

NOTE TECHNIQUE SOMMAIRE SUR LA DEMANDE DE PERMIS DE RECHERCHE DE SITES GEOTHERMIQUE A HAUTE TEMPERATURE DU SALEVE

La géothermie, de quoi s'agit-il ?

Ce terme cache plusieurs techniques bien différentes :

La géothermie à basse température

La géothermie à basse température est utilisée pour le chauffage des serres et des logements. Elle consiste à capter la chaleur de la croûte terrestre pour produire du chauffage . La captation s'effectue :

- **soit à des profondeurs autour de 100 m** et nécessite un apport d'électricité pour le fonctionnement de la pompe à chaleur qui relève la température pour la rendre compatible avec le chauffage d'une habitation. Cette technique fait l'objet d'une simple déclaration préalable en préfecture.
- **soit à des profondeurs de l'ordre de 2000 m** par captage de nappes aquifères à des températures entre 70°C et 150°C . Cette technique fait l'objet d'une demande de permis de recherche en préfecture.

La géothermie à haute température

Lorsque la température est supérieure à 150°C, on parle de géothermie à haute température ou géothermie profonde. On peut distinguer :

- **La géothermie à haute température en milieux fracturés**, qui consiste à extraire l'eau présente de 3 000 à 5 000 m de profondeur dans une roche déjà fracturée et à la réinjecter dans son milieu après lui avoir pris les calories à travers un échangeur de chaleur. L'énergie ainsi récupérée permettra essentiellement de produire de l'électricité.
- **La géothermie haute température par stimulation**, (ou EGS pour Enhanced Geothermal Stimulation) est un procédé aussi appelé géothermie profonde des roches chaudes fracturées . Son principe est de créer *artificiellement* un réservoir géothermique dans un massif rocheux par fracturation hydraulique . À plus de 3 000 m de profondeur, de l'eau injectée dans la roche sous pression se réchauffe au contact de la roche fracturée et sert ensuite à produire de l'électricité au moyen d'un échangeur de chaleur.

Dans les deux cas, un permis de recherche doit être demandé au Ministère en charge des mines.

Que demande la société Géoforon pour la région du Salève?

Cette société, filiale du Groupe Fonroche spécialisé dans les énergies renouvelables, indique rechercher de l'eau à au moins 130°C pour produire principalement de l'électricité, et accessoirement de la chaleur. Elle a en fait déposé deux demandes de permis de recherche sur un même périmètre couvrant 72 communes de Haute Savoie:

- une demande de recherche de sites géothermiques à basse température auprès de la préfecture (pour de l'eau à moins 150°C)
- une demande de recherche de sites géothermiques à haute température auprès du Ministère de l'Écologie (pour de l'eau à plus de 150°C).

C'est la première demande seule qui fait l'objet de la consultation publique actuelle. La demande pour les sites à haute température, gérée directement depuis Paris, a déjà reçu l'avis favorable du Préfet et la consultation publique s'est déroulée « *directement sur le site du ministère* » en catimini du 2 au 16 juillet 2014 ! Le projet de décret d'attribution est prêt, disponible sur le site du même ministère et n'attend plus que la mise à jour des noms des ministres.

L'objectif est donc bien de réaliser dans tous les cas des forages profonds, puisqu'il faut descendre à entre 4000 et 5000 m de profondeur (selon les chiffres même du rapport de Géoforon) pour obtenir la température de 130°C. La notion de « basse température » est ici toute relative.

Quels risques pour l'environnement ?

Au niveau d'une éventuelle future exploitation, il est clair que les risques n'ont rien à voir

avec l'extraction de gaz ou de pétrole : nombre de puits réduit en principe à deux par site (un pour l'extraction du fluide géothermique, un pour sa réinjection, le tout en circuit fermé), pas d'émanation de gaz, pas de circulation de camions, etc. Mais qu'en est-il au niveau de la réalisation des forages eux-mêmes, y compris ceux d'exploration ?

Un forage à 5000 m de profondeur suppose la traversée des nappes d'eau aussi bien superficielles que profondes et si l'on peut espérer une bonne étanchéité des puits à faible profondeur et à court terme, qu'advient-il à grande profondeur et sur la durée ? Personne ne peut le garantir sérieusement. D'autant que ni les boues de forage ni plus tard le fluide géothermique ne sont de « l'eau claire » et peuvent comporter des additifs potentiellement polluants. La zone de recherche demandée par Géoforon, presque entièrement située dans le périmètre du SAGE de l'Arve, recèle des masses d'eau tant affleurantes que profondes dont la préservation doit être une contrainte prioritaire.

Quant aux accidents sur ce type de forages, leur risque n'est pas nul, quelles que soient les précautions prises. La rencontre de couches géologiques non identifiées préalablement peut entraîner des désordres graves comme à Staufen-en-Brisgau.

La société Géoforon affirme qu'elle n'emploiera pas de techniques de fracturation hydraulique, mais envisage une acidification des puits pour améliorer la perméabilité de la roche : il faut bien que l'eau circule entre le puits d'injection et celui d'extraction, et là le circuit n'est pas fermé. Même si ces eaux profondes ne sont pas directement utilisables pour l'alimentation en eau, les conséquences de leur possible pollution par ces acides ne sont pas à négliger. Sur le site géothermal expérimental de Soultz-sous-Forêts, les recherches se poursuivent pour « *déterminer la circulation de l'eau dans le sous-sol* » preuve qu'elle n'est donc pas encore maîtrisée...

Même en l'absence de fracturation hydraulique les risques de sismicité demeurent, d'autant que Géoforon indique rechercher de préférence les zones de failles parce que les eaux y circulent plus facilement. Et nous sommes dans une zone où des failles comme celle du Vuache sont toujours actives.

Enfin on ne peut pas exclure dans cette zone la présence de gaz ou de pétrole non conventionnels (puisqu'elle fait l'objet de deux demandes de permis de recherche d'hydrocarbures). Les indications données par Géoforon en cas d'arrivée de gaz dans le forage manquent singulièrement de précision. De plus, et même s'il est exact que ce permis n'autorise pas la recherche et l'extraction d'hydrocarbures, une éventuelle découverte de gaz ou de pétrole ferait abandonner le projet de géothermie...mais ouvrirait la voie à des demandes de forages pétroliers ou gaziers dont les conséquences environnementales seraient incalculables.

Conclusion

La géothermie est incontestablement une technique infiniment moins polluante que les hydrocarbures non conventionnels et non génératrice de gaz à effet de serre : il ne nous semble pas raisonnable de la rejeter intégralement.

Son utilisation à des fins de chauffage, au travers d'installations « de minime importance » (moins de 100 m de profondeur), ou plus généralement « à basse température », est envisageable dans les zones où des ressources en eau, actuellement utilisée ou stratégiques, ne sont pas en cause. ***Un zonage détaillé des aquifères devrait être établi afin de les exclure du périmètre du permis et ce devrait être une exigence préalable à tout permis de recherche.***

Par contre la production d'électricité à partir de forages profonds, qu'ils soient classés « à haute température » ou non, avec ou sans stimulation de la roche, est une technique qui est loin d'avoir fait ses preuves et qu'il serait hasardeux d'envisager dans une zone recelant des ressources hydrologiques aussi importantes.

Le projet présenté par Géoforon étant destiné à produire de l'électricité par des forages profonds, nous demandons que les permis de recherche sollicités, aussi bien à basse qu'à haute température, soient rejetés.