

Pièce-annexe 6

« Le... SRCAE de Lorraine... confirme que ... potentiel... géothermie profonde est faible »

D'après l'Andra (voir DG/DIR/13-0016, [ici](#)) :

"Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Lorraine (décembre 2012) qui étudie le potentiel de développement des filières d'énergie renouvelable (dont la géothermie), et élaboré sur la base notamment des données BRGM les plus récentes, confirme que le potentiel régional de développement de la géothermie profonde est très faible." (p. 2/3)

*"La géothermie dans les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie :
La loi portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle II), promulguée le 12 juillet 2010, instaure les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). Ces schémas étudient le potentiel de développement des filières d'énergies renouvelables (dont la géothermie).
De manière générale les SRCAE sont élaborés conjointement par le préfet de région et le président du conseil régional, qui s'appuient sur un comité de pilotage rassemblant les représentants de l'État, des établissements publics de l'État et de la région, ainsi que sur un comité technique réunissant l'ensemble des acteurs et parties prenantes. Le SRCAE de Lorraine indique que "Le potentiel régional de développement de la géothermie profonde est très faible. Cependant, il peut être compensé par le développement de la géothermie basse et très basse énergie recourant à l'utilisation de pompes à chaleur. Cette filière connaît un fort développement ces dernières années, notamment chez les particuliers. Cette solution technique constituera à l'avenir un levier important pour l'atteinte des objectifs." (p. 64)." (annexe p. 5/6)*

Le SRCAE de Lorraine ne s'occupe absolument pas de géothermie profonde

Au bout de 19 ans d'exclusivité de recherches sur la géologie en profondeur sur la limite Meuse/Hte-Marne, l'Andra va chercher un mot dans un rapport de généralités de services extérieurs pour "*confirmer*" ses anciennes affirmations.

"Le potentiel régional de développement de la géothermie profonde est très faible" (voir document 95 : SRCAE Lorraine, p.64)

Cette phrase est la seule dans laquelle on trouve le mot "*profond*" sur l'ensemble du document (164 pages, Document 95). Il ne figure pas dans la fiche spécifique à la géothermie "*orientation 2.1.2....Géothermie et pompes à chaleur*" (p. 90-92, [ici](#)). L'unique référence au BRGM est le renvoi vers son site généraliste sur la géothermie, sur la page régionale.

L'internaute se trouve alors face à un "outil" cartographique multicritère d'aide à la décision (avec la mention "*ne doit en aucun remplacer l'étude de faisabilité réalisée par des bureaux d'études compétents !*") qui traite du potentiel des "*aquifères superficiels*" pour "*l'installation de pompes à chaleur*", c'est-à-dire pour la "*géothermie de très basse énergie*", et à l'élaboration duquel EDF a participé. Les critères de cette notation ne sont cependant pas révélés à cet endroit.

Si l'on se reporte sur la Meuse (Bure, Ribeaucourt, Montiers-sur-saulx...), cet "outil" indique que la nappe Tithonien (i.e. les calcaires du barrois, karstique, température que nous savons être $\approx 10^{\circ}\text{C}$) possède un potentiel "*fort*", alors que pour le Buntsandstein (débit et température "non connus"), il indique un potentiel "*très faible*". La réponse du logiciel est donc que, d'un point de vue énergétique, les calcaires du barrois sont d'un grand intérêt, contrairement aux grès du Buntsandstein, s'agissant uniquement de l'installation de pompes à chaleur. A contrario, le logiciel renvoie un potentiel "*fort*" pour l'aquifère du Buntsandstein

lorsqu'il est affleurant, donc "froid" (ex. vers Saints-Avold en Moselle).

L'élaboration de cet atlas de potentiel géothermique "pour pompes à chaleur", PAC, est présentée dans Bourguine et al. 2007 (voir document 96, [ici](#)). L'évaluation est basée sur un jeu de critères. Pour les pompes à chaleur, la température est d'importance modérée (affecté d'un facteur "10%" positif). Le débit est jugé beaucoup plus important, et est affecté lui d'un facteur "40%" positif. La profondeur, parce qu'elle "*se traduit directement en coût d'investissement*", est affectée au contraire d'office d'un facteur "40%" négatif. Enfin, la minéralisation est affectée d'un facteur négatif "10%" (voir document 96 : Bourguine 2007, p. 41-42). Ce document ne donne que ce principe de calcul, sans exemple concret, mais le point essentiel est que la profondeur est affectée par principe d'un coefficient 4 fois plus élevé que celui de la température.

Bien sûr, les auteurs mentionnent l'insuffisance des données pour les débits (voir document 96 : Bourguine 2007 p. 3, 51). Dans l'annexe 2 qui liste "*toutes les formations... à prendre en compte dans la modélisation...*", pour la feuille géologique Gondrecourt-le-Château (qui est aussi l'amont hydraulique de Bure = lieu de charge des aquifères), il y a l'aquifère Oxfordien/Terrains à Chailles et celui du Dogger/Bathonien (voir document 96 : p. 74). Il n'y a rien de plus profond. Ce Bathonien oolithique se trouve immédiatement sous l'argilite visée pour les déchets et, l'année suivante, le forage EST432 (contre le EST433 mais moins profond) a en effet recoupé des niveaux bien perméables : $1,4 \cdot 10^{-5}$ m/s dix mètres sous les argilites (voir document 97 : Linard et al. 2011, fig. 5 : EST432 à 700 m : transmissivité $7 \cdot 10^{-5}$ m²/s pour 5 m) assez proche de ce qu'on a dans le Buntsandstein ($6,5 \cdot 10^{-5}$ m/s ; voir pièce annexe 3 IV.c). On se trouve là à environ 1070 mètres plus haut que le Buntsandstein.

Ainsi, le "*très faible*" et la très mauvaise note donnée au Trias inférieur dans l' "Atlas PAC" à Bure, signifie seulement que, si vous pensez installer une pompe à chaleur chez vous, le Trias "est mille fois trop profond pour ça" (aucune donnée de débit, aucune donnée de température, aucune donnée de salinité sous le Sud Meuse où seule la profondeur, le critère défini comme le plus pénalisant, a été entrée dans le logiciel). Ces critères produisent leur carte 34 (voir document 96 : p. 48) qui donne une note de plus en plus mauvaise de "potentiel d'exploitation-PAC" au Trias inférieur, au fur et à mesure qu'il s'enfoncé. Il en serait de même si on appliquait ce "multicritère-PAC" au Dogger, en Île en France. Pour chaque localité des 37 doublets géothermiques, l'outil-logiciel renverrait invariablement pour le Dogger un potentiel "*très faible*".

Et si l'on appliquait ce logiciel "critères Atlas PAC" à la géothermie étudiée par le projet européen ENGINE et le projet français CLASTIC (du BRGM), il indiquerait un potentiel "*exceptionnellement faible*", tout comme pour le bassin Permien sous Bure.

Cette absence de prise en compte de l'eau chaude du sous-sol plus profond explique que le scénario SRCAE-Lorraine PAC est incapable de prévoir plus que 550 GWh de dite "géothermie". En réalité il s'agit essentiellement d'aérothermie, alors que pour suivre le scénario Grenelle, il faudrait 1850 GWh (voir document 95 : SRCAE, p. 90, [là](#)). On a vu que les doublets Dogger produisaient 39,7 GWh/an/doublet et que la puissance des doublets dans le Buntsandstein, à Bure, serait facilement le double (voir pièce annexe 4 I., [ici](#)), soit environ 79 GWh/an. Les 550 sont atteints avec 7 doublets et la zone de transposition de Bure, avec 23 doublets géothermiques au Trias, pourrait produire à elle seule les 1850 GWh du scénario Grenelle 2020 pour toute la région Lorraine. Dessous, les 2800 m de Permien, avec beaucoup plus de puissance, assureraient la relève pour d'autres siècles (d'abord en tirage classique, puis éventuellement en technologie EGS).

En février 2010, Fabrice Boissier, alors directeur du département géothermie du BRGM, a été interrogé à la conférence européenne sur le chauffage et le rafraîchissement renouvelables (RHC, Renewable heating and Cooling) (cliquer sur Document 98, [ici](#)) :

"Quelles sont les applications principales pour la géothermie ?"

F. Boissier :

"Pour être simple, il y a deux types principaux : d'un côté vous avez l'énergie de surface qu'on utilise avec des pompes à chaleurs pour chauffer et rafraîchir des maisons individuelles jusqu'à de grands

immeubles ou même des petits réseaux de chaleur et de rafraîchissement. De l'autre côté, vous avez l'énergie géothermique profonde. Là vous avez de grosses installations, des installations industrielles, qui vont chercher la chaleur à des profondeurs en kilomètres, de 1 à 5 km, et elles alimentent le chauffage pour de vastes quartiers ou des installations industrielles". (...)

"En se référant aux intentions, Votre but pour 2050 est de cent cinquante mégatonne équivalent pétrole de production de chaleur. Quelle est le principal sujet de recherche nécessaire pour arriver à cela ?"

F. Boissier :

"Le point clé pour cela est de développer la technologie EGS. EGS signifie Enhanced Geothermal Research. C'est un saut technologique qui va permettre d'exploiter l'énergie géothermique où vous avez des roches de basse perméabilité. C'est l'objectif principal dont on doit s'occuper dans les 20 prochaines années."

De par sa position (ingénieur des mines, pas géologue, il ne passera que 3 ans et demi au BRGM), Fabrice Boissier a apposé sa signature sur tous les rapports BRGM de CLASTIQ, entièrement consacrés à une pré-étude en prévision de l'exploitation spécifique des grès très profonds (3000-4000 m), en EGS si nécessaire. Il a signé notamment le rapport qui pointe l'intérêt géothermique de Bure ("*Cette cible mériterait d'être étudiée de près*") par le seul Trias, à moins de 2000 m de profondeur, et accessible par les technologies classiques (voir Document 54, [là](#), ou pièce annexe 4 I.c, [là](#)).

Or, à peine cet interview réalisée, F. Boissier est nommé à l'Andra, à Bure, aux cotés de la directrice générale. L'Andra a pourtant continué de nier tout intérêt géothermique sous la zone de transposition. Il ne s'agit donc pas d'un manque de connaissance.

Jean-Pierre Masseret, alors président de région, qui appose sa signature sur le SRCAE Lorraine, n'a pas été induit en erreur par "*le potentiel régional de développement de la géothermie profonde est très faible*", si et seulement si : on lui a expliqué qu'il s'agit du résultat du logiciel "multicritère pompe à chaleur" qui tient assez peu compte de la température, mais pénalise fortement par principe tout ce qui est profond. Et si il a été prévenu que son utilisation à -1900 mètres, et s'adressant notamment à des particuliers, n'a pas de sens, et que (logiquement) aucune donnée n'a été entrée dans le logiciel pour le Trias, sous le Sud Meuse, en 2007 déjà. Et depuis il n'y a eu que le forage EST433 de l'Andra.

Par contre, que l'Andra récrive cette phrase dans sa réponse à sa mise en demeure est une tromperie. Elle ajoute en plus : "*élaboré sur la base notamment des données BRGM les plus récentes*", alors qu'elle a tenu le BRGM à l'écart des tests hydrauliques du Trias sous Bure (voir pièce annexe 1-V, [là](#), et pièce-annexe 9-II).

Dossier collectif (AG, RV, MF), avril 2013,
des associations : Réseau Sortir du Nucléaire, Mirabel LNE, Bure Stop 55, Les Habitants Vigilants de
Gondrecourt, ASODEDRA, CEDRA