

Cinéma Le Louxor

PARIS (75)



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Rénovation d'un bâtiment historique dans le 10^{ème} arrondissement

Fiche réalisée à partir de données Antea Group

Maître d'Ouvrage:

Ville de Paris

Maîtrise d'Œuvre:

Philippe Pumain Architecte
Christian Laporte, Architecte
du patrimoine
Fabre/Speller, Architectes
Bureau d'études Louis Choulet

Acteur du projet:



29 avenue Aristide
Briand
CS 10006
94117 Arcueil cedex



© Philippe PUMAIN, Architecte

Description du projet

Ce bâtiment, classé monument historique, datant de 1921 et situé dans le 10^{ème} arrondissement de Paris a été inauguré le 17 avril 2013, après les 30 mois de travaux nécessaires à la restauration des 2000 m² de SHON.

Les 220 kW de besoins en chaud et les 150 kW de besoins en froid de ce cinéma d'avant guerre sont assurés à 100% par une thermofrigopompe alimentée par géothermie, respectant ainsi le Plan Climat de la Ville de Paris. Milieu urbain dense oblige, le forage s'est fait directement à l'intérieur du bâtiment.



© Philippe PUMAIN, Architecte

Mai 2013



FORAGES

- L'installation comporte **2 puits** distants de 35 mètres environ
- La profondeur des forages est de **90 mètres**, dans l'aquifère du Calcaire Grossier du Lutétien
- La température de départ est de 14,7°C

Entreprise de forage ANTEA GROUP/ SANFOR



8 rue Jean Cocteau
77340 PONTAULT COMBAULT

ECHANGEURS

- Les principaux émetteurs de chaleur sont des ventilo convecteurs et des radiateurs eaux chaudes
- Le débit moyen est de 26 m³/h en hiver (jusqu'à 35 m³/h en pointe) et 19 m³/h en été (jusqu'à 28 m³/h en pointe)
- La thermo frigo pompe développe une puissance de 210 kW en chaud et 220 kW en froid, avec un COP de 5 environ

fabricant PAC

ETT



6 rue Paul Cézanne
93360 NEUILLY PLAISANCE

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Le réseau permet d'éviter l'émission de **4 kg de CO₂ par m² et par an**
- Consommation du bâtiment: **79 kWhEp/m²** par an (contre une consommation qui était estimée à 540 kWhEp/m² par an avant rénovation)
- € Le coût des travaux géothermiques est réparti de la manière suivante:
 - forages: 300 k€
 - équipements de raccordement jusqu'à l'échangeur: 50 k€
 - thermo frigo pompe: 215 k€
 - échangeurs de chaleur: 400 k€
- € Cette installation géothermique permet d'économiser environ **1000€ par an** par rapport à une solution chauffage gaz et groupe froid



Salle de réception « Le 8 Valois »

PARIS (75)

Géothermie sur aquifère pour réceptions éco responsables

Fiche réalisée à partir de données Geother



© Geother

Maître d'Ouvrage:

ECOLOGIA

Acteur du projet:

GEOETHER



2/20 rue Salvador
Allende
92000 NANTERRE

Description du projet

Le 8 Valois, situé en plein cœur de Paris, est un lieu chargé d'histoire: anciennement hôtel, lieu de réunion de l'Académie Française puis restaurant gastronomique, c'est aujourd'hui une salle de réception éco responsable labellisée BBC Effinergie Rénovation.

Pour obtenir ce label, des investissements importants ont été réalisés sur les travaux d'isolation du bâtiment, dans le choix de matériaux écologiques, et dans une énergie renouvelable pour chauffer et rafraîchir les 5 salons de réception.

La géothermie permet ainsi d'assurer à 100% les besoins annuels en chaud (50 MWh) et en froid (3 MWh) des 700 m² de SHON, réduisant considérablement l'impact environnemental des réceptions qui y sont organisées.

Depuis son inauguration en Décembre 2010, le maître d'ouvrage propose à la location cette salle événementielle, tout en communiquant sur l'éco responsabilité, faisant de ce bâtiment historique la première salle de réception 100% éco responsable à Paris.



FORAGES

- L'installation géothermique sur nappe des sables de l'Yprésien comprend **2 puits de 30 mètres de profondeur**
- L'espacement entre le puits de production et le puits de réinjection est de 35 mètres
- Le débit d'exploitation est de **26 m³/h**

Entreprise de forage COTRASOL



5 rue des Maraîchers
78260 Achères

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur et le rafraîchissement dans les bâtiments se fait grâce aux ventilo convecteurs
- La pompe à chaleur est de type eau/eau, de la gamme Dynaciat, d'une puissance de 120 kW et COP de 4,4
- L'eau puisée est à 14°C pour un retour à 8°C (en été) ou 22°C (en hiver)

Fabricant PAC CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Temps de retour sur investissement: **5 ans**
- Grâce à la géothermie, le rejet de **8 tonnes de CO₂** est évité chaque année (par rapport à solution avec chaudière à gaz)
- Economies annuelles estimées: **16 000 €**
- Coût total des opérations géothermiques: **246 000 €**
- Coût des forages: 180 000 €
- Coût des pompes à chaleur: 64 000 €



Lycée technique DAMMARTIN EN GOELE (77)

Géothermie sur aquifère

Fiche réalisée à partir de données Geother



© DOTTELONDE Architectes



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Maître d'Ouvrage:

Conseil Régional d'Ile de France
Maître d'Ouvrage délégué:
SAERP

Maître d'Oeuvre:



Acteur du projet:



2/20 rue Salvador Allende
92000 NANTERRE

Description du projet

A Dammartin en Goële, un nouveau lycée technique ouvrira ses portes à la rentrée 2013. La création de cet établissement intervient pour répondre à deux problématiques principales: l'augmentation de la demande d'accueil dans le secteur de Mitry-Mory, et l'élargissement de l'offre de formation dans ce secteur excentré, notamment dans la filière professionnelle. Ce lycée pourra accueillir 795 élèves sur ses 8000 m² de SHON, auxquels se rajouteront des logements de fonctions et un parking.

Ce projet a été pensé dès sa création comme étant respectueux de l'environnement: structure bois, optimisation de l'éclairage naturel, ventilation naturelle pour le confort d'été, panneaux photovoltaïques et doublet de forages géothermiques qui assureront la totalité des 315 MWh annuels nécessaires pour le chauffage. Il peut ainsi prétendre à l'obtention de plusieurs labels attestant de ses bonnes performances énergétiques et environnementales, comme HQE ou PASSIVHAUS.



FORAGES

- **2 forages de 80 mètres** de profondeur ont été réalisés dans la nappe des calcaires du Lutétien
- Ces 2 puits sont espacés de **200 mètres**
- La température de départ est de 13°C, pour un retour à 8°C

Entreprise de forage COTRASOL



5 rue des Maraîchers
78260 Achères

ECHANGEURS

- Le plancher chauffant, les radiateurs et aérothermes diffusent la chaleur dans les bâtiments
- 2 pompes à chaleur eau/eau de la gamme Hydrociat, d'une puissance de 525 kW et COP de 4,5 assurent la production de chaleur à partir du doublet de forages géothermiques

Fabricant PAC CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- € Economies annuelles estimées: **4 600 €**
- € Coût total du projet: 36 millions d'euros
- € Coût total des opérations géothermiques: **366 000 €**
- € Coût des forages: 195 000 €
- € Coût des pompes à chaleur: 308 000 €



Centre de loisirs et cinéma

Noisiel (77)

Sondes géothermiques verticales



Source :Geoforage

Maître d'Ouvrage :



Maître d'œuvre:

RANDJA FARID
AZIB
ARCHITECTS

Description du projet:

Ce projet vise à intégrer la géothermie dans la rénovation/extension du cinéma de la ferme du buisson et dans la reconstruction du centre de loisirs du Verger. La rénovation du cinéma permettra de la remettre aux normes de confort, visuel, thermique et acoustique et sera chauffé par la géothermie et aéré par un système de ventilation « doux et innovant »



Source:Val Maubuée





Source : geoforage

FORAGES

18 forages de 99 mètres

ECHANGEURS

Modèle de sonde:FRANK PE-HD 32.2,9

Entreprise de forage:



ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Montant des travaux de forage : **144 000 euros**

Coût total de l'opération (y compris en intégrant la géothermie) : **3,8 millions d'euros**

Subvention Union Européenne(projet rénovation durable Greenov): **500 000 euros**

Subvention du conseil général de Seine-et-Marne: **450 000 euros**

Maison d'accueil spécialisée

LES MESNULS (78)

Géothermie sur sondes verticales



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Fiche réalisée à partir de données Geother



© Geother

Maître d'Ouvrage:
Association Les Tout
Petits

Acteur du projet:

GEOETHER



2/20 rue Salvador
Allende
92000 NANTERRE

Description du projet

L'association « les Tout-Petits », fondée dans les années 1960, regroupe plusieurs établissements: pour enfants polyhandicapés, un service d'éducation spécialisé de soins et d'aide à domicile à Paris, des maisons d'accueil spécialisées... Un de ces établissements pour enfants et adolescents handicapés a été nouvellement construit aux Mesnuls, dans les Yvelines.

Les trois bâtiments de ce nouvel établissement de 2760 m² hébergent chacun 14 résidents depuis le 3 Janvier 2013. Afin d'assurer un accueil à la fois sécurisé et de qualité, le chauffage et le rafraîchissement sont assurés par des sondes géothermiques verticales. Ces besoins, évalués à 88 MWh/an en chaud et 19 MWh/an en froid sont couverts à 100% par l'installation géothermique, évitant ainsi le recours à une autre énergie plus chère, plus polluante, ou répondant moins efficacement aux problématiques particulières de cet établissement.



Mai 2013

FORAGES

- Le système est composé de **22 sondes géothermiques verticales** en double U de 32 mm de diamètre et espacées de **10 mètres**
- Les forages font **100 mètres de profondeur**

Entreprise de forage **FORENSOL**



Route de la Grange aux
cercles
91160 BALLAINVILLIERS

ECHANGEURS

- Le plancher chauffant et les ventilo convecteurs assurent la diffusion de l'énergie dans les bâtiments
- L'installation comprend 4 pompes à chaleur type eau glycolée/eau, COP de 4,2: une de 43 kW et trois de 33 kW, soit une puissance installée de 140 kW

Fabricant PAC **ALPHA INNOTEC**



ait-france
10 rue des Moines
67500 HAGUENAU

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Temps de retour sur investissement: **16 ans**
- Grâce à la géothermie, le rejet de **12 tonnes de CO₂** est évité chaque année
- Economies annuelles estimées: **23 000 €**
- Coût total des opérations géothermiques: **391 000 €**
- Coût du forages et pose des sondes: 163 000 €
- Coût des pompes à chaleur: 144 000 €



Centre administratif de la ville

LES MUREAUX (78)

Chauffage et rafraîchissement du bâtiment regroupant les services administratifs



Association Française des Professionnels de la Géothermie



Maître d'Ouvrage:

Mairie des Mureaux

Maître d'Oeuvre:

Agence Hesters & Barlatier, architectes

Acteurs du projet:



Hydromines

Description du projet

Inauguré en mai 2005, ce bâtiment regroupe les 200 agents et les services de la ville au sein d'un seul pôle administratif, services auparavant disséminés sur pas moins de 21 sites. Ce nouveau bâtiment est articulé en trois pôles: délibératif, exécutif et administratif.

Les 4 400 m² de SHON certifiés HQE (Haute Qualité Environnementale) grâce à la géothermie, à sa toiture végétale ou encore aux panneaux solaires, font de ce pôle administratif un bâtiment unique et fonctionnel dans le centre ville des Mureaux.



Mai 2013

FORAGES

- L'installation comporte **2 forages sur nappe** (un puit de pompage et un puit de réinjection).
- L'aquifère foré est la nappe de la craie du Sénonien.
- La profondeur des forages est de **30 mètres**.

Entreprise de forage COTRASOL



5 rue des Maraîchers
78260 Achères

ECHANGEURS

- Les échanges de chaleur se font via un plancher chauffant rafraichissant de marque ACOME.
- La PAC est de type eau/eau, il s'agit du modèle Thermaciat LPG 900 Z de la société CIAT.
- Le débit dans l'installation est d'environ **32 m³/h**.
- En complément, 10 m² de panneaux solaires assurent 60 % des besoins en ECS.

Fabricant PAC CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01 350 CULOZ

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Cette solution évite l'émission de **53 tonnes de CO₂** par rapport à une chaufferie et un groupe froid.
- € Coût travaux bâtiment (comprenant les fondations et aménagements extérieurs): 6,5 millions d'euros HT.
- € Aides financières:
 - Conseil Régional: 810 000 €;
 - Conseil Général: 630 000 €;
 - ADEME: 44 000 €.



Rénovation du chauffage d'une maison de maître LE VESINET - (78)

Chauffage sur eau de puits



Crédit photo : © Installateur AQUATHERMIE

Maître d'Ouvrage :
Xavier LACROIX

Maître d'œuvre:



78 LE VESINET

Installateur PAC :



78 LE VESINET

Description du projet

Le propriétaire de cette belle demeure de 300 m² dans les Yvelines ne voulait plus être dépendant d'une seule énergie de chauffage, le fioul. Il a décidé de remplacer son ancienne chaudière qui consommait chaque année entre 6500 et 7500 l de combustible par une solution plus économique et plus respectueuse de l'environnement. Le coût énergétique toujours croissant de son système de chauffage traditionnel, ajouté à la nécessité de réduire les émissions de CO₂, a suscité un intérêt de plus en plus vif pour le remplacement de son mode de chauffage.

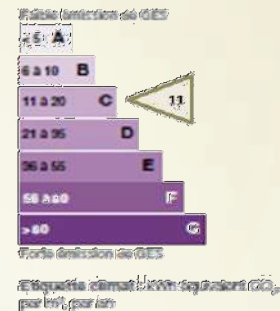
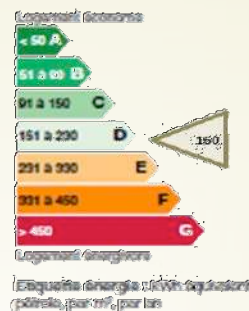
De plus dans son jardin, se trouve un gisement renouvelable avec de l'eau disponible et gratuite. Son puits peut alimenter une pompe à chaleur géothermique qui peut assurer à elle seule, le chauffage de sa bâtisse sans rénovation lourde et en utilisant ses radiateurs existants. Le bilan énergétique montre une consommation jusqu'à 60 % moins élevée qu'avec son ancienne chaudière ce qui, de ce fait diminue considérablement la pollution résultant de la consommation d'énergie fossile tout en allégeant notablement le budget chauffage.



JUILLET 2015



Crédit photo : ©CIAT



FORAGE

Le captage de l'eau est réalisé dans la nappe superficielle à une profondeur de 7 m par rapport au terrain naturel. L'eau prélevée après passage sur l'échangeur de barrage est intégralement réinjectée dans la nappe par un puisard situé à une distance de 15 m.

Fabricant PAC



700 Avenue Jean
FALCONNIER
01350 CULOZ

ECHANGEURS

Cette rénovation a permis de minimiser les coûts d'installation en utilisant les anciens radiateur en acier.

La pompe à chaleur est de type eau/eau : **AGEO+ 120HT** fonctionnement en chaud uniquement avec un échangeur de barrage pour éviter le colmatage de l'échangeur à plaques de la pompe à chaleur.

La puissance calorifique totale est de 34 kW et couvre la totalité des besoins avec un COP machine de 3,9.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Le coût total de l'opération géothermique = **32 500 € HT**

Le coût total de la pompe à chaleur = **12 500 € HT**

Le coût du forage = **10 000 € HT**

Economie estimée **4500 €/an** avec un temps de retour de **5,8 ans**

Bilan environnemental : **21 tonnes de CO₂ /an** évitées par rapport au fioul

Aides crédit d'impôt :

- CITE 6200 €



Habitat individuel

RÉGION DE THOIRY (78)

Chauffage et rafraîchissement par géothermie sur aquifère



Association Française des Professionnels de la Géothermie



© Aquathermie

Maître d'Oeuvre:

Aquathermie.fr

Energies

renouvelables

78 110 Le Vesinet

06 10 10 46 36

www.aquathermie.fr

Description du projet

Le maître d'ouvrage a choisi la solution énergétique géothermie pour sa propriété dans les Yvelines. Le choix de l'énergie géothermique a été fait pour ses avantages économiques : coût et retour sur investissement. Sa maison, mise en service en 2014, a une surface de 650 m², soit un volume de 2 500 m³.

Grâce à ses émetteurs basse température, plancher chauffant, le rafraîchissement est également possible.

La géothermie répond donc à la fois aux besoins en chaleur et en rafraîchissement. Aucun appoint n'est nécessaire, la géothermie assure 100 % de la production d'énergie thermique. Une chaudière électrique est installée mais sert uniquement de secours.



© Aquathermie



Avril 2014

FORAGES

- L'installation comporte **2 forages sur une nappe calcaire lutétien inférieur** (un puit de pompage et un puit de réinjection) espacés de 25 m.
- La profondeur des forages est de **86 m** et **88 m**.
- L'eau sort du puits de production à **13 °C** et **11 m³/h** et est réinjectée à 8 °C.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01 350 CULOZ



© Aquathermie

Entreprise de forage

Amcal Forages

Industrielaan 10
8810 Lichtervelde -
Belgium

Tel.: +32 (0)51 724742

Fax: +32 (0)51 724148

E-mail: info@amcal.be

ECHANGEURS

- Les échanges de chaleur se font via un plancher chauffant.
- La PAC est de type eau/eau, il s'agit du modèle Dynaciat ILG 300 de la société CIAT.
- La PAC a une puissance de **106 kW** et un COP de 5,27.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Cette solution évite l'émission de **50 tonnes de CO₂** par an.
- Temps de retour sur investissement : **5 ans**.
- **€ Economies** réalisées : **15 000 € chaque année**.
- Coût total des opérations géothermiques : 77 000 €, dont
 - Coût du forage : 30 000 €.
 - Coût de la PAC : 25 000 €.
- Aides financières: amortissement exceptionnel sur 1 an.



Résidence Courcouronnes (91)

PAC sur eaux usées



Crédit : ICFHABITAT

Description du projet

ICF Habitat la Sablière (filiale du groupe ICF habitat) qui est le bailleur social de la SNCF en Île-de-France dispose de plus de 37000 logements qu'elle gère et entretient. Désireuse de ne pas alourdir les charges payées par les locataires et améliorer la performance énergétique de son parc, la société décide en 2009 d'expérimenter sur 50 logements d'une résidence de Courcouronnes construite en 1985 un nouveau mode de production d'eau chaude sanitaire baptisé « Energy Recycl System (ERS). Il s'agit d'une pompe à chaleur connectée au réseau d'eaux usées issues des cuisines et des salles de bains. Cette technique, parcequ'elle récupère de l'énergie, présente un intérêt réel. L'enjeu était important car la résidence figurait parmi les plus consommatrices de son parc .

Maître d'Ouvrage :



Maître d'œuvre:

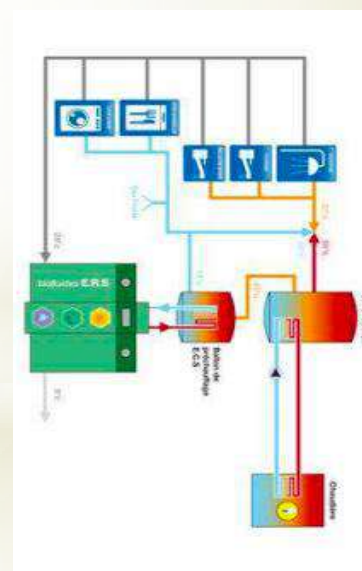


Acteurs du projet :

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



Crédit : ICF HABITAT





Crédit : ICF HABITAT

ECHANGEURS

Le procédé ERS est conçu pour ne pas interrompre l'écoulement des eaux grises. Elle y entrent à une température moyenne de 28 degrés et ressortent à 9 degrés. Au passage leurs calories sont transférées à la PAC. En parallèle, l'eau provenant d'un ballon de préchauffage passe, via le circuit condensateur de la PAC de 8 degrés à 45 degrés.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Coût de l'installation : **89 000 euros**
- Système ECOPAC: **25 000 euros**
- Fourniture et pose de la pompe à chaleur : **8000 euros**
- Raccordements : **42 000 euros**
- Branchement sur la sous-station : **14 000 euros**
- Subvention Ademe : **39 000 euros**
- **138 MWh** économisés par an
- **54 %** des besoins en eau chaude couverts
- **40 euros** en moyenne économisés par mois par foyer
- Coefficient de performance de la pompe à chaleur : **4,2**

Fabricant PAC



Eco-quartier Les Docks de Ris Ris-Orangis (91)



Réseau de chaleur géothermique sur nappe phréatique



Crédit photo : © CIAT

Description du projet

Maître d'Ouvrage :
COMMUNAUTE
AGGLOMERATION D'EVRY
AMENAGEUR :



PROMOTEURS :
Terralia,
Promogim, Nexity, BNP
Paribas immobilier
Bureau d'études:
ALTER DEVELOPPEMENT
CONCESSION-EXPLOITANT



La spécificité du projet est d'accroître et diversifier l'offre de logements et de créer un éco-quartier à partir des potentialités du site tout en préservant les espaces naturels. Sur une superficie de 18 ha, 835 logements sont construits avec de faibles déperditions (de 20 et 25 W/m²), 11 000 m² dédiés aux activités économiques et commerciales, 8 500 m² d'équipements à vocation collective.

L'éco-quartier des Docks de Ris est situé sur une friche industrielle le long de la Seine, sur les terrains de l'ancien Service des Alcools, de ses entrepôts et de son lac attenant. Ces installations étaient destinées à recevoir, stocker et expédier les alcools d'État.

Le site bénéficie d'une ressource très importante en eau (plusieurs nappes phréatiques et la Seine à faible distance) qui permet l'utilisation de pompes à chaleur géothermiques.

Deux réseaux géothermiques couvriront les besoins en chauffage, eau chaude sanitaire et éventuellement le refroidissement passif, pour lesquels 80% de l'énergie consommée sera de source renouvelable et locale, sans appoint en énergie fossile.

La réalisation d'un pompage et d'une double réinjection (doublet de forages), dans la nappe des alluvions de l'Yprésien assurera le débit nécessaire à la boucle géothermique.

Les deux réseaux disposent d'une sous-station par bâtiment, ce système décentralisé permet d'optimiser la consommation énergétique et d'assurer la répartition des consommations de chauffage et d'ECS par bâtiment.



Avril 2015



Crédit photo : ©CIAT

FORAGES

La chaufferie principale du réseau de chaleur est alimentée par un forage effectué dans **la nappe des sables de l'Yprésien à 120 m** de profondeur et le doublet pour le rejet se situe à une **distance de 600 m** du puits de production pour éviter de créer une bulle froide dans le réservoir.

Le débit total de production sera de **165m³/h** avec une température d'eau à **15°C**

Entreprise de forage:

Sanfor

77 PONTAULT COMBAULT

Fabricant PAC

CIAT

700 Avenue Jean
FALCONNIER
01350 CULOZ



ECHANGEURS

La chaleur fournie par les pompes à chaleur géothermiques alimente **les planchers chauffants** dans chaque appartement avec une température de distribution de **35°C** en plein hiver.

Les **16 PAC** sont du type **eau/eau non réversibles** et dimensionnées pour assurer à 100% les besoins en chaud. En été le rafraîchissement du bâtiment peut se faire par un échangeur intermédiaire en géocooling. Une première PAC est dédiée au chauffage et la seconde alimentée en dérivation sur le réseau sert au préchauffage d'ECS. Le complément éventuel se fait par des thermoplongeurs installés dans les ballons de stockage.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Coût total des 16 PAC géothermiques : **112 000 € HT**

Coût total des 3 forages : **441 000 € HT**

Coût total des opérations géothermiques (tranchées, tubes, forage , filtros..) : **1 191 000 € HT**

AIDES

Aides de la région Ile de France = **3140 K€**

Aide de l'ADEME



SACLAY (91)

Sondes géothermiques verticales



Description du projet

Achevé en juin 2012, le campus de l'ENSTA comprend sept bâtiments dont 5 bâtiments de logements étudiants, un pour l'école et un gymnase, pour une surface totale d'environ 30 800 m².

Il associe plusieurs énergies renouvelables comme le solaire thermique, le photovoltaïque, et la géothermie, qui assure à elle seule 80 % des besoins énergétiques du complexe, avec une puissance installée de 450 kW en chaud. Toiture végétalisée, isolation par l'extérieur et ombrage naturel en été complètent le projet, permettant ainsi au campus d'être certifié HQE (Haute Qualité Environnementale).

Maître d'Ouvrage:

Ministère de la Défense

GENECOMI

SOGEPROM et ADIM

Maître d'Œuvre:

COTEBA

Architectes :

Jean-Baptiste Lacoudre
et Hubert Godet

Acteurs du projet:

COFELY AXIMA
GDF SUEZ

Jean-Baptiste
Lacoudre
Architectures



FORAGES

- L'installation comporte **85 forages**.
- La profondeur des forages est de **160m**, avec au total 63 km de tubes PEHD.

ECHANGEURS

- 3 PAC de 250kW (dont une prévue en secours)
- Natural Cooling l'été (sans passer par les PAC)
- Injection de l'eau chaude sanitaire non consommée l'été (produite par des panneaux solaires) dans la nappe pour améliorer sa recharge en chaleur

Entreprise de forage

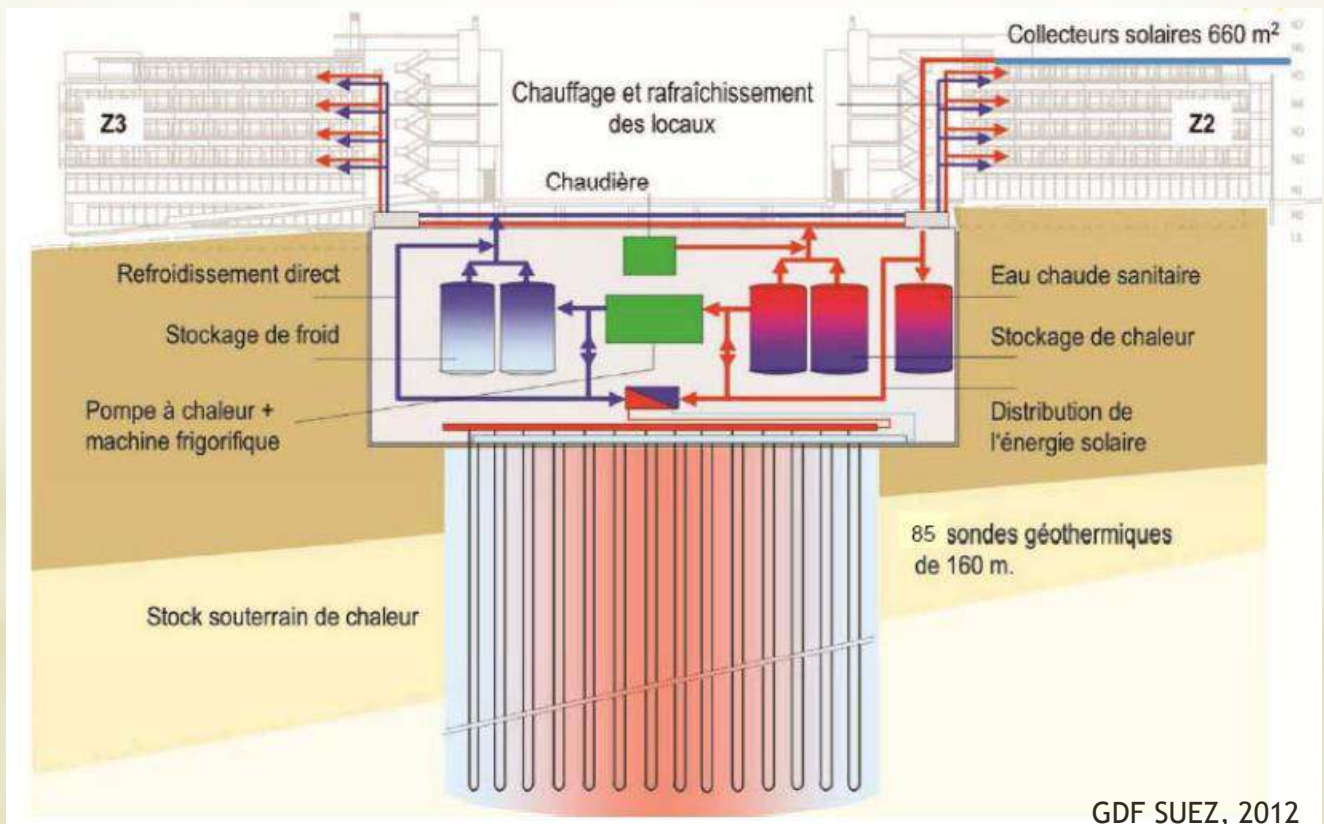


fabricant PAC



installateur PAC

COFELY AXIMA
GDF SUEZ



Projet SOLARIS

CLAMART (92)

Réalisation d'un champ de sondes pour un immeuble à énergie positive



© Solaris

Maître d'Ouvrage:



Maître d'Œuvre:



Acteurs du projet:



ARCHITECTURE ET
ENVIRONNEMENT



Description du projet

Situé sur les communes de Clamart et du Plessis-Robinson, le projet SOLARIS s'inscrit dans le cadre de la réhabilitation d'une zone industrielle en plein développement tertiaire. Le concept SOLARIS a un double objectif de limitation des consommations énergétiques et d'inscription dans une démarche d'éco-citoyenneté. Le projet est donc exigeant à tous les niveaux : architecturale, technique et énergétique.

Ce projet constitue une référence pour la future RT 2020 grâce à ses 115 forages sous les 5 000 m² d'emprise au sol. Il s'agit d'un bâtiment à énergie positive: il produit plus d'énergie (1 320 MWh_{ep}/an) qu'il n'en a besoin (1 267 MWh_{ep}/an). Cet immeuble de bureaux est achevé depuis fin 2013 et occupe une surface de 31200 m².



© Solaris



FORAGES

- Le champ de sondes géothermique est l'un des plus vaste en France, avec **115 sondes**.
- Les forages atteignent une profondeur de **100 mètres**, avec au total plus de 60 km de tubes PEHD.
- En été, le sous-sol est à 13°C et permet donc de rafraîchir le bâtiment par géocooling.

Entreprises de forage



MCCF

18 rue des Pyrénées
94623 Rungis



FORENSOL

Route de la Grange aux cercles
91160 Ballainvilliers



ERBOTEC

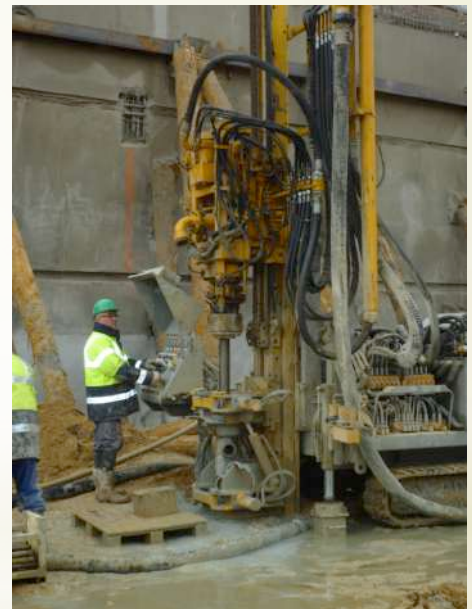
54000 Nancy



© Solaris

ECHANGEURS

- Les émetteurs de chaleurs sont les planchers chauffants/rafraichissants.
- Les **puissances** installées en **chaud** et **froid** sont respectivement de **400kW** et **450kW**.



© Solaris

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Le bâtiment rejette moins de **5 kg de CO₂/m²** par an.
- Coût total du projet : 60 millions d'euros HT.

Plus d'infos sur www.solaris-energie-positive.com



Réseau de chaleur PLESSIS-ROBINSON (92)

Géothermie sur aquifère

Vainqueur des Trophées de la géothermie 2014
Catégorie basse énergie



Association Française des Professionnels de la Géothermie



Machine de forage

Réseau de chaleur

Maître d'Ouvrage:

OPDH 92



Acteurs du projet:



Description du projet

Cette géothermie a été réalisée dans la ville du Plessis-Robinson afin de répondre à l'engagement de l'OPDH92 (Office Public Départemental de l'Habitat) en faveur des énergies renouvelables. Elle constitue une réponse concrète aux « Etats généraux de la ville durable » qui a pour but de développer la dynamique d'éco-responsabilité.

Il s'agit de la création d'une géothermie avec deux forages (production et réinjection) raccordés à des pompes à chaleur (PAC) centralisées. Il a également été procédé à un maillage d'ensemble des réseaux de chauffage des quartiers du Loup Pendu (où sont implantées les PAC et le puits de réinjection), du Moulin Fidel (où se trouve le puits de production géothermique) et des Carreaux. Ceci a conduit à un réseau de chaleur fortement dédié à cette énergie renouvelable qu'est la géothermie, et à une échelle significative et collective de quartiers d'habitation.

Ce nouveau réseau correspond à environ 3500 logements, 217 000 m² de surface et dispose de 34 sous-stations. Le réseau de chauffage représente environ 10 km aller-retour.

L'eau géothermale est puisée dans l'aquifère du Néocomien (une première en France !), soit à 900 - 1000 mètres de profondeur. L'expertise de l'ADEME a été sollicitée, et elle a soutenu cette opération dans le cadre du « Fonds chaleur ».

L'installation a été officiellement inaugurée le 19 février 2013.



Mars 2014

FORAGES

- L'installation comporte **2 forages** (un puits de production et un d'injection).
- Les puits font **1000 m** de profondeur.
- Le débit est de **200 m³/h** à une température de **39°C**. La réinjection est à **14,5°C**.
- La température de départ de l'eau du réseau est de **85°C**, retour à **50°C**.

Tête de puits



© Dalkia

Entreprise de forage

COFOR

39 route de la Ferté
Alais
91 720 MAISSE

ECHANGEURS

- La puissance géothermique est de **5,7 MW**. Avec les PAC la puissance totale est de **7,2 MW**.
- La Pompe à chaleur a une puissance électrique de **1,5 MW** avec un COP de **4,8**.
- L'appoint-secours est assuré par une chaufferie au gaz naturel d'une puissance total de **15 MW**.
- **98 % de la géothermie** est destinée **chauffage** et **2 % à l'eau chaude sanitaire**.
- **40 000 MWh/an** sont vendus.
- La part de la géothermie dans le réseau représente entre **55 % et 65 %**.

Local PAC



Fabricant PAC:



27/31 rue d'Arras
92 000 Nanterre
T +33 (0)1 55 66 03 50
F +33 (0)1 55 66 03 59
info.france@friotherm.com

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- L'installation évite le rejet dans l'atmosphère de **263 tonnes de CO₂**.
- Prix de l'énergie vendue : **80 €/ MWh**.
- Temps de retour sur investissement : **9 ans**.
- Coût d'investissement des puits géothermiques : **5 450 k€ HT**.
- Coût de l'investissement pour la station géothermale : **4 265 k€ HT**.
- Coût de l'investissement pour le réseau de chaleur et les sous-stations : **2 320 k€ HT**.
- Subventions ADEME : **4 850 k€**.
- Subventions Conseil Régional IDF : **500 k€**.



Résidence locative SAINT CLOUD (92)

Géothermie sur aquifère

Fiche réalisée à partir de données Immobilière 3F

Description du projet

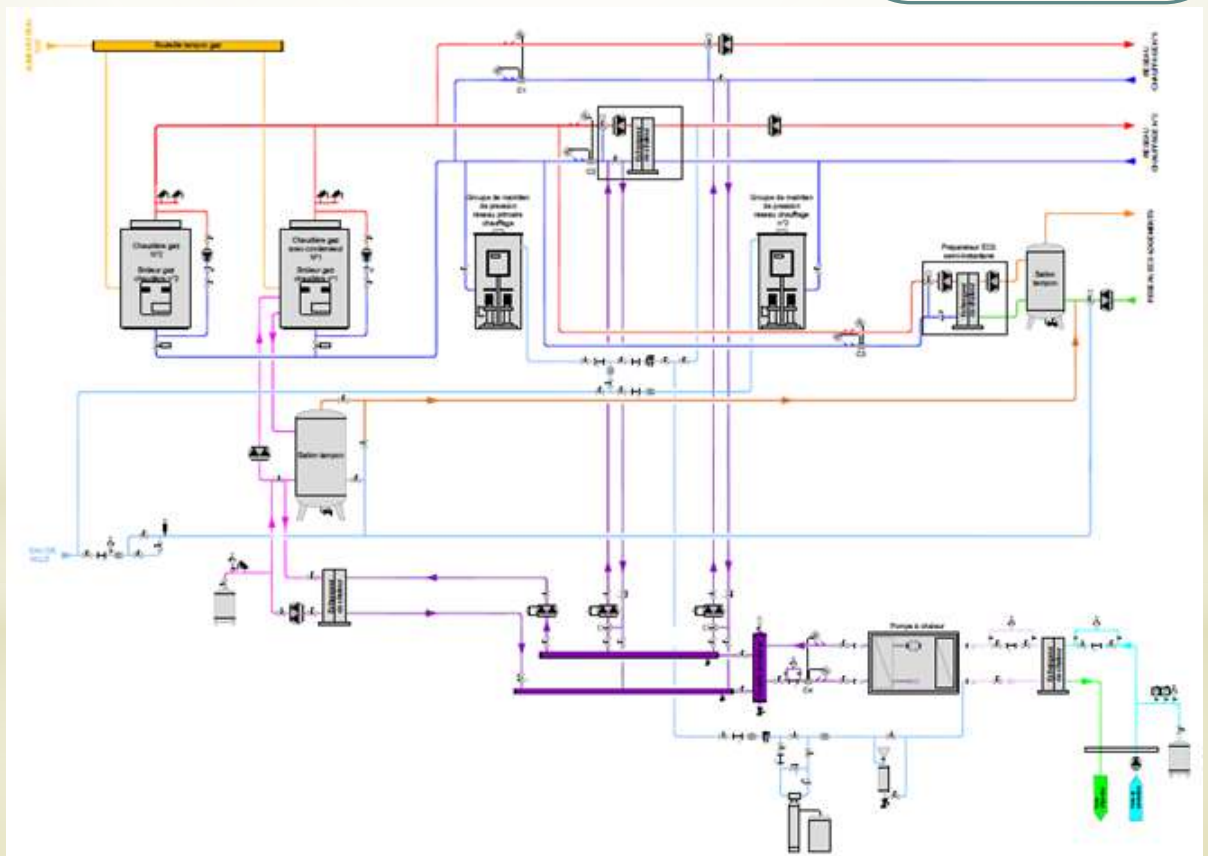
En région parisienne, de nombreux logements sont chauffés grâce à la géothermie. Depuis mars 2012, 188 logements à Saint Cloud viennent grossir ce chiffre: avec une SHON totale de 12 409 m², les besoins énergétiques annuels de 2128 MWh sont assurés à 73% par chauffage géothermique. Le gaz se charge d'assurer les besoins restants. Ainsi, le bénéfice est double: pour l'environnement avec la réduction des émissions de CO₂ liées au chauffage; et pour les locataires dont les charges liées aux énergies fossiles souvent très coûteuses.

Maître d'Ouvrage:

IMMOBILIERE 3F



Acteurs du projet:



© Dalkia France



FORAGES

- L'installation comporte **2 forages** (un puits de prélèvement et un d'injection) dans le remblais-alluvions quaternaires - craie blanche de Meudon, espacés de **120 m**
- Les puits font **35 m** de profondeur
- Le débit est de **60 m³/h** à une température de **14°C**

Entreprise de forage SANFOR



8 rue Jean Cocteau
77340 PONTAULT COMBAULT

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur se fait par des radiateurs
- La Pompe à Chaleur est de type eau/eau, modèle WSH-XSC 155D; sa puissance est de **400 kW** et son COP de **4,1**
- L'appoint est assuré par deux chaudières à gaz

fabricant PAC: CLIVET



Via Camp Lonc 25
Z.I. VILLAPAIERA
32032 FELTRE
Belluno ITALIE

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- L'installation évite le rejet dans l'atmosphère de **263 tonnes de CO₂**
- € Le temps de retour sur investissement (avec subventions) est de **4 ans**
- € Montant total des opérations géothermiques: **677 k€ HT**, dont **343 k€ TTC** pour le forage et **47 k€ TTC** pour les PAC et émetteurs de chaleur
- € l'ADEME et la région Ile-de-France ont accordé **168 k€ HT** de subventions
- € Les économies réalisées sont estimées à **69 k€ par an**
- € Économies constatées sur les charges: **-49,3%**



Immeuble tertiaire « le Papillon »

BOBIGNY (93)



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Géothermie sur champs de sondes pour un immeuble de bureaux

Fiche réalisée à partir de données ECOMÉ



© Brenac et Gonzalez

Description du projet

Cet immeuble de bureaux en construction atteste de la volonté de développement durable et des ambitions de renouvellement urbain de la ville de Bobigny. Ce bâtiment passif est certifié Haute Qualité Environnementale, grâce à une conception architecturale bio climatique, des sondes géothermiques disposées sous le bâtiment, et un rafraîchissement par free-cooling. L'achèvement des travaux est prévu pour janvier 2015.

Les besoins des 14 700m² de SHON, soit 272 MWh en chaud et 57 MWh en froid, seront assurés à 75% en chaud et à 92% en froid par le système géothermique. Une chaudière gaz sera installée pour effectuer l'appoint.

La production de froid est assurée en géo-cooling (sans recours à la pompe à chaleur).

Maître d'Ouvrage:



Be géothermie:



Acteurs du projet:



Ouvrages Publics



Mai 2013

FORAGES

- L'installation comporte **36 sondes verticales** espacées de 5 mètres
- Les forages font **100 mètres** de profondeur, sur 150 mm de diamètre
- Température de départ est de 1°C, celle de retour de 3°C

Entreprise de forage

MCCF



18 rue des Pyrénées
BP 30519 Wissous
94623 RUNGIS cedex

ECHANGEURS

- Les émetteurs de chaleur et de froid sont des ventilo convecteurs
- La Pompe à Chaleur est de type eau/eau, sa puissance est de 180 kW et son COP de 3,76
- Les rendements en free-cooling peuvent atteindre 50/1
- L'appoint est assuré par une chaudière à gaz 300kW

Fabricant PAC

A ce jour, le projet est en cours, le choix de la pompe à chaleur n'a pas encore été fait.



© Ecome

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- L'installation géothermique permettra d'éviter l'émission de **42t de CO2 par an** par rapport à une solution employant une chaudière gaz
- € Coût du projet: 30,6 Millions d'euros



LOGEMENTS LOCATIFS SOCIAUX WINSTON CHURCHILL NEUILLY-SUR-MARNE (93)

Bâtiment basse consommation

Prix mention spéciale du jury en 2011

Géothermie sur eau de nappe phréatique



Credit photo : OPDHLM93

Description du projet

L'opération WINSTON CHURCHILL « Bâtiment Basse Consommation » (BBC Effinergie) réalisée par l'OPH93 a pour ambition de réhabiliter une partie de son patrimoine dont ces **67 logements locatifs sociaux** et d'améliorer le quotidien des habitants en terme de qualité de vie, de sécurité et de transport. Cette labellisation correspond à une amélioration des performances énergétiques du bâti d'environ 50 % par rapport à la réglementation de 2005.

Le chauffage par géothermie sur aquifère, une solution très performante a permis :

- de diminuer les consommations énergétiques de l'opération de 42% par an, concourant à la maîtrise des charges locatives. L'étiquette énergétique des logements se trouve majorée d'une classe (passage de la classe C à la classe B).
- de diminuer de 3/4 les émissions de gaz à effet de serre, améliorant l'étiquette climat de l'opération de la classe D à la classe A.

Une étude de faisabilité énergétique a été demandée pour établir un comparatif énergétique, environnemental et financier entre la solution initiale, comprenant une chaudière collective gaz à condensation avec panneaux solaires en vue d'assurer 30% des besoins en ECS (eau chaude sanitaire) et d'autres solutions d'approvisionnement en énergie.

C'est la solution géothermale qui s'est montrée la plus performante que la solution gaz initiale.

Maître d'Ouvrage :
PDHLM 93



Maître d'œuvre: GEOTHER



Acteurs du projet :
Architecte HARARI
TEKHNE INGENIERIE





Crédit photo :© CIAT

Entreprise de forage:



77 PONTAULT COMBAULT

FORAGES

- Le captage est composé d'un puits d'extraction à **76 m** et d'un puits de rejet de **74 m** distants de 90 m.
- Le forage a été réalisé dans le **calcaire LUTECIEN** avec une transmissivité moyenne de $6.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.
- Le débit d'eau pompée dans la nappe = $36 \text{ m}^3/\text{h}$ avec une température de **13,7°C**

ECHANGEURS

A partir de la chaufferie en sous-station dans le bâtiment C, le réseau d'eau chaude régulé pour l'ensemble des bâtiments distribue l'eau chaude dans des radiateurs existants en acier.

L'ECS est préchauffée dans un premier ballon par les PAC et chauffée à 60°C dans un second ballon par des résistances électriques.

3 PAC non réversibles de type eau/eau, **DYNACIAT LGP** assurent le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Cette opération permet de diminuer de $\frac{3}{4}$ les émissions de gaz à effet de serre. Cela permet également de diminuer les coûts énergétiques de 42 %.

- Coût global du forage : **200 355 €HT**
- Coût total des PAC : **80 950 €HT**

Aides sur le coût de l'opération :

- ANRU 13%
- Conseil régional 8%
- Conseil général 4%
- Ville de Neuilly-sur-Marne 3%

Fabricant PAC



700 Avenue Jean
FALCONNIER
01350 CULOZ



Ecole zéro énergie

PANTIN (93)

Géothermie sur sondes verticales



© Atelier Méandre

Description du projet

Dans le cadre de l'Agenda 21, la ville de Pantin a créé un service Environnement et Développement Durable qui, depuis 2004, a mis en place plusieurs actions :

- Démarche HQE pour les constructions neuves de bâtiments communaux;
- Politique de maîtrise de l'énergie et création d'instances de concertation;
- Meilleur partage de la voirie entre les différents moyens de transports;
- Politique volontariste d'achats éco-responsables;
- Abandon des produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts.

L'école « zéro énergie » de Pantin est composée de 3 bâtiments comprenant 8 classes élémentaires, 4 maternelles, un restaurant scolaire, une salle polyvalente et une médiathèque. Cet établissement est certifié « NF Environnement - Démarche HQE ».

La conception bioclimatique met en œuvre une optimisation des apports solaires, un système de chauffage avec pompe à chaleur géothermique, des panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité et une production d'eau chaude sanitaire solaire.

L'école de 3 560 m² a ouvert en 2010.

Maître d'Ouvrage:

Ville de Pantin



Maître d'Œuvre:

Atelier Méandre
Architecte



BET structure, fluide, HQE :

Alto Ingénierie



EVP Ingénierie

Anglade Structure
Bois, ATPI, Atelier
122 paysage, SD
Ingénierie

Acteurs du projet:



FORAGES

- L'installation comporte **15 sondes géothermiques verticales**.
- La profondeur des forages est de **100 mètres**.

Entreprise de forage
Sous-traitant de Alto
Ingénierie



ECHANGEURS

- Une pompe à chaleur de **120 kW** chauffe l'école (COP > 3)
- L'eau chaude est produite entre **40°C** et **45°C** et redistribuée dans les radiateurs basse température.
- La géothermie assure également **50 % des besoins en eau chaude sanitaire**. L'autre moitié est assurée par des panneaux solaires thermiques.

fabricant PAC

Non connu

installateur PAC

SOC DANIEL PECHON
28 RUE MARCEL PAUL
93290 TREMBLAY EN
FRANCE

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Ce dispositif permet d'éviter le rejet de **17 tonnes de CO₂** par an.
- Economies d'énergie finale : 9 tep/an.
- € Economies de charges énergétiques : 7 000 €
- € Financement ADEME : 60 000 € HT.
- € Financement Région Ile-de-France : 140 000 €.



Résidence Rouget de Lisle

PANTIN (93)

Géothermie sur nappe pour résidence locative

Fiche réalisée à partir de données Immobilière 3F



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Maître d'Ouvrage:

IMMOBILIERE 3F



Acteurs du projet:

 ile de France



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



antea group

COFELY
GDF SUEZ

sermet

Description du projet

Depuis septembre 2011, les 151 logements de la résidence Rouget de l'Isle à Pantin sont alimentés en chaud par une installation géothermique sur nappe, réduisant ainsi à la fois les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et les charges pour les locataires (les énergies fossiles étant plus coûteuses).

Les besoins énergétiques annuels, soit 1080 MWh, sont assurés à environ 82% par la géothermie; le reste des besoins en chaud des 10 055 m² de SHON sont complétés par un appoint gaz.



Mai 2013

FORAGES

- L'installation comporte **2 forages** (un puits de prélèvement et un d'injection) dans le calcaire du Lutétien, espacés de **280 m**
- Les puits font **68 m** de profondeur
- Le débit est de **35 m³/h** à une température de **12°C**

Entreprise de forage **SANFOR**



8 rue Jean Cocteau
77340 PONTAULT COMBAULT

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur se fait par les planchers chauffants
- La Pompe à Chaleur est de type eau/eau, modèle RTWB 208; sa puissance est de **270 kW** et son COP de **3,7**
- L'appoint est assuré par deux chaudières à gaz

fabricant PAC: **TRANE**



62 rue des Meuniers
92220 Bagneux

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- L'installation évite le rejet dans l'atmosphère de **230 tonnes de CO₂**
- € Le temps de retour sur investissement (avec subventions) est de **6 ans**
- € Montant total des opérations géothermiques: **759 k€ HT**, dont **227 k€ TTC** pour le forage et **75 k€ TTC** pour les PAC et émetteurs de chaleur
- € L'ADEME et la région Ile-de-France ont accordé **210 k€ HT** de subventions
- € Les économies escomptées sont de **44,6 k€** sur le P1 et **31 k€** sur P1+P2
- € Économies constatées sur les charges: **-58,72%** (soit **7,34€/m²/an**)



Réseau de chaleur géothermique ARGÉO

ARCUEIL - GENTILLY (94)



Association Française des Professionnels de la Géothermie



© Cofely Réseaux

Description du projet

Maître d'Ouvrage :



Filiale de :

COFELY Réseaux
GDF SUEZ

Acteurs du projet:



SIPPAREC
ÉNERGIES ET COMMUNICATIONS

Dans le cadre d'une dynamique de rénovation urbaine, les villes d'Arcueil et de Gentilly se sont associées pour lancer un projet de réseau de chaleur géothermique. Elles ont confié leur compétence au SIPPAREC, Syndicat Intercommunal de la Périphérie de Paris pour les Energies et les Réseaux de Communication pour les guider dans leurs démarches et organiser la mise en concurrence.

Cofely Réseaux remporte la délégation de service public au printemps 2013 et crée la société ARGÉO pour gérer les travaux de construction et l'exploitation du futur réseau. Les travaux ont débuté à l'été 2013 pour une durée de deux ans environ. Ils comprennent le forage au Dogger, la construction de la centrale géothermique et des 15 km de réseau. La mise en service du réseau ARGÉO est prévue pour juin 2015.

Le réseau de chaleur distribuera 100 GWh par an et chauffera 10 000 équivalent logement grâce à un réseau de 15 km. Les forages sont de 1 600 mètres de profondeur et atteignent la nappe du Dogger.

La géothermie sera assistée par pompe à chaleur et l'appoint sera réalisé par trois chaudières à condensation fonctionnant au gaz lorsque la température extérieure sera inférieure à 11°C. Les chaufferies existantes serviront de secours.

Au total, 60 % du réseau de chaleur sera alimenté par géothermie et la puissance totale de l'installation sera de 48 MW.



Mars 2014

FORAGE

- Le forage permet d'exploiter le Dogger, un aquifère profond qui se situe à **1600 mètres** de profondeur sur ce site.
- Un doublet géothermique est réalisé. Les deux puits sont déviés à **40°**.
- Le débit de l'exploitation est de **320 m³/h** environ.
- La **température de sortie de puit** est de **64°C**. L'eau est réinjectée à 25°C.

Entreprise de forage

ITAG



Itagstraße 5-17
29221 Celle

Phone. +49 5141 914-0

Fax. +49 5141 914-234

info@itag-ce.de

ECHANGEURS

- Les pompes à chaleur sont de type eau/eau et ont une puissance de **12 MW**.
- La **température après PAC** est de **80°C**.
- La **température de départ du réseau** est prévue à **85°C** par -7°C de température extérieure.



© Cofely Réseaux

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- **14 600 tonnes de CO₂** sont économisées chaque année, soit l'équivalent des émissions de presque 8 000 véhicules.
- € Coût total de l'installation : **32,2 millions d'euros** avec 23 % de subventions par l'ADEME, soit **plus de 7 millions d'euros**.
- € Investissement pour le gros entretien et le renouvellement des installations sur la durée du contrat : 8,5 millions d'euros HT.
- € Coût de la chaleur revendue : **77,8 € TTC/MWh**.
- € Temps de retour sur investissement: **30 ans**.



Pose de tubages en fibre de verre CHEVILLY-LARUE et L'HAY-LES-ROSES (94)

Opération de réhabilitation



Maître d'Ouvrage :



Votre Service local d'énergie propre

Maître d'œuvre :



Bureau d'étude :



Soutien financier



Description du projet

Compte tenu de l'agressivité du fluide géothermique vis-à-vis de l'acier au carbone, les ouvrages exploitant le Dogger du Bassin Parisien depuis le début des années 1980 ont souffert de problèmes de corrosion généralisée.

Les 4 puits des doublets de Chevilly-Larue et L'Hay-les-Roses étaient dans un état satisfaisant après 30 années de fonctionnement. Leur réhabilitation a été réalisée en 2015, à titre préventif afin notamment d'éliminer le risque de percement des tubages qui pénaliserait la disponibilité des installations et constituerait un risque pour l'environnement et notamment les nappes aquifères sus-jacentes au Dogger. La SEMACH a opté pour une solution inédite de rechemisage avec des tubages en fibre de verre, totalement inertes au regard de la corrosion et des dépôts générateurs de pertes de charges.

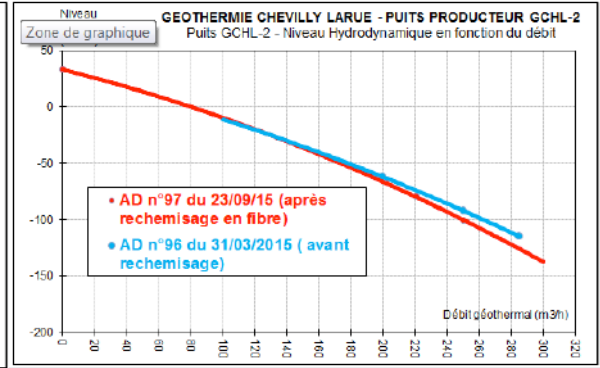
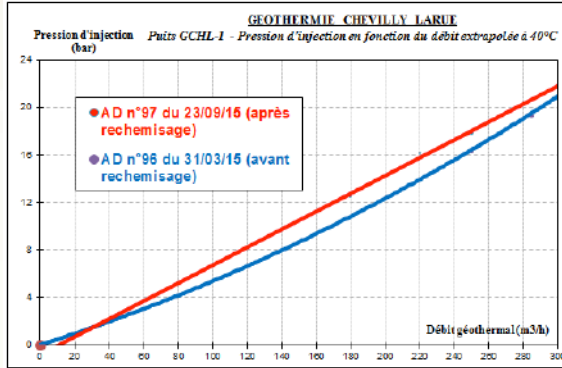
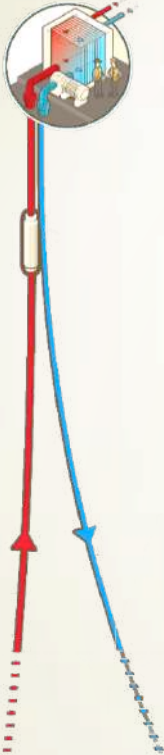
Le double objectif de sécurisation des ouvrages par restauration durable de l'intégrité des tubages (exigences réglementaires de protection des nappes souterraines) et du maintien du taux de couverture du réseau par la géothermie est atteint.



FORAGES

- Longueur totale de tubages composites posés: 6360 m
- Profondeur maximale atteinte: 2061 m
- Maintien intégral du débit maximal après rechemisage: 290 m³/h

Entreprise de forage:
Entrepose Drilling



INNOVATIONS

- Substitution de l'acier par de la fibre de verre pour des tubages de grande profondeur
- Mise au point de méthodes et produits pour la mise en place et la cimentation des tubages en fibre de verre
- Mise au point d'une méthode spécifique pour le contrôle de la cimentation par diagraphie
- Evolution vers des doublets sans traitement chimique

ASPECTS ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Taux de couverture des besoins du réseau par la géothermie est maintenu, les consommations électriques de pompage seront durablement maîtrisées (-40% par rapport à une solution 7'' acier)
- Coût total des opérations et du matériel: 4 millions d'€
- Subventions reçues: 450 000 €
- Economies annuelles réalisées par rapport à une solution "acier": 570 000 €
- Impact sur le prix final pour les abonnés par rapport à une solution "acier": -9%
- Sécurisation accrue des aquifères sus-jacents au Dogger



Réseau de chaleur géothermique

SUCY-EN-BRIE (94)

Extension du réseau de chauffage urbain par le forage d'un troisième puits

Mât de forage



Maître d'Ouvrage :

SOGESUB Filiale de :
COFELY Réseaux
GDF SUEZ

Maître d'Œuvre :

 **cfg services**

Acteurs du projet:

Cabinet Schaefer


Sucy en brie

Description du projet

En 1983 la ville de Sucy-en-Brie lance une opération de géothermie profonde pour alimenter un réseau de chaleur. La délégation de service public est attribuée à SOGESUB (Société de Géothermie de Sucy-en-Brie), filiale de Cofely.

Deux puits sont forés dans la nappe du Dogger à 2000 mètres de profondeur. Via un réseau de 2 km, la chaleur est raccordée à 2350 logements et bâtiments scolaires, dans les quartiers de la Cité Verte et de la Fosse Rouge.

En 2007, un projet d'extension est lancé. Un nouveau puits de production est foré, les deux anciens puits servent à la réinjection. C'est le premier triplet géothermique en Ile-de-France. Plusieurs chaufferies existantes servent d'appoint au système et également de système de secours.

En 2012, 3 100 logements au total sont raccordés au réseau de chaleur géothermique via un réseau de 3,5 km.



FORAGE

- Les forages permettent d'exploiter le Dogger, un aquifère profond qui se situe à **2000 mètres** de profondeur sur ce site.
- Un troisième forage géothermique est réalisé en 2008. Les puits sont espacés de 1000 mètres.
- Le débit d'exploitation est de **80 à 230 m³/h**, alors qu'il était de 80 à 165 m³/h avec deux forages.
- La **température de sortie de puits** est de **77°C**.

Entreprise de forage

COFOR

COFOR

39 Route de la Ferté Alais
91720 Maisse
France

Tél: +33 (0)1 64 99 09 09
www.cofor.com

ECHANGEURS

- La géothermie couvre 80 % des besoins et délivre 36 000 MWh/an.
- Au total, 43 000 MWh/an sont livrés sur le réseau.
- La puissance de la chaufferie géothermique s'élève à **8,5 MW** alors qu'elle était de 6,5 MW avant 2008.
- Le réseau compte 18 points de livraison.
- Les abonnés au réseau sont équipés d'émetteurs haute ou basse température.



Tracé du réseau de la ville

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- **9 000 tonnes de CO₂** sont évitées chaque année, soit l'équivalent des émissions de presque 6 300 véhicules.
- **3 000 TEP** sont évitées chaque année.
- Coût de l'extension : 5 millions d'euros.
- Subventions ADEME : 25 %.
- Coût global annuel pour les usagers du réseau : 870 € TTC (contre 1 300 € pour un chauffage électrique individuel, 1400 € pour un chauffage individuel au gaz et 1300 € pour un chauffage collectif au gaz).

