

Monastère GANAGOBIE (04)

Chauffage par géothermie sur sondes verticales

Fiche réalisée à partir de données Ciat



© CIAT

Maître d'Ouvrage:

ABBAYE NOTRE
DAME

Installateur:

CAP CLIM



Parc d'Activités La
Cassine
04310 Peyruis

Description du projet

Dans un souci d'économie des énergies fossiles, le monastère de Ganagobie, situé entre Sisteron et Manosque, s'est équipé en 2012 d'un système de chauffage géothermique associé à un plancher chauffant.

Ainsi, 1000 m² de SHON sont chauffés grâce à des sondes verticales qui assurent 50 kW en chaud, et également la relève partielle de l'ancienne chaudière propane.



© CIAT





© CIAT

FORAGES

- **9 sondes verticales** de 32 mm de diamètre et de **100 mètres de profondeur** équipent le monastère.
- Les sondes sont espacées de **10 mètres**.
- La relève est faite par la chaudière propane anciennement installée lorsque la température extérieure est basse.

Entreprise de forage
LUROFORAGE



Le Couletas
04230 Saint Etienne
les Orgues

ECHANGEURS

- Un plancher chauffant basse température est installé pour la salle des repas, la cuisine, le hall et l'église
- L'installation comprend 2 pompes à chaleur réversibles, type eau/eau, modèle Ageo d'un COP de 4,4.
- Le débit des fluides est de **14 m³/h**.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean-
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

-  Temps de retour sur investissement: **8 ans**.
- € Economies annuelles estimées: **13 000 €**.
- € Le coût des opérations géothermiques est évalué à **100 000€** répartis entre:
 - forages et pose des sondes: 50 000€ HT;
 - pompes à chaleur: 50 000 €.



© Cap Clim



Mane (04)

Géothermie sur sondes verticales

Fiche réalisée à partir de données CIAT



© CIAT

Description du projet

La communauté de Haute Provence implante dans cette ancienne bâtisse agricole située à proximité du conservatoire de Salagon au cœur de la Provence, un Institut des huiles essentielles. L'objectif du projet est de promouvoir une architecture contemporaine de qualité, empreinte et respectueuse de son contexte : ni mimétisme, ni rupture, mais une approche architecturale privilégiant le respect de l'environnement, la véracité des formes, des matériaux, et le bien être des utilisateurs.

Cette réhabilitation avec 380 m² de bâtiment reflète sa nouvelle utilisation avec un centre de recherche, des bureaux, une boutique, une salle de conférence et une cabine de soins ainsi qu'un aménagement de jardins tout en respectant la valeur patrimoniale de ce site. Pour limiter l'impact environnemental, les solutions les moins consommatrices d'énergie ont été étudiées pour le chauffage et le refroidissement du bâtiment tout en réduisant l'empreinte carbone. La solution géothermique avec sondes verticales a permis de répondre aux critères demandés tout en assurant un maximum de confort dans ce complexe touristique inédit.

Maître d'Ouvrage:

Communauté de Haute
Provence

04 Mane

Bureau d'études :

Ecowatt

Ateliers de pressenas

04 Clamensane

Installateur :

Cap Clim



Parc d'activités La
Cassine

04310 Peyruis

Acteur du projet:





© CIAT

Entreprise de forage
Luro forage



Le Couletas
04230 St Etienne Les Orgues

FORAGES

- **4 sondes géothermiques verticales** en PEHD, de 32 mm de diamètre assurent l'échange de chaleur avec le sol. L'eau circule à 3,5 m³/h.
- Ces sondes de **100 mètres** de profondeur sont espacées de 10 mètres.
- La température de départ est de 3°C et celle de retour est de 0°C.

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur et de froid se fait grâce à des planchers chauffants rafraîchissants et à des ventilo convecteurs encastrés.
- La **Pompe à Chaleur réversible** est de type eau/eau, modèle Ageo de CIAT, avec un **COP de 4,1**.
- La puissance totale des PAC est de **23 kW en mode chaud** et de **24,9 kW en froid**.
- La géothermie répond à **100 % des besoins** : aucun appoint n'est nécessaire.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Montant total des travaux : 1 150 000 € HT.
- Coût total des opérations géothermiques : **110 000 € HT**.
- Coût du matériel géothermique : 36 900 € HT.
- Coût des forages et des sondes : 25 000 € HT.
- Coût total de la PAC : 11 900 € HT.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ



MANOSQUE (04)

Production simultanée de chaud et froid par géothermie sur aquifère

Fiche réalisée à partir de données Ciat



© Cabinet Régis CHAUMONT

Maître d'Ouvrage:

JHF FEUILLAGES

Maître d'Œuvre:

Cabinet Régis CHAUMONT,
Architecte

Installateur:

CAP CLIM



Parc d'Activités La Cassine
04310 Peyruis

Description du projet

La société Ewigreen est née en fin d'année 2011 de la fusion entre la société genevoise « Le Jardin d'Hiver 44 SA » et la société française « Cassan SA ». Sa spécialité réside dans la conception, création et commercialisation de végétaux naturels stabilisés.

La construction de son nouveau site de production de 2000 m² à Manosque, requérait une production de chaud et de froid simultanée. Ce paramètre fondamental, associé à la présence d'une nappe phréatique disponible à faible profondeur, et à la volonté du maître d'ouvrage d'employer les énergies renouvelables, ont conduit ce dernier à choisir la géothermie sur nappe pour assurer les 156 kW en chaud et les 102 kW en froid nécessaires au bon fonctionnement du site.

Depuis juillet 2012, 100% des besoins du bâtiment de production de ces végétaux naturels sont ainsi couverts par un système à énergie renouvelable, sans aucun appoint.





© CIAT



© CIAT

FORAGES

- Le système est composé de **2 puits** (un de puisage et un de rejet) de **6 mètres de profondeur** et espacés de **20 mètres**.
- L'eau de la nappe est alimentée par la Durance, puisée à **11°C** et réinjectée à 8°C.

Entreprise de forage
LUROFORAGE



Le Couletas
04230 Saint Etienne les
Orgues

ECHANGEURS

- Les émetteurs de chaleur sont des ventilo convecteurs et des centrales de traitement d'air.
- L'installation comprend **2 pompes à chaleur réversibles**, type eau/eau, modèle Dynaciat d'un COP de 4,2.
- Le débit des fluides est de **30 m³/h**.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Coût total des opérations géothermiques: **186 000 €**.
- Coût du matériel géothermique: **24 900€** répartis entre:
 - forages et pose des sondes: **7000€ HT** ;
 - pompes à chaleur: **17 900 €**.
- Coût des émetteurs de chaleur: **11 600€**.



Maison individuelle

Reillanne (04)

Pompe à chaleur eau glycolée sur capteur vertical

Fiche réalisée à partir de données CIAT

© CIAT



Maître d'Ouvrage:

M. Rosel

Maître d'œuvre :

GEOSYNERGIE



3 Allée des Primevères
84800 L'Isle sur Sorgue
04310 Peyruis

Acteur du projet:



Description du projet

En choisissant de rénover sa maison avec un chauffage géothermique sur capteur vertical, ce propriétaire s'assure à lui et à toute sa famille un vrai confort de vie toute l'année à un coût très économique par rapport aux énergies fossiles traditionnelles, un coefficient de performance inégalé par rapport aux autres systèmes, COP de 5,1. La rénovation de cette maison de 137 m² s'est achevée en 2014.

La pompe à chaleur permet de couvrir la totalité des déperditions en mode chauffage sans appoint extérieur et assure également la production d'eau chaude sanitaire. En hiver, quelle que soit la température extérieure, le propriétaire peut régler sa température de confort. La chaleur est douce et modulable en fonction des zones à traiter.

En été, le rafraîchissement par géocooling est sans excès : 4°C en moyenne par rapport à la température extérieure et surtout sans consommation d'énergie puisque l'énergie nécessaire est captée gratuitement dans le sol. La température est homogène dans toutes les pièces de vie, du sol au plafond, sans mouvement d'air. Le sol n'est ni chaud, ni froid.

En utilisant une énergie renouvelable, la chaleur du sol, cette pompe à chaleur géothermique joue un rôle important dans l'objectif de réduction de gaz à effet de serre avec un mix-énergétique équilibré faiblement émetteur de CO₂. Ce générateur thermodynamique permet d'économiser 6 tonnes de CO₂ / an par rapport à une énergie conventionnelle.



FORAGES

- **2 sondes géothermiques verticales** en PEHD, de 32 mm de diamètre assurent l'échange de chaleur avec le sol. L'eau circule à 1,3 m³/h.
- Ces sondes de **100 mètres** de profondeur sont espacées de 10 mètres.
- La température de départ est de 5°C et celle de retour est de 2°C.

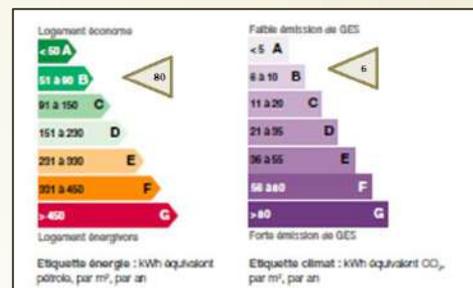


© CIAT

Entreprise de forage
Luro forage



Le Couletas
04230 St Etienne Les
Orgues



ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur et de froid se fait grâce à des planchers chauffants rafraîchissants et à des radiateurs à l'étage. Les émetteurs étaient existants.
- La **Pompe à Chaleur géothermique** CIAT G-KUB HT 5.1 a un **COP de 5,1**. Elle produit de la chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.
- Le géocooling se fait sans la pompe à chaleur, par simple circulation de l'eau géothermale.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- **Temps de retour** sur investissement : **11,6 ans**.
- **Economies** annuelles : **1 300 € TTC**.
- Bilan environnemental : **6 tonnes de CO₂ évitées par an**.
- Coût du matériel géothermique : 25 000 € HT.
- Coût des forages et des sondes : 12 000 € HT.
- Coût total de la PAC : 13 005 € HT.
- Subventions : Crédit d'Impôt pour le Développement Durable 26 % de l'investissement.

Réhabilitation d'un immeuble de bureaux

Saint Isidore - NICE (06)

Géothermie sur aquifère



Maître d'Ouvrage:

SCI TIARE/
DELATTRE

Maître d'Œuvre:

BET EFEL
Cagnes sur mer

Installateur PAC

COMETHERM
SOMOCLIM

Hermès Park
bât B 64 av Haïfa,
13008 MARSEILLE

Description du projet

La réhabilitation de cet immeuble de bureaux de 1 500 m² sur trois étages s'est achevée en 2013. Seul le RDC à usage de commerce a été traité en géothermie pour assurer le chauffage et la climatisation des locaux de 600 m² de la société ARRODEL spécialiste dans la brumisation haute pression, dans l'arrosage, les piscines et pompes.

Etant spécialiste dans le domaine de l'eau, le choix de la géothermie s'est fait tout naturellement pour chauffer et refroidir le magasin de cette entreprise.

Le reste du bâtiment est chauffé par une pompe à chaleur aérothermique.

Cette solution sur eau de nappe permet de réduire le niveau sonore dû au fonctionnement des générateurs et de limiter les contraintes liées par les débits d'air nécessaires au refroidissement des condenseurs. Le traitement de l'air des locaux est assuré par ventilo-convecteurs gainables et avec des centrales de traitement d'air avec diffuseurs plafonniers.



© Delattre



FORAGES

- Le site se trouve sur une nappe phréatique, utilisée pour le système de chauffage et refroidissement.
- Le forage est composé d'un puit de captage et d'un puit de rejet.
- Le débit des fluides est de **8,3 m³/h**.
- La température de captage est de **13 °C**, l'eau est rejetée à **6 °C**.

Entreprise de forage

Forage du Midi
16 Bd Beau Rivage
06600 Antibes

Fabricant PAC

CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ



© CIAT

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur et de froid se fait grâce à des ventilo convecteurs plafonniers plénium dans l'entrée dans les bureaux et gainables dans les parties communes.
- Les émetteurs de chaleur sont pilotés par Gestion Technique Centralisée, GTC.
- La Pompe à Chaleur est réversible de type eau/eau, de la gamme Dynaciat de CIAT, référence Dynaciat ILG 150V.
- La **puissance de la PAC** est de **36 kW** avec un COP de 3,8. En refroidissement, la PAC a une puissance de 39 kW.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Coût des opérations géothermiques : **32 000 € HT**.
- Coût de la PAC avec échangeur de nappe : 14 700 € HT.
- Coût de forage avec pompe : 13 000 € HT.



Eco quartier Cap Azur

Roquebrune Cap-Martin (06)

Chauffage et rafraîchissement par géothermie sur eaux usées



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Maître d'Ouvrage:

Bouygues Immobilier



Maître d'Oeuvre:

EDF Optimal Solutions



Veolia



Acteurs du projet:

Architecte : Jean-Philippe Cabane



© Norbert Huffschmidt

Description du projet

A Roquebrune Cap-Martin, Bouygues immobilier vient de livrer, début 2014, une opération de 279 logements. La première tranche de l'éco-quartier Cap Azur est chauffée et rafraîchie grâce aux calories des eaux épurées de la station d'épuration de la commune.

Cette première tranche se répartit en 7 bâtiments de 19 600 m² qui accueillent 101 logements gérés par la Sem Habitat 06, 30 logements à prix maîtrisés, 78 logements en accession libre, 70 appartements en résidence de tourisme, des bureaux, une crèche, etc.

Ce programme, labellisé BBC Effinergie et Habitat et Environnement avec une consommation d'énergie primaire inférieure à 40 kWh/m² habitable, met fortement l'accent sur les énergies renouvelables et la limitation des besoins énergétiques des bâtiments.

Le réseau de chaleur de l'éco-quartier a été conçu par EDF Optimal Solutions et développé en partenariat avec Veolia Eau. Il s'agit d'un procédé très innovant de chauffage urbain à partir de la récupération d'énergie issue des eaux épurées de la nouvelle station d'épuration de la commune, située à 500 m environ de l'éco quartier.

Ce système sur eaux usées répond aux besoins de chaleur, production d'ECS et de climatisation. Il couvre 69% des besoins (avec auxiliaire). Les appoints sont électriques.



Avril 2014



FORAGES

- L'installation est une récupération de calories sur les effluents d'une station d'épuration.
- Le débit des fluides varie entre **50 m³/h** et **150 m³/h**.
- La température de départ est de **12 °C à 25 °C**.
- L'eau est rejetée de **7 °C à 30 °C**.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ECHANGEURS

- Les émetteurs sont des radiateurs pour le chauffage. Des ventiloconvecteurs 4 tubes assurent le chauffage et la climatisation.
- **Cinq pompes à chaleur**, PAC, assurent le chauffage, de la marque CIAT, modèle DYNACIAT avec un COP moyen de 4,3. Le fluide est le R410A.
- **Huit PAC** assurent la production d'eau chaude sanitaire, de la marque HELIOPAC - SOLERPAC avec un COP moyen de 3,2. Le fluide est le R134a.

© Dominique Ruffat



ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- La solution géothermique évite le rejet de **187 tonnes de CO₂/an***.
- Economies réalisées par an : **634 MWh d'énergie finale**, **175 MWh d'énergie primaire***.
- Le coût total des opérations géothermiques est de **1 040 000 €**.
- L'ADEME a subventionné cette opération à **181 560 €**.

*par rapport à une solution de référence gaz + solaire pour le chauffage et ECS et groupes froids pour la climatisation.

Le Parador Resort

Vence (06)

© CIAT



Maître d'Ouvrage:

SCI Le Parador

Maître d'Œuvre:

M. Fabien Briot
SNC Lavalin

Acteur du projet:



Description du projet

Le Parador Resort est un complexe de deux villas, d'un pool house, d'un bâtiment des communs et d'une chapelle. Ces bâtiments seront mis en service en 2014. Leurs besoins en chauffage et en climatisation seront assurés à 100% par la géothermie sur sondes verticales. Aucun appoint ne sera nécessaire.



© CIAT



La puissance en chaud est de 112 kW et celle en froid est de 103 kW.

La solution géothermique a été choisie car c'est une solution innovante, invisible, sans nuisance sonore et la seule permettant de fournir les deux énergies avec un seul système.



FORAGES

- Au total, ce sont **24 sondes géothermiques verticales** en PEHD, de 32 mm de diamètre qui assurent l'échange de chaleur avec le sol.
- Ces sondes de **100 mètres** de profondeur sont espacées de 10 mètres et fonctionnent uniquement à l'eau (aucun antigel n'est prévu)
- La température de départ est de 11°C et celle de retour est de 7°C.

Entreprise de forage
Augsburger forages SA



Route d'Yvonand 2
1522 Lucens (VD)
Suisse

Tel. +41 (0)21 906 17 17
Fax. +41 (0)21 906 17 10
Email: info@af-sa.ch

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur et de froid se fait grâce à des planchers chauffants rafraîchissants et à des centrales de traitement d'air. De plus, un jacuzzi est maintenu en température et la piscine chauffée par géothermie.
- Les 4 Pompes à Chaleur réversibles sont de type eau/eau, de la marque Ageo de CIAT.
- La puissance totale des PAC est de **112 kW en mode chaud** et de **103 kW en mode froid**.

Fabricant PAC
CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Coût total des opérations géothermiques : **231 860 € HT.**
- Coût des forages et des sondes : 185 000 € HT.
- Coût total des PAC : 46 860 € HT.



Cercle des Nageurs

Marseille (13)

Pac sur Eaux Usées



Crédit photo : Antony Dubois

Description du projet

Les eaux usées urbaines transfèrent leurs calories via un échangeur thermique situé à l'extérieur des réseaux d'assainissement. Cette énergie thermique est ensuite transférée vers un fluide alimentant une pompe à chaleur .

Ainsi ce système permet de maintenir la température de l'eau des bassins à 27 degrés toute l'année , et de préchauffer les eaux chaudes sanitaires .

Maître d'Ouvrage :
Le cercle des nageurs
de Marseille



Maître d'œuvre:
Société des Eaux de
Marseille:



Acteurs du projet :
Dalkia et Sade





Crédit : Cercle des nageurs

ECHANGEURS

- Echangeur Thermique
- Puissance totale PAC : 250 KW thermiques
- Coefficient de performance : COP 4,5 environ

Technologie utilisée



ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Economie énergie fossile : 1120 kWh/an

Economie de CO2 230 T par an

Taux d'énergie renouvelable : 51 %



EcoCité l'îlot ALLAR (smartseille) MARSEILLE (13)



Réseau de chaleur avec boucle d'eau tempérée
à eau de mer (thalassothermie)

Maître d'Ouvrage :



Promoteurs :



Bureau d'études:



Concession-Exploitant



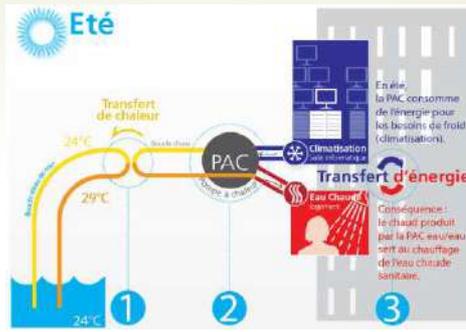
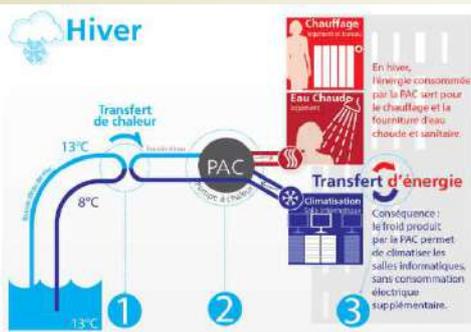
Crédit photo : © EIFFAGE

Description du projet

Situé au Nord de la ville, l'îlot Allar est construit sur une ancienne friche industrielle. Fruit des réflexions prospectives menées par Eiffage via son laboratoire de R&D, il se distingue par une prise en compte du développement urbain durable dans un contexte méditerranéen. L'îlot Allar intègre toutes les expertises pour des concepts innovants : maîtriser la demande d'électricité, diminuer les émissions de CO₂, diversifier les sources de production énergétique et faire évoluer les comportements (énergivores) des uns et des autres. Smartseille" c'est 58 000 m² de logements, bureaux et équipements qui seront réalisés sur 2,7 hectares, 4 000 personnes pourront y vivre, habiter ou travailler. Le site conjuguera bureaux, hôtels, logements sociaux et logements en accession à la propriété. "Smartseille" entend permettre une réelle mixité à la fois sociale, fonctionnelle et générationnelle et favoriser le mieux-vivre ensemble. Il sera aussi fondé sur la solidarité énergétique avec une boucle de transfert permettant aux bureaux et aux logements d'échanger leurs calories en fonction de leurs besoins avec à la clé **des économies importantes: 30% sur la facture énergétique des logements**. L'ambition est d'y développer une opération de référence, innovante et reproductible, répondant aux enjeux de l'habitat durable en milieu urbain dense en Méditerranée avec des bâtiments à énergie positive.



OCTOBRE 2015



HYDROCIAT 3050

Crédit photo : © EDF Optima

BOUCLE D'EAU (THALOSSOTHERMIE)

La boucle d'eau de mer tempérée (2,6MW chaud - 3,3 MW froid) prend sa source (thalassothermie) dans le port de Marseille à **50 m de profondeur**. Elle s'étend sur 3 km et permet de chauffer comme de refroidir le périmètre d'Euroméditerranée. L'eau de mer étant corrosive, des échangeurs intermédiaires en titane assurent la récupération des calories avant d'alimenter en eau les pompes à chaleur. Pour **1 kW** utilisé pour faire fonctionner la boucle, **on atteint 4 kW** d'énergie consommée grâce à cette récupération et à l'équilibrage des apports et des besoins. Le système permet de récupérer gratuitement les calories libérées par la climatisation des bureaux pour le chauffage et l'eau chaude des logements et assurer ainsi une **réduction de 30 % de la facture énergétique**.

Fabricant PAC



700 Avenue Jean
FALCONNIER
01350 CULOZ

PRODUCTION THERMIQUE

La solution énergétique retenue consiste à réaliser une boucle d'eau tempérée (**Régimes extrêmes 12° - 31°C**) à partir d'un captage sur eau de mer. Le débit de pompage maximum est de **450 m³/h** avec un débit moyen de **130 m³/h** et un écart de température (captage/rejet) de **5°C**.

Les pompes à chaleur décentralisées équilibrées sur la boucle d'eau tempérée sont installées dans la sous-station centrale de l'îlot Allar. Un système 4 tubes distribue l'énergie vers les-sous stations de livraison de chaque bâtiment afin de délivrer eau chaude, chauffage et climatisation.

Les **3 PACS** au R134 A sont du type eau/eau (**HYDROCIAT modèle 3050**) et dimensionnées pour assurer à 100% les besoins thermiques.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Production thermique: **3100 000 € HT**

Réseau d'eau tempérée : **1960 000 € HT**

Réseau 4 tubes vers sous station : **270 000 € HT**

Monitoring : **320 000 € HT**

AIDES

Aide ADEME (Fonds chaleur classique et Fonds NTE) = **778 491 €**

Complément FEDER = **721 509 €**



Résidence des Nouveaux Chartreux

Marseille (13)

PAC sur eaux usées



Crédit : 13 Habitat

Maître d'Ouvrage :



Maître d'œuvre :



Acteurs du projet :

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

ADEME



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



Description du projet

13 Habitat est un bailleur social basé à Marseille qui est le plus important acteur du logement social dans la région PACA. Son ambition est de proposer des logements de qualité accessibles aux familles les plus modestes. Très engagé dans la protection de l'environnement, cette volonté se traduit sur le terrain par des dispositifs innovants, où les énergies renouvelables sont incontournables. Avec le développement du dispositif PRET (plan de rénovation énergétique et technique) ayant pour but de dresser un état des lieux des résidences et trouver des solutions énergétiques, la solution géothermale a été privilégiée dans cette résidence, ce qui va permettre de développer une énergie renouvelable tout en diminuant considérablement les dépenses de ses résidents. Les 216 logements profitent à présent d'une pompe à chaleur reliée au réseau d'assainissement. Ce dispositif couvrira 60 % des besoins en énergie. Le complément sera assuré par la chaufferie existante au gaz .





Crédit : 13 Habitat

FORAGES

Le système de récupération de la chaleur des eaux usées comporte un échangeur posé au fond des canalisations d'eaux usées de la ville .

ECHANGEURS

La pompe à chaleur, qui développe une puissance de 532 kW et une production utile en sortie de 1689 MWh/an sert également au préchauffage de l'eau chaude sanitaire.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Economies : 30 000 euros par an sur les charges des locataires

Environnement : 261 tCO₂/an évitées

Temps de retour net : 10,7 ans



Agence commerciale CIAT SEPTEMES-LES-VALLONS (13)



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Rénovation d'un bâtiment tertiaire dans le cadre du projet Ground-Med

Fiche réalisée à partir de données CIAT



© CIAT

Maître d'Ouvrage:



Maître d'Œuvre:
Daniel Ley, Architecte

Acteurs du projet:

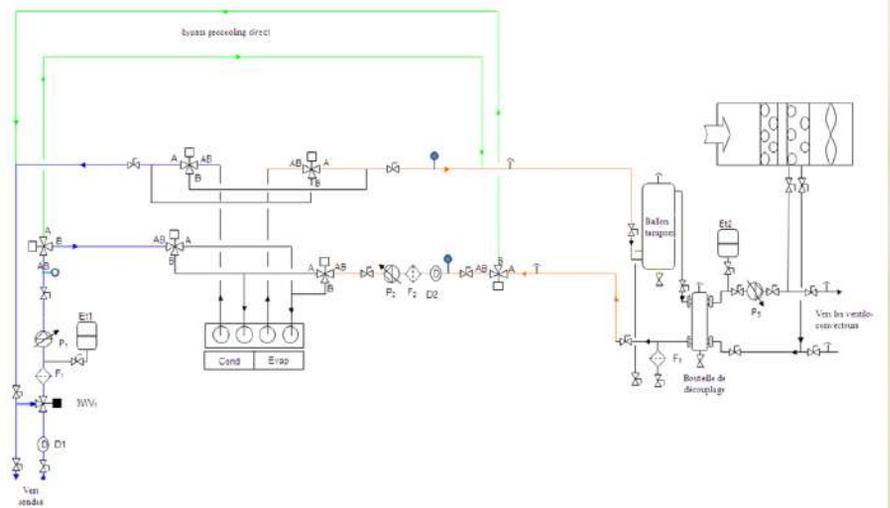


R&D CIAT

Description du projet

Dans le cadre du projet Européen Ground-Med, l'agence commerciale CIAT construite en 1992 a été rénovée en 2010. Il s'agit de l'un des huit bâtiments européens (et le seul situé en France) servant de laboratoire à ce projet de recherche sur la géothermie verticale.

Avec 385 m² de SHON (bureaux et atelier), ses besoins en chauffage sont de 25 kW, et ceux en rafraîchissement de 15 kW, les besoins sont à 100% assurés par la géothermie et le géocooling en été, sans appoint installé, faisant ainsi l'agence de Septèmes-Les-Vallons un site démonstrateur du projet Ground-Med.



© CIAT

Juillet 2013



FORAGES

- L'installation comporte **6 sondes verticales** en double U, sans glycol, fabriquées par la société HakaGerodur, de 32mm de diamètre
- La profondeur des forages est de **100 mètres**
- L'espacement entre sondes est de **12 mètres**

Entreprise de forage Augsburger Forages



1522 Lucens (VD)
Suisse

ECHANGEURS

- La PAC eau/eau réversible a une puissance calorifique de 25 kW, une puissance frigorifique de 22,5 kW, et peut être « by passée » pour un fonctionnement en géocooling
- Son COP moyen annuel est de 4,58
- L'échange de chaleur se fait grâce aux **14 ventilo-convecteurs** haute efficacité énergétique

Fabricant PAC CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- € Le montant total des opérations géothermiques s'élève à **43 000 € HT**, des subventions ont été apportées par le fonds alloué à ce projet européen de recherche et de développement
- € Le coût des forages et de la pose des sondes s'élève à 37 000 €
- € Le prix des émetteurs de chaud et de froid est de 12 700 € HT
- € L'investissement pour la PAC se monte à 11 600€ HT



© CIAT



Maison d'accueil spécialisée « La goelette » CUERS (83)



Chauffage et rafraîchissement avec des sondes géothermiques verticales



Crédit photo : © CIAT

Description du projet

Maître d'Ouvrage :



Association AIDERA VAR

Maître d'œuvre :



OLIVIER DETROYAT
Architecte Urbaniste

Bureau d'étude :

BE SOL A.I.R.
Aix en Provence

Installateur PAC :



AIDERA Var, a bénéficié des dispositions offertes à l'accompagnement d'enfants et d'adolescents autistes. En grandissants, les enfants ne pouvaient bénéficier d'une prise en charge adaptée faute de structure d'accueil pour adultes autistes. L'association, s'est attelée à la réalisation d'un projet innovant avec la création de 24 places de MAS internat pour adultes autistes incluant un accueil permanent et temporaire, ouvert 365 jours/an.

La MAS est installée sur la commune de Cuers, sur le site dit « ZAC de la Pouverine », sur un vaste terrain dédié historiquement à l'accueil de personnes malades (ancien sanatorium du Dr Prat-Flottes), situé à proximité de deux autres structures médico-sociales.

Les 3 bâtiments construits (RT 2012) sont chauffés individuellement par 3 pompes à chaleur géothermiques réversibles sur sondes verticales. Les PAC sont placées dans un local technique. A partir de la bouteille d'équilibre, des circuits secondaires régulés alimentent les planchers chauffants -rafraîchissants basse température. 2 centrales de traitement d'air permettent d'assurer le chauffage et le renouvellement d'air hygiénique des locaux communs : salle à manger et cuisine. L'ECS est produite en accumulé par des ballons électro solaire sur la toiture.



OCTOBRE 2015



Crédit photo : ©CIAT



Entreprise de forage:



Le Couletas 04 ST
Etienne les Orgues

FORAGES

Le captage est réalisé par **16 sondes verticales** d'une **profondeur de 100 m**, elles se situent sur le pourtour des 3 bâtiments. Pour éviter des interférences thermiques entre forages, les capteurs sont positionnés en ligne à proximité des bâtiments et espacés de 10 m.

Le débit du fluide caloporteur est de **25.7m³/h**.

Fabricant PAC



700 Avenue Jean
FALCONNIER
01350 CULOZ

ECHANGEURS

La diffusion de chaleur se fait grâce à des **planchers chauffants rafraîchissants** (basse température). La programmation de fonctionnement des installations est réalisée par une horloge de programmation qui assure les fonctions optimisation et économie.

Les **3 pompes à chaleur** sont de type eau/eau : **DYNACIAT ILG 120V et 150** utilisant le fluide R410A avec un COP machine de **4,18**.

La puissance calorifique totale pour les 3 bâtiments est de 89 kW et couvre la totalité des besoins.

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Le coût total des opérations géothermiques est de **204 000 HT**

Le coût total des pompes à chaleur est de **26 610 € HT**

Le coût du forage et de la pose des sondes est de **177 400 € HT**

Aides et subventions :

- Subvention de la famille Prat-Flotte = Terrain légué à la commune
- Subvention ADEME = Fonds chaleur = **72800 €**



LE PERROTET (84)

Demeure de prestige - relais château chauffé par géothermie sur sondes

Fiche réalisée à partir de données Ciat



© CIAT

**Maître
d'Ouvrage:**
SCI AR LA
COQUILLADE

Maître d'Œuvre:
Rudy Flament,
Rosier
Architecture

Installateur :
Cap Clim



Parc d'activités
La Cassine
04310 Peyruis

Description du projet

Cet hôtel restaurant de luxe 5 étoiles, au cœur du Luberon et de la Provence, offre de multiples activités aux personnes qui y séjournent: détente, activités sportives, cuisine gastronomique ... La gestion de cet établissement de standing ne se fait pas au détriment de l'environnement: le domaine a souhaité adopter une démarche écologique forte, basée sur des règles strictes. Ainsi, on peut citer la maîtrise des consommations énergétiques, la gestion et le tri des déchets, la préservation du patrimoine forestier environnant, et le recours aux énergies vertes tels que le solaire pour le chauffage de la piscine et la géothermie.

La géothermie assure à 100% les besoins en chaud (soit 250 kW) mais aussi en froid, des 4981 m² de SHON, en offrant au domaine confort, fiabilité et une image écologique.





© CIAT

FORAGES

- Au total, ce sont **30 sondes géothermiques verticales** en PEHD, de 32 mm de diamètre qui assurent l'échange de chaleur avec le sol.
- Ces sondes de **100 mètres** de profondeur sont espacées de 10 mètres.

Entreprise de forage

SCARPELLINI FORAGE

Quartier les Grandes
Isclès
84360 LAURIS

ECHANGEURS

- La diffusion de chaleur et de froid se fait grâce au plancher chauffant rafraîchissant et aux centrales de traitement d'air.
- Les **7 Pompes à Chaleur** sont de type eau/eau, de la gamme Dynaciat de CIAT et de France Geothermie.

Fabricant PAC

CIAT



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECTS ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Le coût des opérations géothermiques est évalué à **800 000 € HT**.
- Ce coût inclus les forages et la pose des sondes, évalués à hauteur de 165 000 € HT.



© CIAT



Résidence locative « Le Rubia »

MONTFAVET (84)



Association Française des Professionnels de la Géothermie

Chauffage par géothermie sur sondes verticales

Fiche réalisée à partir de données Ciat



© CIAT

Maître
d'Ouvrage:

OBSITAS

Maître
d'Oeuvre:

ABSCISSE
RÉALISATIONS

Acteurs du
projet:

B. Nantois,
Architecte



Description du projet

La nouvelle résidence locative « Le Rubia » située à Montfavet près d'Avignon et achevée prochainement, répond à la fois à des critères de standing exigeants, mais aussi à des critères environnementaux rigoureux. Cette rigueur a permis aux 50 logements résidentiels d'être certifiés BBC.

Ce label se justifie d'une part par la conception bioclimatique des bâtiments, qui leur permet de minimiser leurs consommations énergétiques, et d'autre part par le recours aux énergies renouvelables. En effet, l'eau chaude sanitaire est produite par des panneaux solaires thermiques, et le chauffage et le rafraîchissement sont assurés par des sondes géothermiques, qui couvrent 100% des 150 kW de besoins en chaud des 3500 m².



Mai 2013



© CIAT

FORAGES

- L'installation comprend **14 sondes géothermiques verticales** en PEHD, de 32 mm de diamètre, et de **100 mètres** de profondeur
- Ces sondes sont espacées de 10 mètres

Entreprise de forage **ROUSSILLON FORAGE**



Chemin du Pilou
Les Baixes
66270 Le Soler

ECHANGEURS

- Une unité de traitement d'air diffuse l'air chaud et froid à travers le bâtiment
- La Pompe à Chaleur non réversible est de type eau/eau, de la gamme Dynaciat
- La production de froid est assurée par géo cooling

Fabricant PAC **CIAT**



700 Avenue Jean
Falconnier
01350 CULOZ

ASPECT ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

- Temps de retour sur investissement (par-rapport aux dépenses engagées par une chaudière gaz): **3 ans**, notamment grâce au rafraîchissement en free cooling, qui ne nécessite aucune dépense de fonctionnement
- € Le coût total des opérations géothermiques est évalué à **86 000€** répartis entre:
 - forages et pose des sondes: 65 000€ HT
 - pompe à chaleur: 32 810 € HT
- € Le coût des émetteurs de chaleur s'élève à 300 000 € HT
- € L'ADEME a apporté des subventions dans le cadre du Fonds Chaleur

