

- + Renouvelable**  
Utilise les calories du sous-sol
- + Durable**  
Durée de vie de plus de 50 ans
- + Disponible**  
7/7 et 24/24
- + Discret / Acceptable**  
Ouvrages enterrés sans nuisance sonore
- + Ecologique**  
Faible empreinte carbone

**La géothermie,**  
une source d'énergie  
pour la production  
de chaud et de froid

Pour plus d'informations, contactez la  
**Direction de l'Innovation et de la Transition Énergétique**

☎ 05 53 06 62 35  
✉ [energies@sde24.fr](mailto:energies@sde24.fr)

📍 7 allées de Tourny - CS 81225  
24019 PERIGUEUX cedex

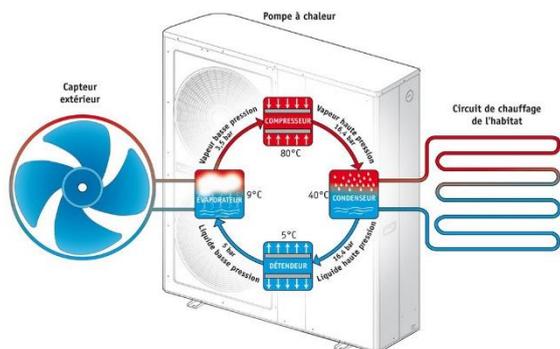
[sde24.fr](http://sde24.fr)

**CEP**<sup>TM</sup>  
Conseil en Énergie Partagé

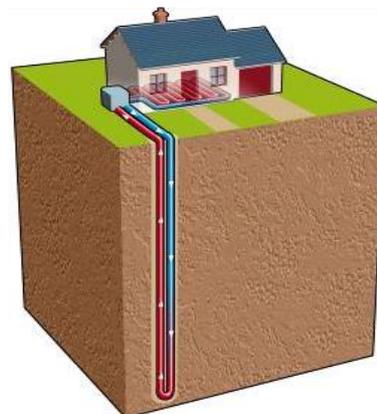


## 1. La géothermie versus l'aérothermie

Aérothermie assistée par pompe à chaleur



Géothermie (sur sondes) assistée par pompe à chaleur



### Principe

Cette technologie puise ses calories dans l'air ambiant, forcément très sensible à la météo. Les variations de températures impactent le rendement, notamment dans les conditions extrêmes (-10°C / + 35°C)

**HIVER**  
+  
**ETE**

Cette technologie puise ses calories dans le sous-sol dont les températures sont stables (environ 14°C toute l'année)

### COefficient de Performance : rendement

COP annuel moyen = 2,5  
soit

1 kWh d'électricité permet de récupérer  
1,5 kWh de chaleur dans l'air

COP annuel moyen = 4  
soit

1 kWh d'électricité permet de récupérer  
3 kWh de chaleur dans le sol

### Empreinte carbone pour 1 kWh :

Pour 1 kWh de chauffage, l'empreinte  
carbone est de **4,3 gCO<sub>2</sub> / an**

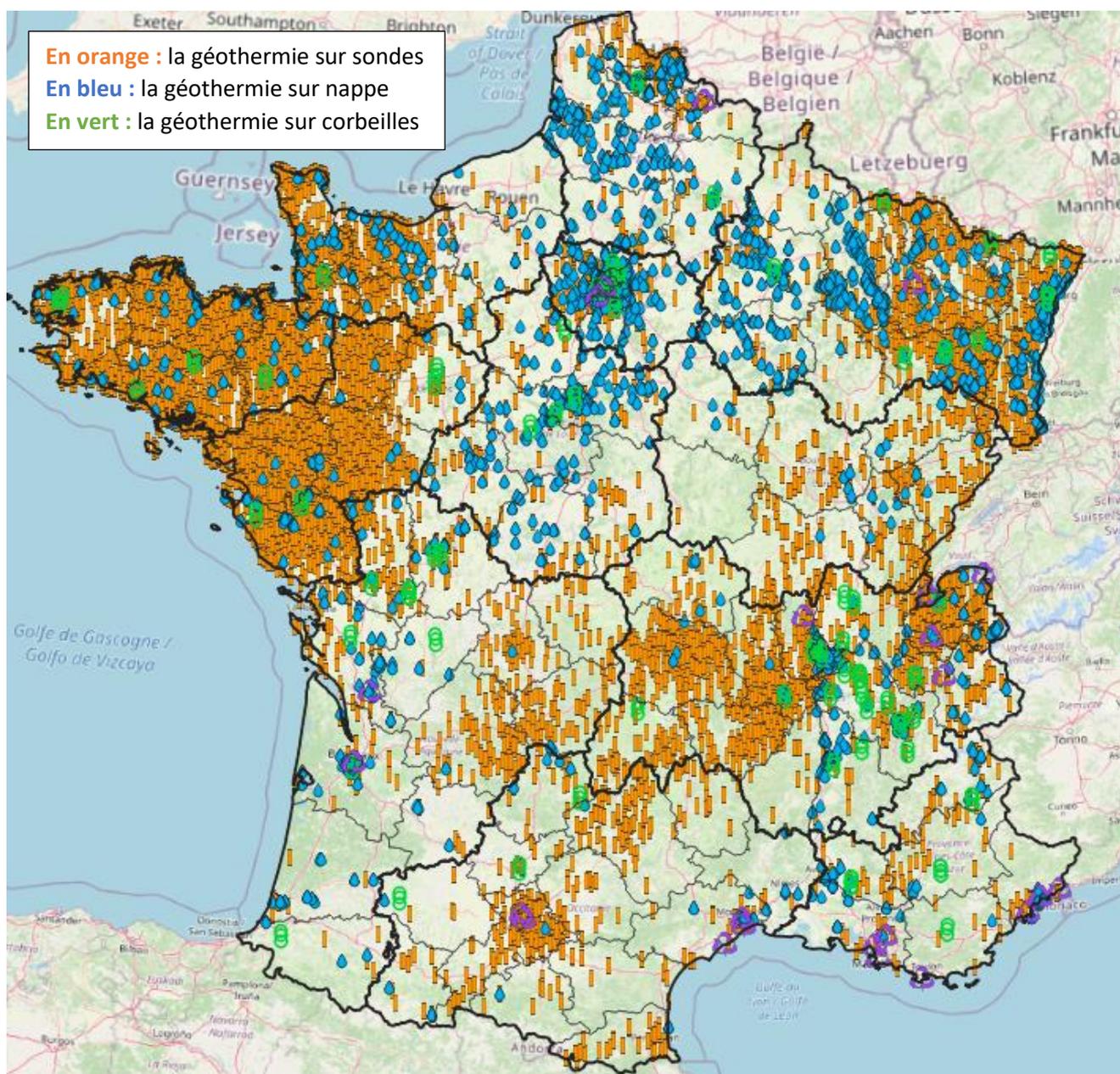
Pour 1 kWh de chauffage, l'empreinte  
carbone est de **2,15 gCO<sub>2</sub> / an**

### Conclusion

Que cela soit pour des besoins de **CHAUD** ou de **FROID**, la solution géothermie garantira de meilleurs rendements et donc une consommation et une puissance électrique inférieure par rapport à une solution aérothermie. Ainsi l'empreinte carbone est divisée par 2 par rapport à l'aérothermie air/air.



## 2. Répartition des installations géothermiques sur le territoire métropolitain



Source : [carto.afpg.fr](http://carto.afpg.fr)

- ➔ Répartition inégale des installations géothermiques sur le territoire
- ➔ Fort déploiement sur la partie nord-ouest de l'hexagone



### 3. Les techniques d'installations géothermiques

Trois technologies de géothermie sont envisageables en Dordogne :

- **La géothermie sur nappe** : elle est conditionnée à la présence d'une ressource en eau et plutôt réservée à d'importants besoins en énergie (la seule installation recensée sur le territoire par l'AFPG se situe à Bergerac sur le site Aqualud)
- **La géothermie sur sondes enterrées avec une sonde géothermique verticale (SGV)**
- **La géothermie sur sondes enterrées avec des corbeilles géothermiques**

### 4. Coûts des sondes / corbeilles

#### a. La sonde géothermique verticale (SGV)

Le coût des sondes géothermiques verticales diffère d'une région à l'autre. Ceci peut être expliqué par les effets de concurrence, les régions présentant les plus bas prix étant celles où les foreurs sont les plus nombreux.

COÛT COMPLET* D'UN FORAGE SUR SGV (€ HT/ML)	RÉGIONS
45 - 55	Bretagne, Pays-de-la-Loire, Provence-Alpes-Côte d'Azur
55 - 70	Bourgogne-Franche-Comté, Normandie, Occitanie
70 - 90	Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle-Aquitaine
90 - 120	Centre-Val-de-Loire, Grand-Est, Hauts-de-France, Ile-de-France

**Tableau 10**

Coûts complets\* d'un forage sur SGV en € HT/ml selon les régions

\* C.f. paragraphe suivant

**Chiffrage pour un petit bâtiment tertiaire : mairie ou école en milieu rural**

Consommation 16 MWh/an de chauffage

- **Les coûts pratiqués sont proportionnels au développement de la filière**

Prix bas Bretagne :  
45 € / mètre linéaire

Prix haut Nouvelle  
Aquitaine : 90€ /  
mètre linéaire

- **Le forage est réalisé pour plus de 50 ans. La partie sous-sol est un investissement conséquent mais durable.**

Sondes :  
Un investissement  
pour 50 ans

120 x 45 = 5 400 €

120 x 90 = 10 800 €

- Par la suite, seules les pompes à chaleur seront à remplacer (tous les 20 ans environ).**

Sondes :  
Investissement lissé  
sur 13 ans

1 404 €

2 808 €



### b. La géothermie sur corbeille

Elle ne nécessite pas l'utilisation d'une foreuse. Les coûts d'investissement sous-sol sont donc moins importants. Adaptées à de faibles besoins, les corbeilles géothermiques pourront s'intégrer à la plupart des bâtiments des collectivités rurales de notre département.

	Sonde géothermique verticale	Géothermie sur corbeille
Cout pour petite installation tertiaire	10 800 €	8 240 €

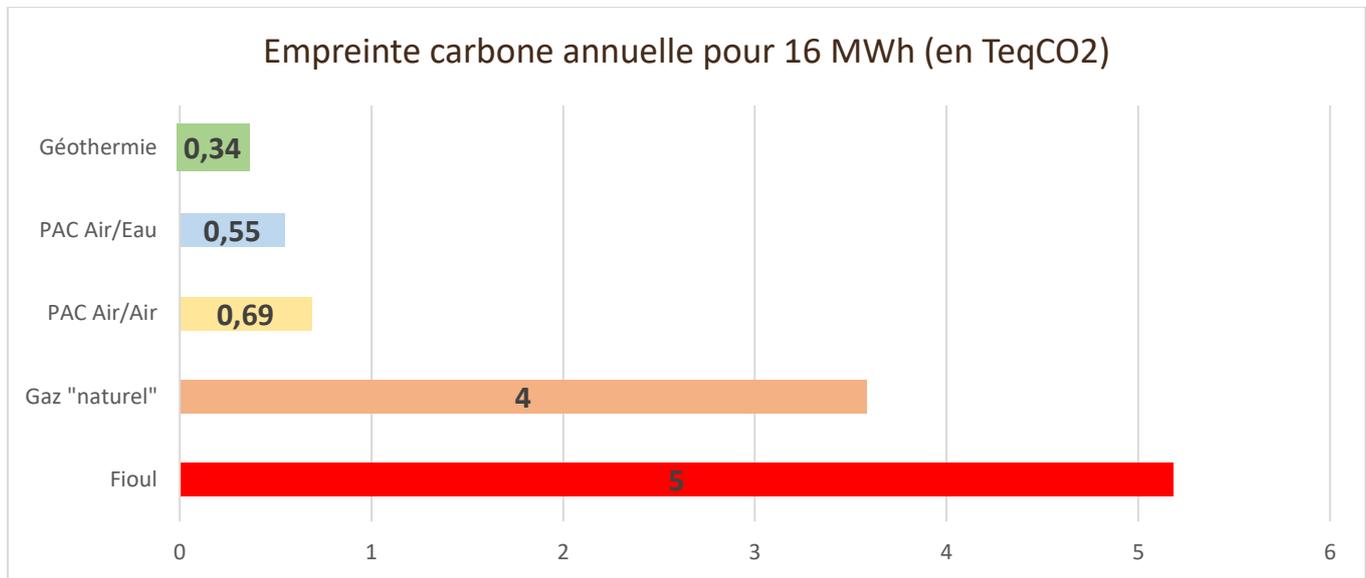
## 5. Coût global et empreinte carbone

Chiffrage pour un petit bâtiment tertiaire : mairie ou école en milieu rural  
Consommation 16 MWh/an de chauffage

	Géothermie sonde	Gaz	Différence géothermie sonde / gaz
Investissement	27 120 €	5 400 €	+ 21 720 €
Fonctionnement annuel	776 €	1 450 €	- 674 € / an
Fonctionnement sur 13 ans	10 088 €	18 850 €	- 8 762 € / 13 ans (Montant intracting possible)

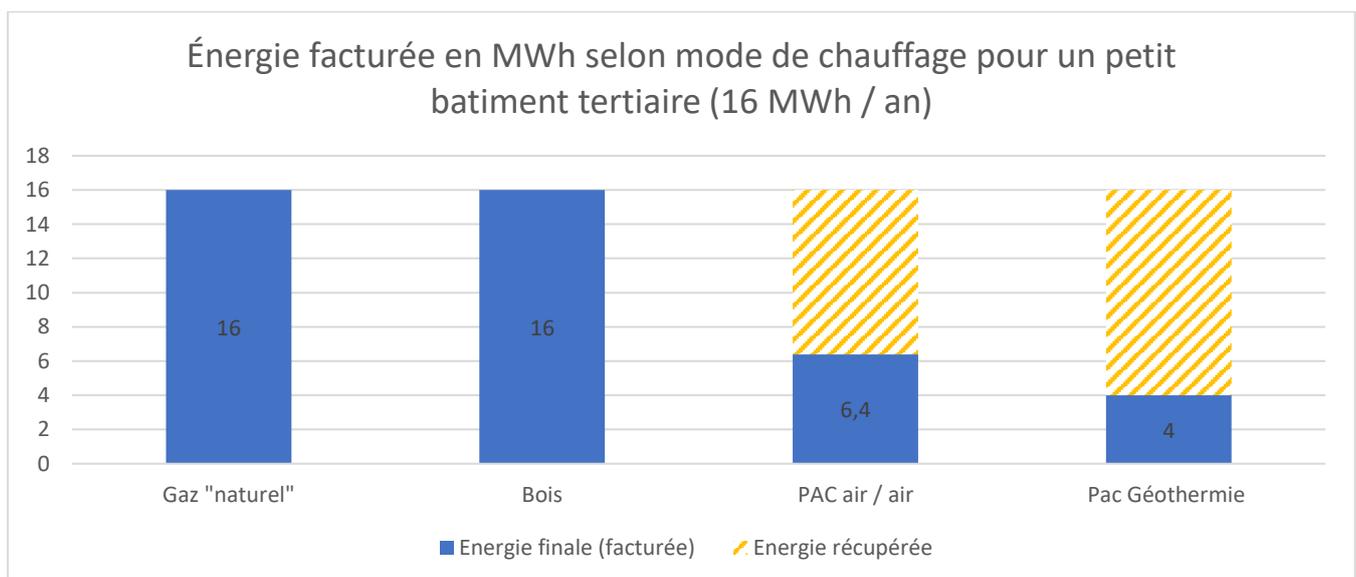


**Sans subvention, le temps de retour sur investissement est de 32 ans.** Celui-ci est très important et le passage à l'acte n'est pas donc pas facilité, même si l'empreinte carbone de la géothermie est extrêmement intéressant.



→ Une solution pour répondre au décret Eco Energie Tertiaire

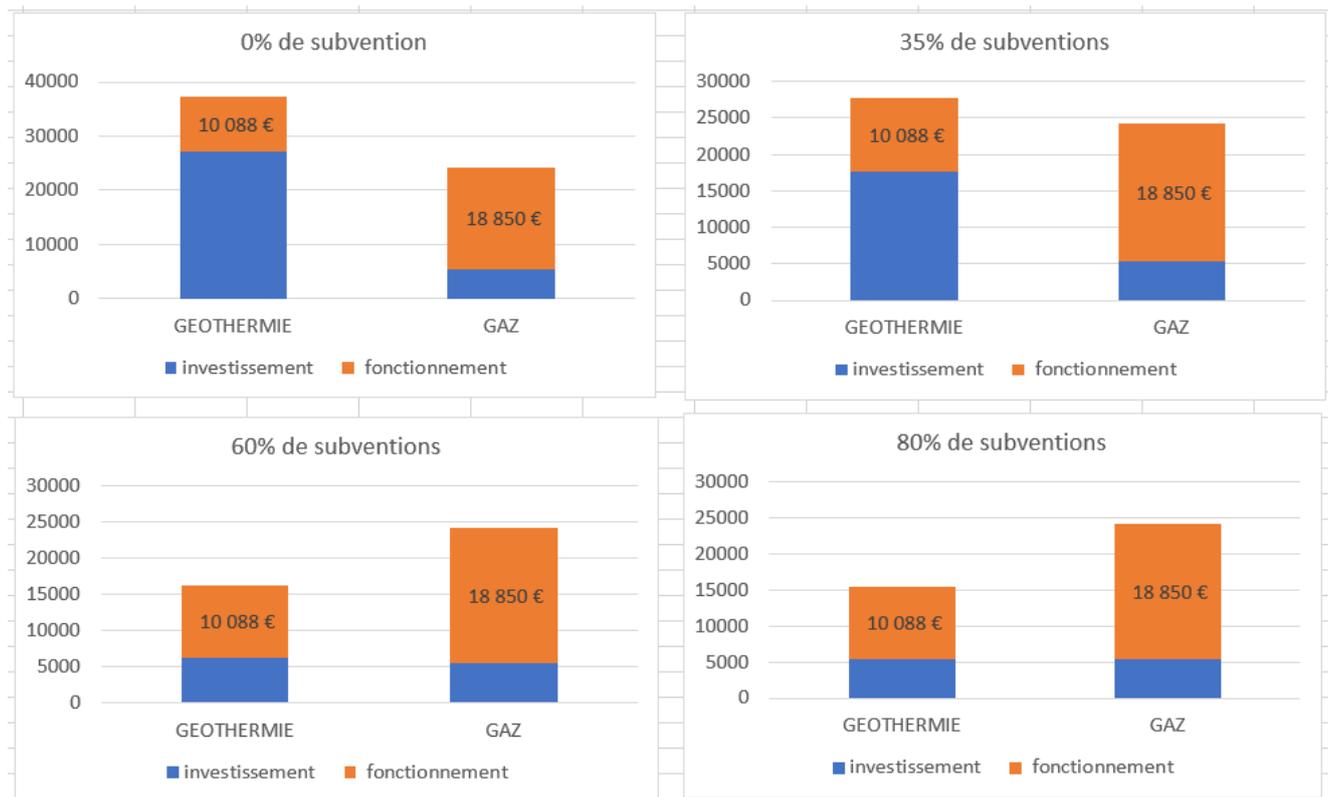
Dans le bâtiment, les objectifs réglementaires (décret tertiaire) et conditionnant les subventions (DETR, FEDER) sont des baisses de consommation d'énergie finale. C'est donc une baisse de l'énergie finale (facturée) qui est recherchée indépendamment du contenu CO<sub>2</sub> de l'énergie utilisée.





## Une filière à développer localement pour favoriser le passage à l'acte

Présentation du coût global sur 13 ans (durée prise en compte dans le financement « intracting ») selon le pourcentage de subvention sur l'investissement initial (hypothèse : le chauffage au gaz n'est pas subventionné) :



Le Contrat de Développement Territorial déposé auprès de l'ADEME par le Conseil Départemental de la Dordogne, en partenariat avec le SDE 24 et la FD CUMA devrait permettre d'obtenir 35% de subvention sur les projets en géothermie. Ceci ne permettra pas l'équilibre du coût global et ne facilitera donc pas le passage à l'acte. La recherche de subventions supplémentaires est donc nécessaire.

Rappel : la sonde, cet investissement initial conséquent (10 800 €), est opérationnelle pendant plus de 50 ans.

