

# LA GEOTHERMIE

## DESCRIPTION DES TECHNOLOGIES

Il n'y a pas qu'une géothermie mais plusieurs qui permettent d'exploiter les calories dans une nappe d'eau ou dans le sol. Ainsi, on distingue des types de géothermies en fonction de la profondeur et des types de technologies suivant la valorisation de la ressource.

Profondeur de captage en mètre	Famille	Type de géothermie
0		
		<p><b>Géothermie très basse énergie</b> (associée à une pompe à chaleur)</p> <p><b>GEO THERMIE DE SURFACE</b> (&lt;200m)</p> <p>T 15° à 20°C</p>
200 m		
		<p><b>Géothermie basse et très basse énergie</b> (associée ou non à une pompe à chaleur)</p> <p><b>GEO THERMIE PROFONDE</b> (&gt;200m)</p> <p>T 30°C</p> <p>T 40°C</p> <p>T 80°C</p> <p>T 200°C</p>
400		
600		
800		
1 000		
2 000		
3 000		
4 000 m		

**Technologie sur sondes verticales (captage dans le sol)**

**Technologie sur nappe**

**Bouclier d'eau tempérée**

**Sources géothermiques :**

- Sur nappe superficielle.
- Sur nappe profonde.
- Sur sondes géothermiques.

**Production d'électricité**

**Source :** Axenne, visuels BRGM, ADEME

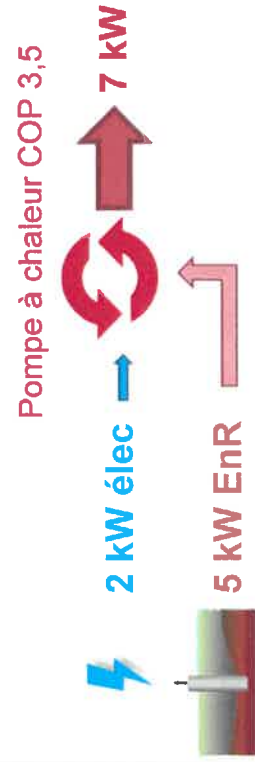
## AVANTAGES DE LA GEOTHERMIE

Si la mise en œuvre et le montage des projets est plus complexe que pour les énergies conventionnelles, la géothermie offre de très nombreux avantages :

- les pompes à chaleur ont un très bon rendement énergétique (de 3 à 5 kWh thermiques fournis pour 1 kWh électrique consommé) c'est deux à quatre fois plus performant que les pompes à chaleur air/air,
- la chaleur dans la nappe ou dans le sol est à une température constante et ne dépend pas des conditions atmosphériques,
- la géothermie offre la possibilité d'installer un seul équipement qui se chargera de la chaleur et du refroidissement du bâtiment,
- les équipements ne se voient pas, ne font pas de bruit et sont très discrets,
- il est possible d'utiliser les places de parking extérieures pour installer des sondes verticales sur un bâtiment existant ou neuf,
- il est possible de faire du géocooling : en arrêtant la pompe à chaleur on peut rafraîchir un bâtiment en transférant sa chaleur dans le système de captage. C'est très économique pour rafraîchir naturellement un bâtiment.

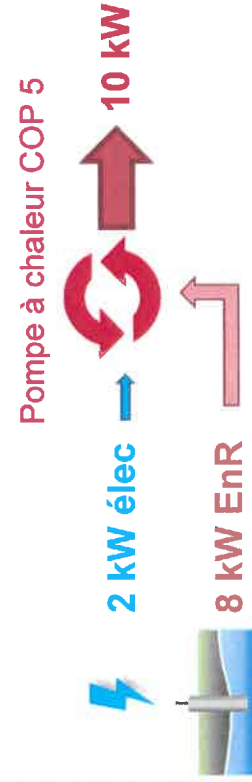
## ELEMENTS DE DIMENSIONNEMENT

Une sonde de 100 mètres de profondeur fournit une puissance thermique d'environ 5 kW. En considérant que la pompe à chaleur associée au forage a un COP de 3,5, la puissance thermique fournie au bâtiment ou au réseau de chaleur est d'environ 7 kW par sonde :



Plusieurs sondes peuvent être installées pour un même bâtiment ; elles doivent alors être espacées d'au moins 10 mètres.

Dans le cadre d'un projet sur nappe, tout va dépendre de la disponibilité de la ressource (débit de pompage en m<sup>3</sup>/h possible) et de la température de l'eau. La performance est généralement légèrement supérieure à très supérieure par rapport aux sondes verticales.



## ELEMENTS ECONOMIQUE

L'investissement pour la pompe à chaleur s'élève environ à 300 €/kW. Dans le cadre d'un forage, il faut compter 2000 € par mètre foré. Dans le cadre de sondes verticales, l'investissement s'élève de 50 à 90 € par mètre foré. Ces deux valeurs sont cependant très variables en fonction des caractéristiques des sols