



Observations de la FRAPNA 74 formulées dans le cadre de l'enquête publique concernant une demande d'autorisation de recherches de gîtes géothermiques à basse température dit permis de Salève sur partie du département de la Haute Savoie – SAS GEOFORON.

envoi par courrier électronique : ddpp-enquete@haute-savoie.gouv.fr

envoi par courrier postal : Madame Françoise LARROQUE, Présidente de la commission d'enquête

Pôle administratif des installations classées de la direction départementale de la protection des populations de la Haute-Savoie (PAIC/DDPP)

15 rue Henry Bordeaux 74998 ANNECY cedex 9

Point 1 : Interrogations concernant le demandeur

La demande d'autorisation de recherches de gîtes géothermiques à basse température dite permis de Salève est déposée par GEOFORON SAS, société par actions simplifiée créée en avril 2013, au capital de 1000€, sans salarié.

On aimerait comprendre la stratégie du groupe Fonroche énergies renouvelables dont GEOFORON est filiale à 100 %. En effet, le groupe possède une autre filiale à 100 % créée en janvier 2011 pour développer la production d'électricité à partir de la géothermie haute enthalpie, Fonroche géothermie. Cette dernière a d'ailleurs déposé 8 PER Haute Température en 2011-2013 (dont 2 attribués en 2013 : permis dits de Strasbourg et de Pau-Tarbes). Pourquoi Fonroche géothermie n'est-elle pas directement depositaire du permis soumis à l'enquête publique ? Le recours à GEOFORON, filiale qui n'a aucun moyen propre et qui ne figure d'ailleurs pas dans les représentations graphiques des moyens humains et de l'organigramme du groupe (fig 7 p 20 et 9 p 27 de la version allégée de la demande d'autorisation) est justifié dans le dossier complémentaire par la volonté de faciliter l'entrée dans le projet de partenaires (collectivités, industriels énergéticiens, investisseurs). Mais les documents mis à disposition ne donnent aucune indication sur les partenaires potentiels qui ont pu être approchés.

Plus généralement on est confronté à beaucoup d'approximation lorsqu'il s'agit de désigner le demandeur : certains documents de l'enquête publique sont établis au nom de GEOFORON (la demande d'autorisation version allégée et le dossier complémentaire) tandis que d'autres le sont au nom de Fonroche géothermie (le résumé non technique).

Certes, l'équipe de Fonroche géothermie spécialisée dans les géo-sciences est indiquée comme « entièrement dédiée à GEOFORON » (p 35) mais la présentation individuelle des collaborateurs fait apparaître une autre réalité : l'un des deux hydrogéologues (désigné par son prénom, Pierre-Clément) semble se consacrer aux études géothermiques sur le PER de Strasbourg (attribué) et sur celui de Vistrenque ; par ailleurs on nous dit que le géologue structuraliste travaille principalement sur le potentiel géothermique du Massif Central ; quant au géologue géophysicien, il serait en cours d'embauche (p 36). Le dossier complémentaire n'apporte rien de plus. A la question « *Fonroche Géothermie est une société récente, n'est ce pas risqué ?* », la réponse ne comporte pas davantage de précisions sur les moyens mobilisables, notamment dans la phase de recherche.

Les ressources humaines mobilisables sur l'opération qui fait l'objet de la demande d'autorisation apparaissent donc comme très limitées, même si on ne prend en compte que la 1ère phase, celle des études et travaux d'exploration. Cette remarque n'est guère rassurante lorsqu'on considère que de l'aveu même du demandeur « *la géothermie profonde est une activité très méconnue en France* » (p 16) et que certains forages réalisés dans un passé récent ont posé de sérieux problèmes. Nous y reviendrons.

Point 2 : interrogations concernant le dimensionnement du projet : combien de sites ? sur quelles parties du territoire ?

La demande d'autorisation porte sur un vaste territoire de presque 500 Km² et 72 communes (concernées partiellement ou en totalité) regroupant 210 834 habitants, soit 28 % de la population du département. Il est pour l'heure impossible de connaître quels pourraient être les secteurs concernés par les recherches et une éventuelle mise en exploitation : le nombre de puits à forer, le nombre de centrales à installer font l'objet de variations non négligeables qui rendent impossible une réelle évaluation de l'impact de l'opération : le demandeur annonce un objectif de développer une ou deux centrales de production en cluster, mais il admet lui-même que « *si les conditions géologiques ou si la répartition des acheteurs chaleur ne le permet pas, alors le développement de la production se fera en sites séparés, donc sur 3 à 6 sites différents* » (p 31). Un cluster comprendrait entre 5 et 10 puits.

Les informations données dans le dossier complémentaire ne permettent pas de lever le doute. Tout au contraire, elles le renforcent puisqu'on y apprend que « *Fonroche géothermie, au travers de Geoforon, (...) envisagerait à moyen terme plusieurs projets d'unités géothermiques au bénéfice du territoire* ».

Même si la demande d'autorisation de recherches ne constitue qu'une première étape qui ne vaut pas autorisation d'exploitation, il n'en reste pas moins que son acceptation dans un contexte de grande imprécision du dossier déposé par GEOFORON SAS nous paraîtrait constituer une sorte de chèque en blanc qui laisserait plus du ¼ de la population du département dans une situation d'incertitude et d'inquiétude à l'égard d'opérations industrielles susceptibles d'être réalisées dans l'immédiate proximité de son habitat, qu'elles relèvent de la géothermie basse ou haute température.

Point 3 : interrogations sur le modèle économique sous-tendu par le projet

La demande d'autorisation de recherches précise que « *l'objectif sur le bassin genevois est de développer une ou deux centrales de production en cluster, soit une production cumulée de 10 à 30 MWe et de 30 à 90 MWth* » et donc de délivrer une production mixte électricité/chaleur.

La lecture de la demande du permis de recherche basse température pourrait laisser penser que l'objectif premier est la production de chaleur. Ce qui est dans la logique d'une exploitation de réservoirs fissurés dont la température est comprise entre 60 et 150°C, la production d'électricité n'étant possible qu'à partir d'une température minimale de 130°C. Mais il s'agit là d'un véritable trompe-l'œil car l'objectif véritable de GEOFORON est bien la production d'électricité.

En effet, des deux permis qui ont été déposés par GEOFORON, le plus stratégique est celui qui concerne la géothermie haute température dont l'objectif final est « *d'exploiter un gîte géothermique à haute température à partir d'une centrale électrique géothermique, fonctionnant sur le principe du doublet géothermique, alimentée par un puits producteur qui exploitera dans les zones profondes naturellement fissurées de l'eau géothermale pompée vers la surface, à une température supérieure à 150 °C avec des débits suffisants* ». Il n'est pas inutile de rappeler que l'information sur cette demande de permis a été pour le moins confidentielle : la consultation organisée par voie électronique sur le site du ministère s'est déroulée pendant l'été, en toute discrétion et sans la moindre publicité ni en direction des élus ni des associations agréées pour la protection de l'environnement.

A l'inverse, pour GEOFORON, l'importance de la demande de permis basse température qui fait l'objet de l'enquête publique apparaît comme secondaire. De son propre aveu (dossier complémentaire p 18), il s'agit de « *pouvoir sécuriser la découverte d'un gisement géothermique à une température inférieure à 150°C* » réalisée au cours de forages visant clairement à découvrir des gîtes géothermiques à haute température.

Il n'y a donc aucun modèle économique propre à la demande basse température. La compréhension du modèle économique mis au point par Fonroche est à rechercher à l'interface de deux demandes de permis qui ont été pourtant présentées de manière scindée à la consultation publique. A nos yeux,

l'argument réglementaire indiscutable (l'une des demandes relevant du Ministère, l'autre de l'État) ne saurait justifier le biais introduit dans l'information des élus et de la société civile.

Ce préalable posé, il convient de s'interroger sur la pertinence d'un projet visant principalement à produire de l'électricité à partir de la géothermie. Deux constats retiennent notre attention.

1. En transformant la chaleur en électricité, on gagne en souplesse d'utilisation et en facilité de transport grâce au réseau de distribution existant. Mais ce passage du watt thermique au watt électrique se fait au prix de pertes importantes : le rendement net se situe aujourd'hui entre 10 % et 14 %. Par exemple, à Soultz-sous-Forêts on obtient 1,5MW par an d'électricité produite pour 13MW de chaleur extraits (information donnée par le site collectivites.edf.com)

Même si des perspectives d'amélioration existent, le rendement thermodynamique est donc encore actuellement très faible.

2. Dans le cadre des missions de service public, prévues par le code de l'énergie, EDF - ou les entreprises locales de distributions (ELD) lorsque les installations sont raccordées à leur réseau - sont tenues d'acheter l'électricité produite par certaines installations dont l'État souhaite encourager le développement, à des conditions définies par les pouvoirs publics. C'est évidemment le cas de l'électricité issue de la géothermie qui est vendue sur le réseau depuis 2011 et bénéficie en métropole d'une obligation d'achat à 20 centimes d'euros par kilowatt-heure (+ une prime à l'efficacité énergétique - selon l'efficacité environnementale du dispositif - comprise entre 0 et 8 c€/kWh). Par comparaison, les tarifs de rachat de l'éolien et de l'hydraulique sont respectivement de 8.2 et de 6.07 c€/kWh. On peut donc considérer que si ce système se développe, le prix de rachat de l'électricité sera très cher et pèsera sur la CSPE et donc sur le consommateur.

Nous pensons que pour produire de l'électricité, il faut éviter d'aller chercher les énergies renouvelables les plus chères, au risque si on le fait d'encourager les campagnes contre les énergies renouvelables qui insistent sur leurs prix trop élevés.

Le demandeur répondra probablement qu'il est possible d'améliorer la rentabilité de l'électricité géothermique par la vente de la chaleur produite. C'est ce qu'il propose en présentant la solution de la cogénération.

Nous sommes sur le principe favorable à un développement de la géothermie pour la production de chaleur. Pourtant le dossier présenté par GEOFORON nous paraît assez faible de ce point de vue.

Dans la version allégée de la demande d'autorisation, les perspectives d'utilisation de la chaleur sont présentées de manière très théorique : explication du principe de la cogénération ; les 3 catégories d'utilisateurs potentiels ; la mise en exergue d'un secteur particulier, les activités agroalimentaires telles que le séchage, la pisciculture, les serres maraîchères qui sont effectivement assez bien adaptées à l'utilisation de l'énergie de condensation du cycle thermodynamique.

Le dossier complémentaire adressé à la commission d'enquête est nettement plus disert puisqu'il fournit une liste de consommateurs potentiels reportés sur 4 photographies aériennes (secteurs d'Annemasse, Bonneville, La Roche-sur-Foron, Saint-Julien-en-Genevois). La liste produite nous fait un peu l'effet d'un « inventaire à la Prévert » produit pour la circonstance qui juxtaposent des entreprises (plus ou moins énergivores), des établissements scolaires secondaires (certains lycées et collèges, mais pas tous ???), des établissements de santé, des centres commerciaux, une chaufferie centrale... L'objectif est évidemment de montrer qu'il y a adéquation « *entre un potentiel géothermique favorable, et un bassin riche de consommateurs d'énergie thermique* ». Mais manifestement ces consommateurs potentiels n'ont pas encore été approchés et l'on ne connaît pas vraiment à ce jour la localisation des futurs consommateurs de thermies. Ce que reconnaît d'ailleurs GEOFORON : « *Les adéquations des besoins de chaleur existant et ceux à développer seront discutés avec les territoires concernés* » (p 13 du dossier complémentaire).

La question est d'importance car on sait que si l'utilisation directe de la chaleur retirée du sous-sol est d'une grande efficacité (parce que la quasi-totalité des calories produites peuvent être valorisées), en revanche, il faut pouvoir l'utiliser dans un rayon géographique de quelques kilomètres, de préférence pour une activité qui demande de la chaleur en continu, tout au long de l'année.

Il faudrait également que GEOFORON précise comment il entend produire cette chaleur, sachant que cela peut se faire soit directement à partir du fluide géothermique à haute température, soit indirectement à partir de la condensation du cycle thermodynamique. Dans le premier cas de figure, on peut effectivement répondre à tout type de besoins mais la valorisation à ce niveau se ferait nécessairement au détriment de la production d'électricité et entrerait probablement en contradiction avec le modèle économique sous-tendu par le projet global porté par les deux demandes de permis. Dans le second cas, on peut escompter des

quantités d'énergie importantes et bon marché, mais compte tenu du niveau de température (environ 30°C), les conditions d'utilisation sont beaucoup plus limitées même en utilisant des pompes à chaleur.

Point 4 : pour la FRAPNA 74, priorité absolue à la ressource en eau

Le territoire concerné par le projet de GEOFORON se caractérise par la présence d'aquifères stratégiques : nappe profonde du Genevois, nappes des alluvions du Rhône, de l'Arve et du Giffre.

Ces nappes sont de plus en plus sollicitées compte tenu de la pression démographique : sur le territoire du Sage de l'Arve 80 % des volumes en eau prélevés proviennent des nappes souterraines. Les prélèvements dans la nappe du Genevois représentent environ 15 millions de m³ / an avec 5 puits exploités en Haute-Savoie et 10 sur le canton de Genève.

Le périmètre des deux demandes d'autorisation de recherche inclut majoritairement des territoires DTA les plus sensibles au regard des enjeux « ressource en eau » (voir Évaluation Stratégique Environnementale de la DTA Alpes du Nord – État Initial de l'Environnement, mai 2008, carte p 11).

5 communes comprises dans ce périmètre sont incluses dans la ZRE de la nappe profonde du Genevois (classement par arrêté préfectoral de janvier 2014, postérieur au dépôt des demandes d'autorisation de recherche).

Il est extrêmement troublant de voir comment les demandes d'autorisation de recherche traitent une question pourtant d'importance stratégique de part et d'autre de la frontière.

Si les rédacteurs de la demande ont pris grand soin à démontrer que le projet n'entraîne pas le moindre risque sur la qualité des eaux thermales d'Evian et de Thonon-les-Bains (chapitre 7 de la demande p 148 à 163), il n'en est pas de même de l'étude sur les incidences éventuelles sur les eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable qui se trouve « expédiée » en deux petites pages (p 182 - 184). Certes on y apprend que les chantiers seront implantés hors des périmètres de protection **rapprochés** des captages destinés à l'AEP. Mais l'essentiel demeure : pour atteindre une profondeur de l'ordre de 5000 m les forages traverseront nécessairement des nappes d'eau aussi bien superficielles que profondes.

Il faut donc prêter une extrême attention aux solutions présentées par GEOFORON pour assurer la protection des aquifères. Celles-ci font l'objet d'une présentation pour le moins succincte dans la version allégée de la demande d'autorisation (p 182 – 183) et d'un développement un peu plus conséquent dans les « questions réponses géothermie » p 13. Il n'en reste pas moins qu'à nos yeux deux problèmes essentiels sont laissés dans l'ombre : le caractère extrêmement délicat de l'opération de cimentation en pression rendue nécessaire pour mettre en place le dispositif de protection des aquifères ; l'évolution en terme d'étanchéité du dispositif à grande profondeur et dans la durée. Cette dernière interrogation vaut également pour le risque de dégradation des conditions de porosité et de perméabilité du réservoir géothermal par réaction des minéraux du réservoir lors de la réinjection (problème encore mal éclairé de l'interaction entre fluides et roches dans un gradient thermique).

La FRAPNA Haute-Savoie considère que la préservation des masses d'eau tant affleurantes que profondes doit être une priorité absolue. Ce qui suppose dans l'état actuel des connaissances de l'hydrogéologie du bassin et de maîtrise des technologies de forage de s'abstenir de toute opération de géothermie profonde.

Point 5 : une étude d'impact et une prise en compte des risques qui laissent beaucoup de questions en suspens

L'étude d'impact livrée par GEOFORON laisse quantité de questions en suspens. Le demandeur s'en défendra en avançant que sa production a pour cadre une simple demande d'autorisation de recherche et que le temps de l'approfondissement viendra avec le dépôt de la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers (DODT). **Nous ne pourrons d'autant moins nous satisfaire d'une telle réponse que l'étendue du territoire concerné par la demande est considérable et donc susceptible de subir des impacts nombreux et variés.**

La liste des désordres potentiels est longue. Elle concerne davantage la phase de l'exploitation que celle des recherches, mais elle doit être prise en compte dès la 1ère enquête publique, car la demande d'un permis de recherche n'aurait pas de sens si elle ne s'accompagnait de la ferme volonté du demandeur d'aboutir à la mise en exploitation des ressources découvertes. Nous mentionnerons donc la pollution éventuelle des nappes phréatiques par fuite d'eau thermale salée – l'accumulation possible de dépôts

radioactifs dans les puits et les canalisations en surface du fait de la circulation du fluide dans une roche contenant des radionucléides - le risque d'une libération dans l'air de radon contenu dans le fluide géothermal – le bruit émis par la centrale - l'impact paysager de la dite centrale – le risque (faible mais possible) de pollution des eaux de ruissellement par de l'eau géothermale - l'utilisation d'isobutane sur le site entraînant un classement en zone ATEX (atmosphères à risque d'explosion) et la mise en œuvre de règles de travail spécifiques – l'accès aux sites et problèmes de la circulation des véhicules et des engins...

Dans l'état actuel de présentation de la demande de recherche nous nous bornerons à développer l'analyse du seul risque sismique. Nous considérons que ce risque sismique est présenté de manière très édulcorée dans la demande d'autorisation soumise à l'enquête publique.

On peut lire à la page 98 de la version allégée que « *Selon ce zonage (le nouveau zonage sismique de la France mis en place en 2011) le permis de Salève est uniquement concerné par un aléa de sismicité modéré sur sa partie ouest et de sismicité moyenne sur son ensemble est* ». L'emploi de l'adverbe « uniquement » est propre à rassurer un lecteur pressé, beaucoup moins un lecteur attentif qui constatera que dans ce nouveau zonage en 5 paliers d'intensité croissante, la zone dite « modérée » constitue le 3^e niveau tandis que la zone dite « moyenne » est le 4^e et avant dernier niveau.

Le dossier complémentaire rappelle opportunément la réalité du risque sismique en Haute-Savoie avec l'évocation du séisme d'Epagny en 1996 (magnitude 5.3). Mais le demandeur présente comme une certitude qu' « *un événement sismique ne pourra donc pas produire de dégât sur les zones cuvelées du puits au dessus de la zone de faille (cuvelages cimentés) car le secteur affecté par un décrochement en sous sol est limité à la zone active de la faille* » (p 37 du dossier complémentaire). Pour notre part, nous pensons que les conséquences d'un événement sismique (ou de la répétition dans le temps d'événements sismiques) sont à envisager sur la totalité de la zone de faille et pour l'ensemble des installations de l'unité géothermique. Le rappel que la construction de l'unité géothermique « intégrera les normes sismiques en vigueur » nous paraît constituer une réponse par trop minimaliste.

La société GEOFORON affirme à diverses reprises qu'elle n'emploiera pas de techniques de fracturation et qu'elle « *utilisera le nettoyage des fissures naturelles préexistantes par acidification évitant ainsi toute nouvelle fracturation, avec des pressions d'injection inférieures à 100 bars en tête de forage* » (questions réponses géothermie p 20). Si la substitution de la stimulation géochimique à la stimulation hydraulique diminue bien le risque sismique, celui-ci ne disparaît pas pour autant complètement. En particulier en phase d'exploitation, une activité sismique peut être induite par réactions du réservoir profond aux réinjections du liquide géothermal.

Dans questions réponses géothermie (p20) GEOFORON propose une analyse assez précise des épisodes de sismicité rencontrés sur divers sites ayant fait l'objet de forages de géothermie profonde (Staufen-im-Breisgau, Bâle, Lochwiller, Landau ou Saint Gall). Cette partie du document est très intéressante car elle montre que la micro-sismicité a bien d'autres causes que le recours à la stimulation hydraulique. En revanche on ne peut que rester dubitatif devant l'affirmation que de tels épisodes ne se reproduiront pas dans l'installation envisagée par GEOFORON car nous serions protégés par une législation française bien plus contraignante que celles des pays voisins. En effet, la réalité est que la connaissance de la micro-sismicité induite par la géothermie profonde est encore lacunaire et qu'il faudra certainement attendre plusieurs années pour comprendre vraiment tous les mécanismes en cause.

CONCLUSION

La FRAPNA 74 considère que le projet de GEOFORON ne répond ni « aux attentes du territoire en matière de besoin énergétique et d'énergie verte » ni « aux objectifs de la transition énergétique ».

Comme sa fédération nationale, France Nature Environnement, la FRAPNA 74 n'est pas défavorable par principe à la géothermie. Nous pensons que la géothermie à basse température peut être développée dans les zones où les ressources en eau, d'ores et déjà utilisées ou stratégiques, ne sont pas en cause. Il s'agit d'une utilisation en tant que source de chaleur, notamment pour le chauffage des bâtiments, au travers d'installations de proximité et d'importance mesurée.

Par contre, nous sommes, dans l'état actuel de la technologie hostiles au développement de la géothermie profonde à haute température à des fins de production d'électricité. Plus généralement nous considérons que tout forage à grande profondeur doit être exclu tant que notre département ne sera pas doté d'une cartographie exhaustive et fiable de ses ressources souterraines en eau.

C'est pourquoi la FRAPNA 74 se prononce clairement contre la demande de permis de recherche basse température présentée par GEOFORON SAS qui n'est en fait que l'appendice de la demande de permis de recherche haute température déposée auprès du Ministère en vue d'aboutir à l'exploitation en Haute-Savoie de centrales électriques géothermiques. En toute logique, un rejet de la demande d'autorisation de recherche en basse température devrait conduire les ministres concernés à ne pas donner suite au projet d'arrêté concernant la haute température.

A Pringy, le 30 octobre 2014

J.F. Arragain, Président de la FRAPNA 74

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J.F. Arragain', written over a light-colored rectangular background.