



L'ingénierie à

**impact**  
**positif**



Groupe scolaire Emilie du Châtelet – Toulouse – E4C2 –BDO OR

# La géothermie pour décarboner nos bâtiments : Une expertise ECOVITALIS

- 1- Présentation Ecovitalis
- 2- La géothermie : Qesako ?
- 3- 5 bonnes raisons de choisir la géothermie
  - ❖ Maitriser sa facture énergétique
  - ❖ Améliorer son bilan carbone
  - ❖ Faire du chaud et du froid/rafraîchissement avec un même équipement
  - ❖ Choisir une énergie qui s'intègre harmonieusement
  - ❖ S'offrir la possibilité d'une installation nouvelle génération
- 4- Les aides de l'état et de la région



**ECOVITALIS**  
**130 rue Galilée – Les Triades**  
**31670 LABEGE**  
**Tel : 06 01 18 48 80**  
[Jf.beauquier@ecovitalis.com](mailto:Jf.beauquier@ecovitalis.com)

Ecovitalis est un bureau d'études répondant à des projets de construction et de rénovation de bâtiments publics et privés en apportant son expertise globale en **Ingénierie des fluides & Thermique**, **Energies Renouvelables**, **Environnement**

130 rue Galilée – Les Triades  
31670 LABEGE



Janvier 2024

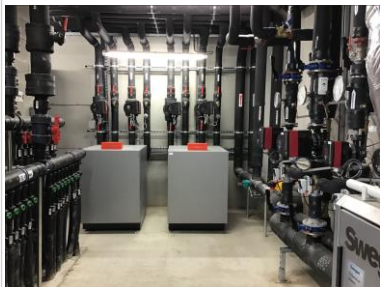
Collège de BEAUZELLE – Toulouse – E4C1

# Notre rayon d'activité : Le grand Sud -Ouest



Missions ponctuelles en France et à l'étranger en fonction de dossiers à traiter.

- CA 2023 : 1.08 M€
- Leader avec 28% de PDM sur la géothermie en Occitanie
- Des projets de 3 à 35 M€ de travaux TCE
- Moyens humains : 7 ingénieurs + 4 Techniciens



Eco-Campus STELLANTIS – Poissy– E3C1 - Groupe Patriarche

## 3 pôles de compétences pour avoir un impact positif et habiter durablement les territoires



### PÔLE FLUIDES & THERMIQUE

CVC/PB  
CFO-CFA  
SSI  
RE2020 –RT- STD



### PÔLE ENERGIES RENOUVELABLES

Géothermie  
Photovoltaïque  
Solaire  
Biomasse



### PÔLE ENVIRONNEMENT

Certifications Breeam-HQE Certivea-HQE NF  
Habitat -BDO-Effinature



En associant nos compétences à celles des architectes, nous contribuons à réaliser des bâtiments à basse consommation d'énergie dans une approche globale et environnementale



# 6 domaines d'activité

Tertiaire

Enseignement

Sport/Culture

Logements

Industrie

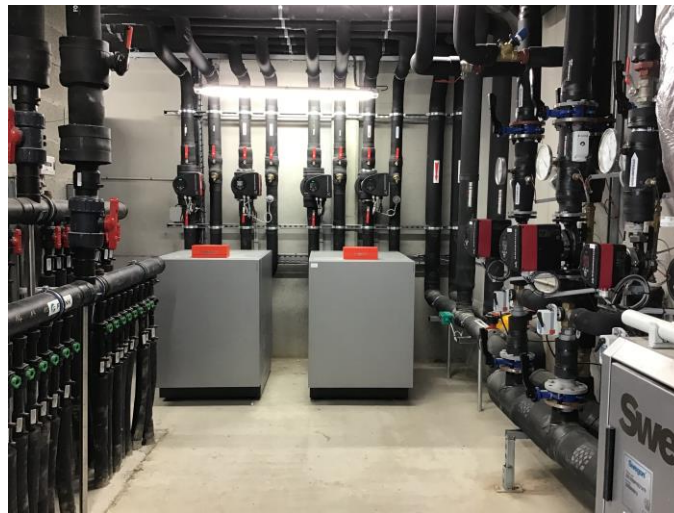
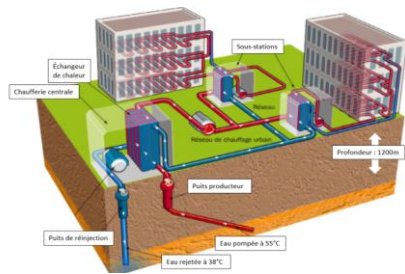
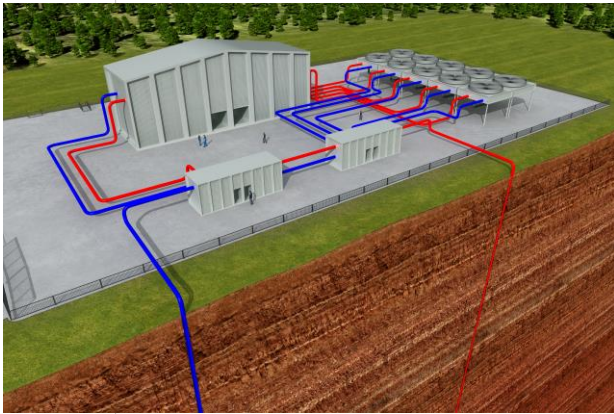
Santé-Labo



Geothermie

Leader en Occitanie avec 28% de PDM

Ehpad 124 lits – St Géniez d'Olt – Séquences Architecture



Qualification 20-13



Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie géothermique permettant un financement à 50% des études et du matériel fond chaleur Ademe

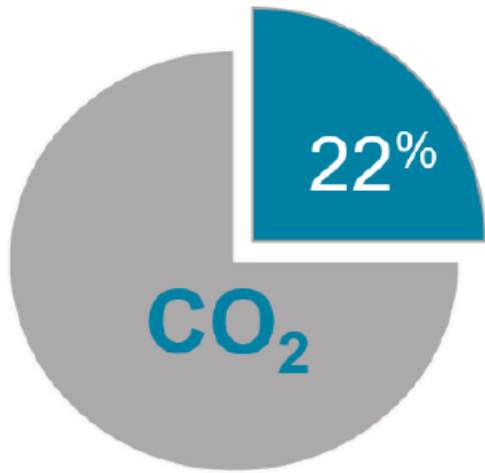


# La géothermie une solution pour répondre aux enjeux d'aujourd'hui et de demain

## Notre défi

### ✓ Enjeu **environnemental**

Le **CHAUFFAGE** et la **CLIMATISATION** des bâtiments sont responsables de



de nos émissions carbone.

**+300%** de demande de froid en 2050

### ✓ Enjeu **réglementaire**



**RE 2020**  
RÈGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

✓ Enjeu **économique** :  
réduction des charges d'exploitation, indépendance énergétique, valorisation des actifs

✓ Enjeu d'**attractivité** :  
Accès au fonds verts, rétention des clients et des employés



# La géothermie Quesako ?

## PRINCIPE DE LA GEOTHERMIE

geo (« la Terre ») & thermos (« la chaleur »)



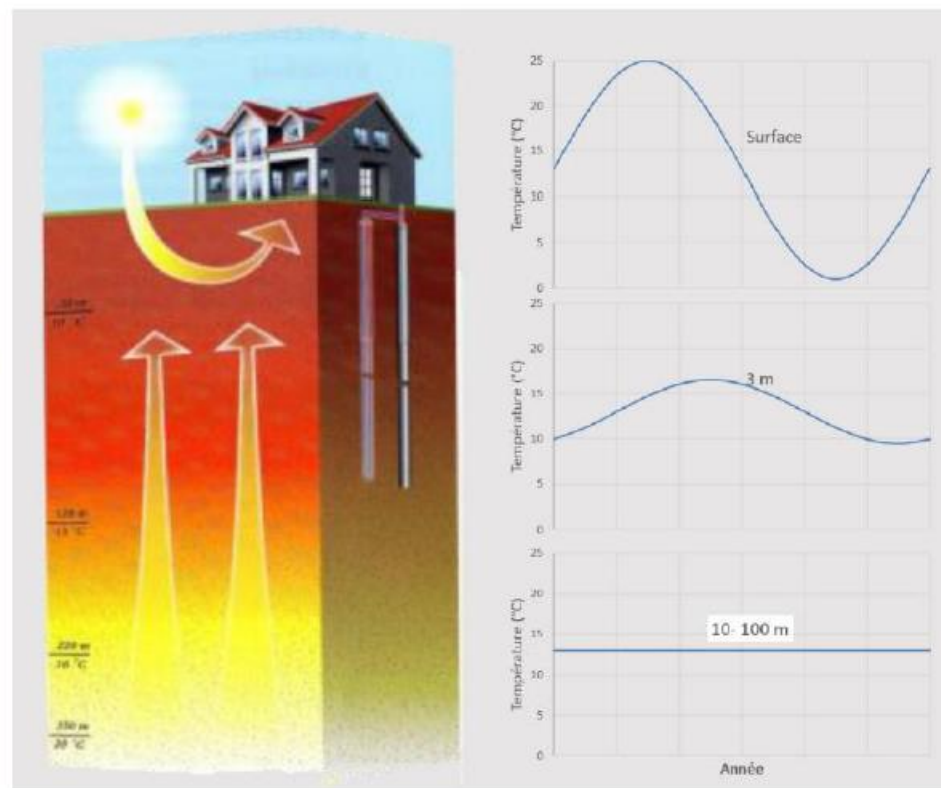
Utiliser les calories contenues dans le sous-sol pour chauffer et/refroidir | produire de l'électricité

### Le gradient géothermique :

- Les variations saisonnières sont amorties dans les premiers mètres
- En profondeur, c'est le gradient géothermique qui contrôle la température ( $\approx 3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  en France métropolitaine)



À partir de 10 m : température stable idéale pour le fonctionnement d'une pompe à chaleur (PAC), pour la production de chaud et de froid

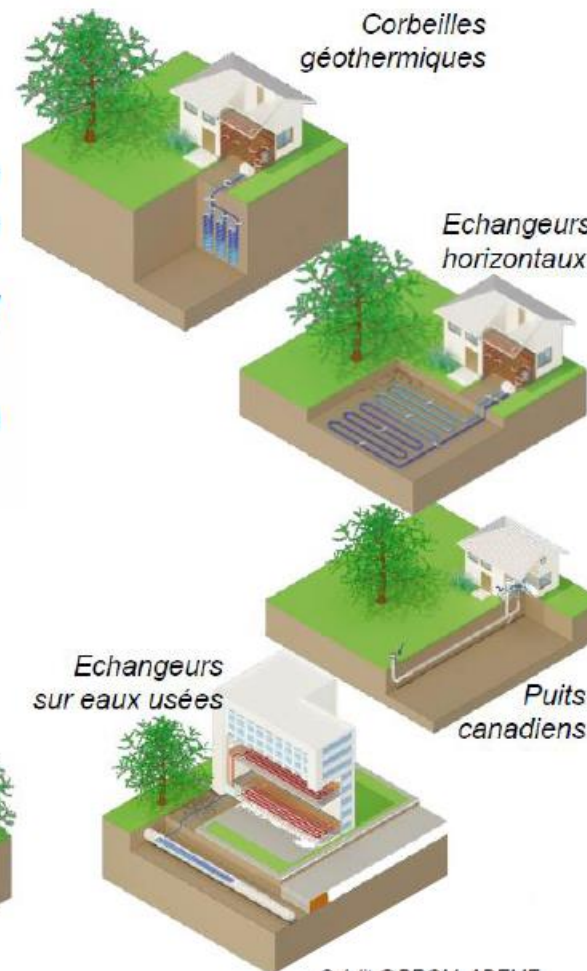
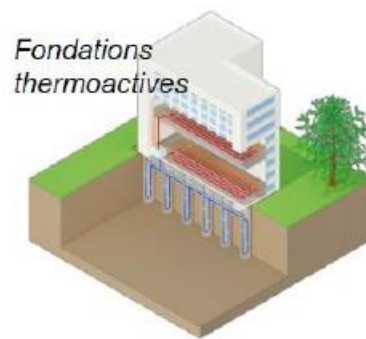
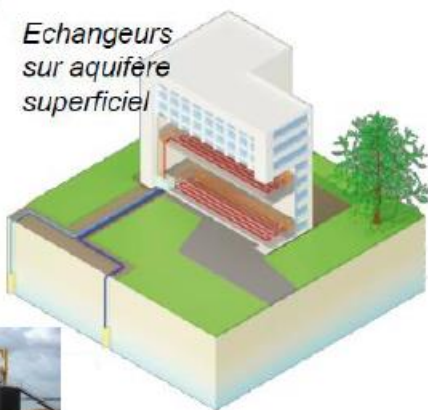
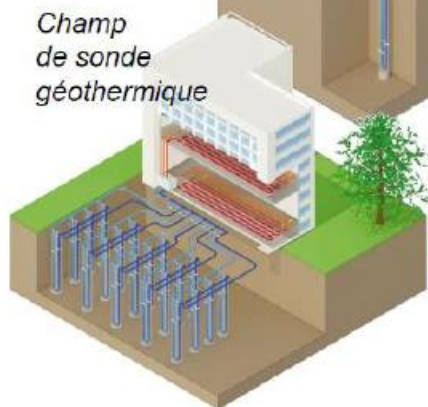
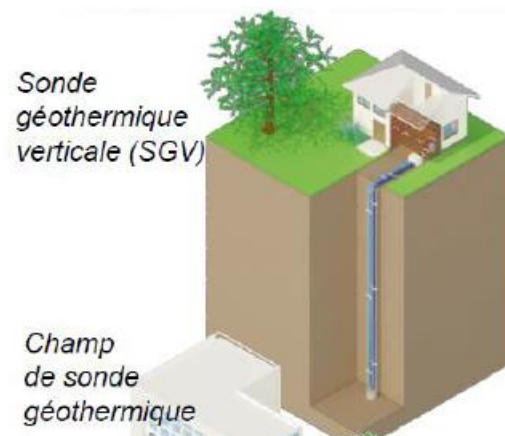


# La géothermie Quesako ?

## LES GEOTHERMIES

### Géothermie de surface

Récupération de l'énergie contenu dans le sous-sol à faible profondeur (< 200 m)



- Production de chaud (chauffage, ECS, procédés industriels, agriculture, loisirs...)
- Production de froid (actif) / rafraîchissement (passif)
- Pour des projets neufs ou en rénovation

Particularité pour la géothermie sur cours d'eau : code de l'environnement



# La géothermie Quesako ?

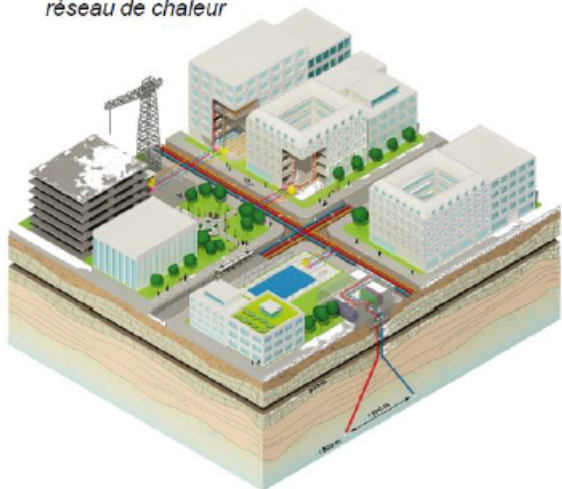
## LES GEOTHERMIES

### Géothermie profonde

Récupération de l'énergie contenu dans le sous-sol au-delà de 200 m

- Production de chaud (chauffage, ECS, procédés agricoles, loisirs...)
- Stockage d'énergie
- Production d'électricité

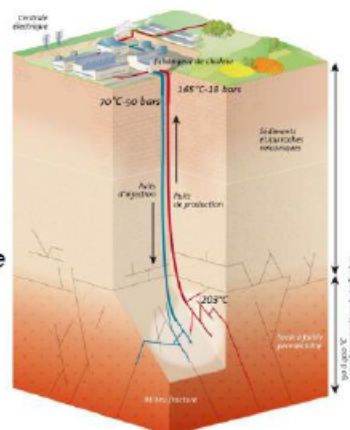
Doublet géothermique sur aquifère profond et réseau de chaleur



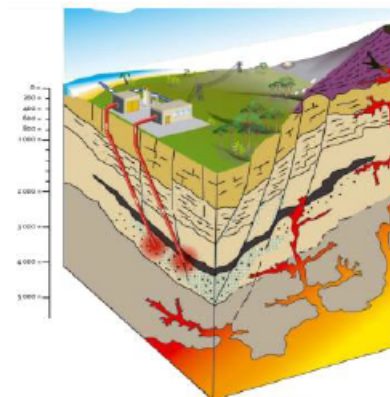
### Exemple de Toulouse Grand Matabiau Quais d'Oc

ENGIE étudie la faisabilité de forages géothermiques pour le réseau de chaleur du quartier, dans le cadre de la DSP

Doublet géothermique sur réservoir fracturé, Soutz-sous-Forêts



Crédit @BRGM, ADEME



Exploitation d'un réservoir fracturé en zone volcanique, Centrale électrique de Bouillante, Guadeloupe

# 5 bonnes raisons de choisir la géothermie pour décarboner vos bâtiments

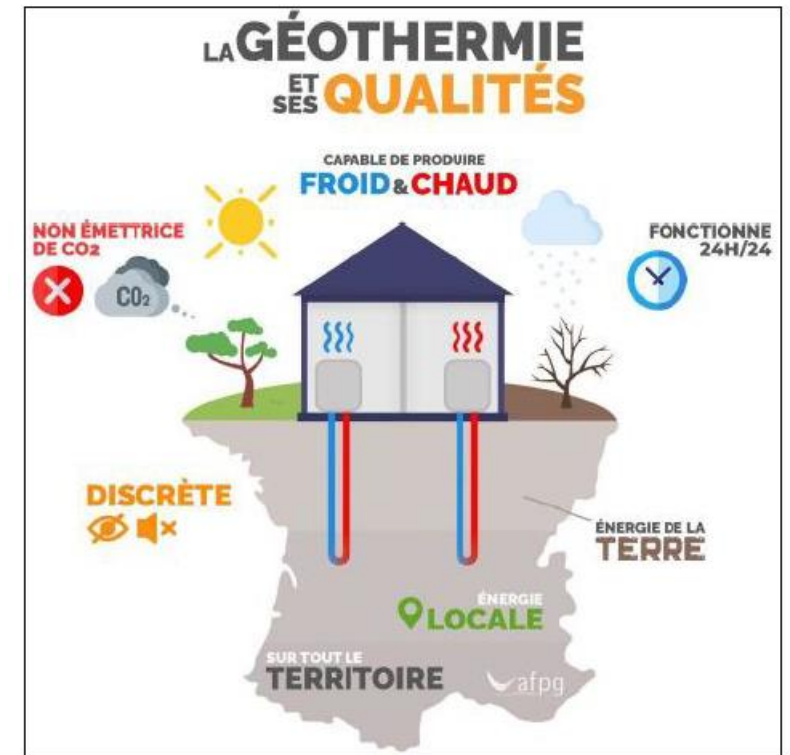
## 1-Maitriser sa facture énergétique

### Globalement, diviser par 4 sa consommation d'énergie

On considère, en moyenne, pour du chauffage seulement, que pour 1 kWh électrique consommé par la pompe à chaleur (PAC), 4 kWh thermiques sont restitués. Le rapport entre ces deux valeurs est le coefficient de performance (COP). Il est estimé en moyenne à 4 pour la production de chaud.

**Les 3/4 de la consommation énergétique proviennent ainsi de la chaleur gratuite et durable, de la terre, et pour longtemps.**

En effet, la durée de vie des ouvrages du sous-sol est estimée à 50 ans au moins, celle des pompes à chaleur à 20 ans.



*EHPAD LA GRAVE 81*

*Diminution X 10 consommation Energétique*

# 5 bonnes raisons de choisir la géothermie pour décarboner vos bâtiments

## 2-Améliorer son bilan carbone

### S'inscrire dans les réglementations environnementales et viser des certifications ambitieuses

En fonctionnement, on considère que les installations de géothermie de surface rejettent, en moyenne en France, environ **17 g de CO<sub>2</sub> par kWh de chauffage** (émissions principalement associées à la consommation électrique de la pompe à chaleur).

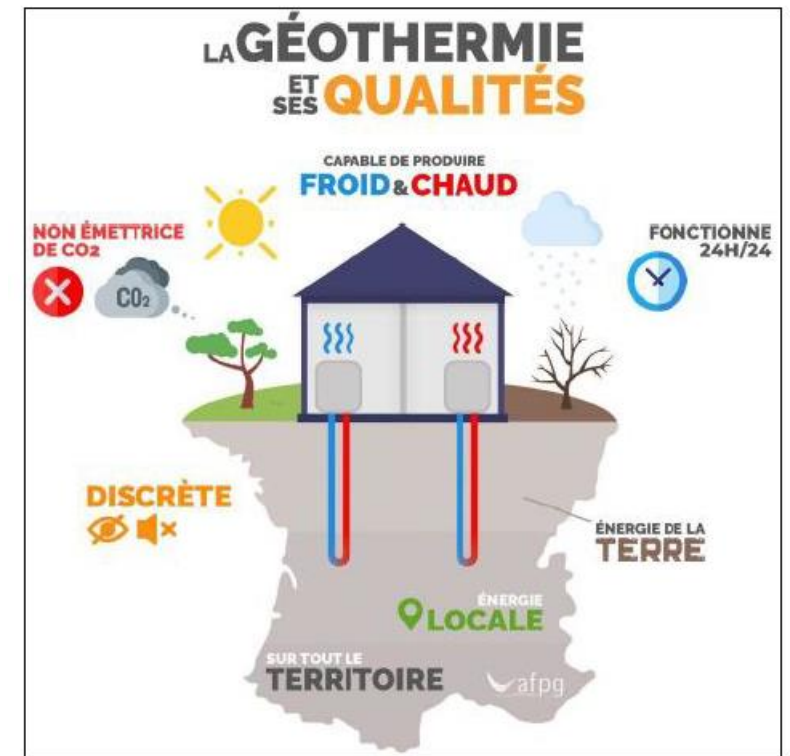
**C'est environ 4 fois moins que l'électricité, 14 fois moins que le gaz naturel et 19 fois moins que le fioul pour satisfaire un même besoin de chauffage**

### S'ancrer dans les territoires avec une « énergie locale »

La géothermie est une énergie locale : **elle est consommée là où elle est produite**. Elle n'implique donc pas de transport, pas de gestion de stocks, pas de risque d'approvisionnement.



Collège 600 Guillermy (31)  
Gain de 34 Tonnes de CO<sub>2</sub>/an Vs solution Gaz



# 5 bonnes raisons de choisir la géothermie pour décarboner vos bâtiments

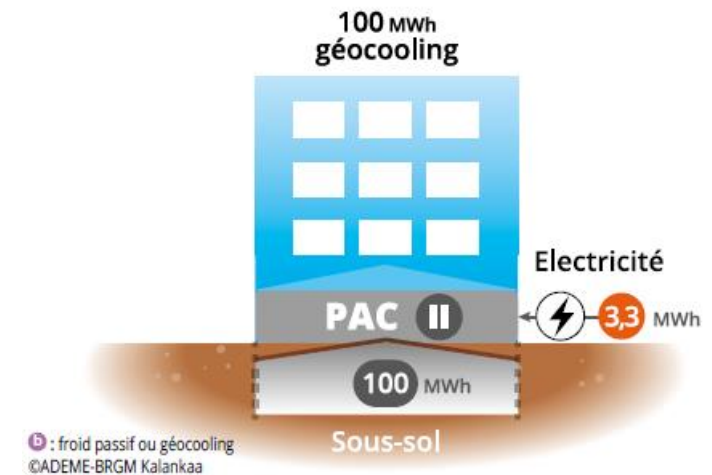
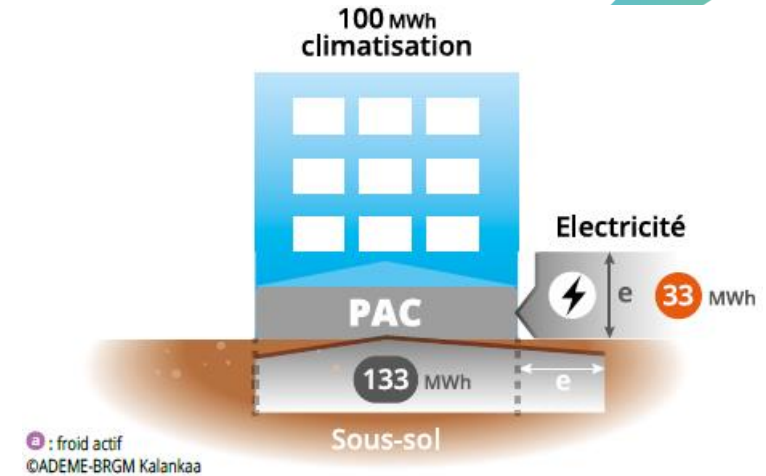
## 3-Faire du chaud et du Froid/rafraîchissement avec un même équipement

La production de froid actif (climatisation) . Avec des émetteurs adaptés, une pompe à chaleur réversible produit de la climatisation ;

La production de froid passif par « géocooling » . La température du sous-sol (12-13°C) est suffisamment basse pour rafraîchir directement le bâtiment, via un simple échange thermique, sans faire fonctionner la pompe à chaleur, et donc avec une très faible consommation d'électricité.



*CREPS de Toulouse (31)  
Chambres universitaires*



# 5 bonnes raisons de choisir la géothermie pour décarboner vos bâtiments

## 4-Choisir une énergie qui s'intègre harmonieusement

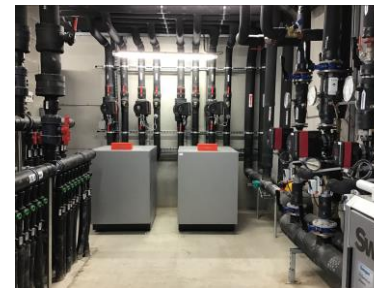
### Une énergie discrète

Une fois les travaux réalisés, la géothermie est discrète : sous terre, elle est invisible.

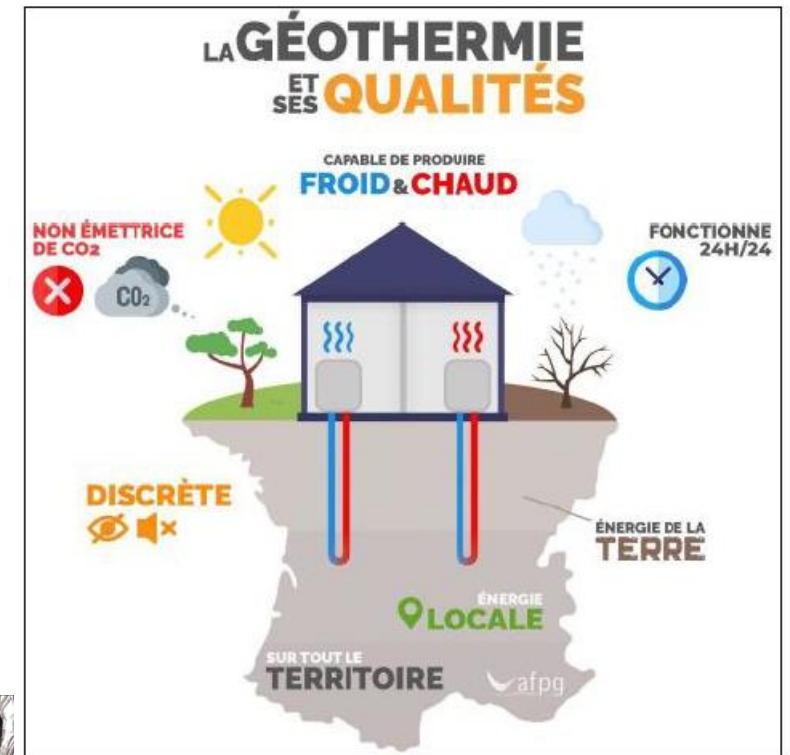
Il n'y a **pas de dispositif extérieur à positionner sur les façades ou les toits**, ce qui peut permettre de disposer de belles terrasses.

Elle ne produit **ni bruit, ni odeur**.

Elle est particulièrement adaptée **aux bâtiments patrimoniaux** mais aussi à ceux pour lesquels l'esthétisme, le **calme et le confort sont importants**.



*Extension du Lycée de Tournefeuille (31)  
Dispositifs installés sous le bâtiment*



# 5 bonnes raisons de choisir la géothermie pour décarboner vos bâtiments

## 5-S'offrir la possibilité d'une installation nouvelle génération

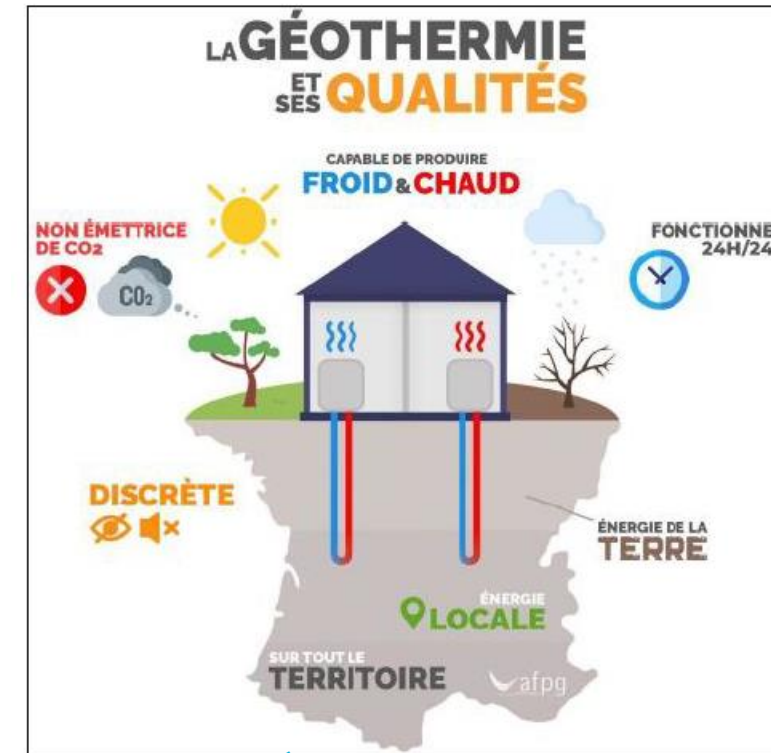
*La géothermie de surface, qui existe depuis les années 70, est une technologie maîtrisée. Elle est aussi modulable et flexible. On peut choisir d'optimiser ses potentiels en la couplant avec d'autres énergies renouvelables et de récupération, du stockage, de l'intelligence artificielle... pour qu'elle participe à des systèmes énergétiques nouvelle génération.*

**Couplage Géothermie / Photovoltaïque**

**Boucle d'eau tempérée / plusieurs bâtiments reliés entre eux**



**Couplage Géothermie /  
Photovoltaïque**  
**Groupe scolaire Emilie du Châtelet**  
– Toulouse – E4C2 – Bâtiment  
Durable Occitanie OR





# 5 bonnes raisons de choisir la géothermie pour décarboner vos bâtiments

## Dispositifs Région

### Aides à la géothermie intermédiaire

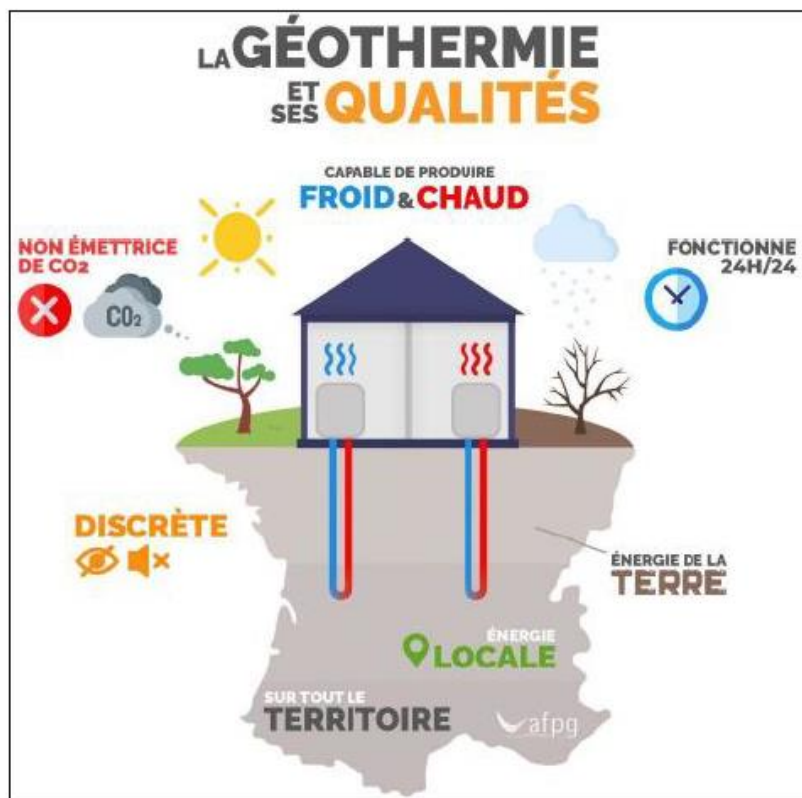
- Géothermie sur champ de sondes, sur nappes ou sur eau de mer  
<https://www.laregion.fr/Aide-regionale-au-developpement-des-installations-geothermiques>
- Aides à l'étude de faisabilité :
  - jusqu'à 50% d'aide
  - RGE ou équivalent
  - Conformité au cahier des charges ADEME-Région
- Aides aux investissements :
  - Dépenses éligibles : Forages, sondes, PAC, hydraulique primaire, comptage énergétique et maîtrise d'œuvre
    - **Ne sont pas éligibles les émetteurs et l'hydraulique secondaire**
  - Montant d'aide jusqu'à 50% de l'assiette éligible



Assiette éligible = coûts éligibles - solution de référence

# En résumé

## PRINCIPE DE LA GEOTHERMIE : SES ATOUTS



- Énergie permanente, décarbonée, inépuisable
- Locale et distribuée en proximité des usagers
- Production de chaud, de froid et/ou d'électricité
- Peu ou pas d'impact visuel
- Préserve la qualité de l'air
- Indépendante du prix des énergies fossiles et indépendante des contextes géopolitiques internationaux
- Coûts d'exploitation très bas (ENR la moins couteuse sur le long terme)
- Maturité des technologies, professionnels formés et qualifiés



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

**Contact**

**ECOVITALIS**

**130 rue Galilée – Les Triades**

**31670 LABEGE**

**Tel : 06 01 18 48 80**

**[Jf.beauquier@ecovitalis.com](mailto:Jf.beauquier@ecovitalis.com)**



Collège de BEAUZELLE – Toulouse – E4C1