

# LA GÉOTHERMIE PRODUIT CHALEUR ET ÉLECTRICITÉ

**La production d'électricité géothermique croît en Europe. La France, qui n'a pas un parc important en métropole, s'intéresse à cette énergie dans les Caraïbes. Les autres usages de la chaleur du sous-sol - chauffage et rafraîchissement - progressent lentement.**



En France, la production d'électricité géothermique - par la centrale de Bouillante (Guadeloupe, 15 MWe) sur la photo et le pilote de Soultz (Haut-Rhin, 1,5 MWe) - devrait monter à 42 MWe en 2016.

La puissance installée en géothermie en France s'élève à 2 258 mégawatts (MW) en 2011, départements et territoires d'Outre-mer compris, selon les chiffres de l'Association française des professionnels de la géothermie (AFPG)<sup>(1)</sup>.

Cette énergie, disponible 24h/24 à température constante, fournit chauffage et rafraîchissement à 455 500 équivalents logements.

Le parc géothermique progresse lentement : 1 244 MW en 2006, 1 604 MW en 2008 et 2 259 MW prévus en 2013. L'AFPG doute d'atteindre 6 500 MW thermiques et 80 MW électriques en 2020, objectifs du Grenelle de l'environnement (voir tableau).

Qu'est-ce qui freine l'utilisation de cette ressource ? Tout d'abord, du fait qu'elle a besoin d'électricité pour fonctionner, elle est pénalisée par les calculs de consommation d'un bâtiment de la réglementation thermique 2012<sup>(2)</sup>.

Autre frein : le cadre réglementaire. Les professionnels plaident pour que les exigences du code minier ne s'appliquent pas aux installations de géothermie qui puisent leur énergie à moins de 200 m de profondeur<sup>(3)</sup>.

Aujourd'hui, un projet dont la source descend à plus de 100 m ou atteint une puissance de plus de 232 kW fait l'objet d'un dossier d'autorisation auprès des Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal). Certains spécialistes estiment même que la limite pourrait être repoussée à 300 m et qu'il conviendrait

plus de raisonner en température de source.

La géothermie dite « haute énergie » - source à 150°C et plus - connaît un regain d'intérêt. « Depuis 2007-2008, la demande de titres miniers reprend en haute énergie que ce soit pour un usage de chaleur ou d'électricité, observe Catherine Thouin, chef du bureau exploration et production des hydrocarbures à la direction Énergie et Climat (ministère de l'Écologie). Nous avons eu 12 demandes en 2011 et 6 en 2012. »

→ Impliquer davantage les PME

D'une façon générale, les gisements de haute énergie se situent dans les bassins géologiques dits d'effondrement et sur les zones d'anciens volcans, là où les hautes températures de la croûte terrestre sont les plus proches de la surface. « Des projets issus de l'appel à manifestation d'intérêt de l'Ademe en 2011 doivent être financés depuis fin 2012, signale Jean-Jacques Graff, vice-président de l'AFPG. La production d'électricité géothermique nécessite des capitaux et commence à attirer des investisseurs. Les mécanismes de garantie sont en cours d'extension. La filière gagnerait au rapprochement des scientifiques et des industriels, et à une plus grande implication des PME. »

Si la France n'est pas une actrice majeure en Europe en production d'électricité géothermique, elle mène des recherches. Le pilote scientifique de Soultz-sous-Forêts (Haut-Rhin, puissance 1,5 MWe) produit de l'électricité par intermittence depuis 2008 à

partir d'une eau à 200°C extraite de trois forages de 5 000 m de profondeur dans du granit fracturé naturellement, au nord de Strasbourg. Il permet d'expérimenter la technique Enhanced geothermal system (EGS) ou géothermie stimulée que certains appellent « géothermie manipulée par l'homme ». L'EGS gagnera à être mieux maîtrisée. Le risque de microséisme, motif de l'arrêt de la centrale de Bâle (Suisse) en 2009, ne peut pas être ignoré.

→ Un kilowattheure électrique moins cher

La seule centrale électrique géothermique française se trouve en Guadeloupe à Bouillante (15 MWe).

La France est également investie dans deux projets à l'étude sur l'île de la Dominique et dans d'autres îles Caraïbes.

L'électricité géothermique est en route pour coûter moins cher et se développer<sup>(4)</sup>.

L'Italie (Toscane), l'Islande et la Turquie qui disposent d'une eau à plus de 180°C à 2 000 m de profondeur seulement

« produisent à 0,07 euro/kWh, parfois moins, avec un investissement de 3-4 millions d'euros/MW installé, précise Philippe Dumas, directeur de l'association European Geothermal Energy Council (Bruxelles). L'EGS demande 7 à 12 millions d'euros par MWe installé, un montant à diviser par deux d'ici dix-quinze ans. »

La production combinée d'électricité et de chaleur accroît la rentabilité<sup>(5)</sup>.

<sup>(1)</sup> La géothermie en France, étude du marché en 2011, publiée aux 2<sup>èmes</sup> journées de la géothermie, Paris, novembre 2012, téléchargeable sur [www.afpg.asso.fr](http://www.afpg.asso.fr).

<sup>(2)</sup> Pour disposer de 1 kWh électrique au compteur (énergie finale), il faut 2,58 kWh d'énergie primaire (production) contre 1 pour les autres énergies.

<sup>(3)</sup> Décret d'application à paraître de l'article 66 de la loi n°2012-387 (JO 23 mars 2012) qui vise à simplifier la réglementation applicable à la géothermie.

<sup>(4)</sup> Pour en savoir plus sur l'électricité géothermique : [www.mtaterre.fr/dossier-mots/archives/chap/760/La-geothermie-pour-produire-de-l-electricite](http://www.mtaterre.fr/dossier-mots/archives/chap/760/La-geothermie-pour-produire-de-l-electricite) ; [www.geothermie-soultz.fr](http://www.geothermie-soultz.fr).

<sup>(5)</sup> Egec Deep Geothermal Market Report 2012, Panorama de la géothermie profonde en Europe, brochure payante de l'European Geothermal Energy Council, [www.egec.info/publications/egec-geothermal-market-report-2012](http://www.egec.info/publications/egec-geothermal-market-report-2012).

## PROGRESSION DU PARC GÉOTHERMIQUE FRANÇAIS 2006-2013

	2006*	2008 (estimations)	2011	2013 (prévisions)
Très basse énergie en MWth	922,4	1.250	1.850	2.080
Usage direct en MWth	307	354	391	479
Haute énergie en MWth	14,7	-	17	-

\* Source EUROSERVER.

SOURCE: AFPG

## ÉLECTRICITÉ GÉOTHERMIQUE : PUISSANCE INSTALLÉE DANS LES PRINCIPAUX SIX PAYS EUROPÉENS 2011-2016

6 principaux producteurs d'électricité géothermique	Puissance installée en MWe			
	2011*	2012**	prévisions 2015*	prévisions 2016**
Italie	882,5	882,6	922,6	923,3
Islande	664,6	664,6	889,6	924,6
Turquie	76,75	114,75	609,75	975,75
Portugal	23	23	33	33
France	17,2	16,5	42,2	41,5
Allemagne	6,59	11,92	69,1	87,92
Europe au sens large	-	1 672	-	3 058,57
Union européenne	-	930,69	-	1 148,22

\* Rapport Egec 2011. \*\* Rapport Egec 2012.

SOURCE: EGEC

## LA FILIÈRE GÉOTHERMIQUE EN CHIFFRES

- Chiffre d'affaires : 550 millions d'euros (2011) dont 385 pour la très basse énergie (assistée par pompe à chaleur).
- 4 200 salariés en 2011 contre 4 500 en 2009 et 5 200 en 2007.