

# Sur la faute de l'Andra concernant l'intérêt géothermique du site de Bure

## Introduction

Comme nous le détaillons dans notre synthèse, la zone de transposition où intervient l'Andra est à l'aplomb d'une ressource géothermique estimée importante qui a été décrite par le Service Géologique de l'État, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), lors des grands inventaires de cette ressource qui ont suivi les chocs pétroliers fin 1973 et fin 1979, puis localement confirmée par un forage pétrolier en 1989. Sur ces bases, la productivité notamment était réputée bonne dès 1979 (voir document 16 : Maget & Rambaud, 1979, BRGM, S4 Synthèse Trias).

L'Andra a commis une faute inhérente « à des confusions et erreurs d'appréciation lors de l'analyse de l'intérêt géothermique du site de Bure ». Cette faute concerne notamment la présentation non cohérente des données. Certaines sont inutiles, celles-ci ne pouvant être ni comprises ni évaluées hors contexte. D'autres, nécessaires à la compréhension, sont absentes.

Nous nous sommes penchés sur les points les plus fondamentaux des conclusions en défense de l'Andra :

- le cahier des charges
- la Synthèse Andra 2009
- les objectifs du forage
- le traitement des "22" laboratoires de TAPPS
- les données connues à l'époque
- les 90 m de roche argileuse Muschelkalk laissés en trou nu
- les obstructions par la boue
- le rapport Geowatt
- l'évaluation CNE, son avis sur la géothermie mais son désaccord de fond avec l'Andra sur l'hydrogéologie
- la fiche IRSN 2013 et le double potentiel géothermique
- le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), de l'atlas pour pompes à chaleurs et de Fabrice Boissier,

[Nota : "C-en-D" pour Conclusions en Défense]

## Sur le respect du cahier des charges

- C-en-D p. 22 : "il ne saurait valablement être reproché à l'Andra de ne pas avoir respecté... son propre cahier des charges" (p. 22)

L'Andra ne parle pas de ce qui n'a pas été réalisé.

Le chapitre III du cahier des charges détaille sur 13 pages (Document 90 p. 205 à 217) l'étude de l'aquifère du Buntsandstein qui devait être effectuée : mise en eau claire, ensuite pose d'une crépine, ensuite reconnaissance scientifique de ses niveaux les plus producteurs avec pompages longue durée, ensuite test de tout l'aquifère en injection. Le protocole d'échantillonnage de la saumure, afin d'éviter au maximum les risques de pollution, y est détaillé. Cela devait durer des semaines ou des mois et est résumé dans notre Pièce-annexe 7-I-b. En dehors de la pose de la crépine, **rien de tout cela n'a été fait**.

Il en résulte que tout ce qui peut être discuté aujourd'hui sont des tests hydrauliques antérieurs, réalisés sur 3,5 jours (au lieu de 6 à 10 jours selon le cahier des charges, Document 90 p. 81), en pleine boue et dans probablement d'autres débris argileux des parois de la partie centrale du Muschelkalk (la couche qui est au

dessus des grès). A cause des problèmes de boue, le résultat est désastreux puisque sur les 12 séquences tentées dans ces tests, une seule<sup>(\*)</sup> est a priori interprétable (sous réserve). Toutes auraient dû l'être et toutes auraient dû donner le même résultat pour chaque test. Il va de soi que, dans ces conditions, les échantillons de la saumure distribués pour études à différents laboratoires n'ont plus rien à voir en qualité avec ceux prévus dans les protocoles en forage longue durée (cf. Pièce annexe 9-III-a et b, IV et V).

En ce qui concerne les différents tests, mesures, et échantillonnage protocolaires, c'est donc seulement une petite partie du cahier des charges qui a été réalisée.

(\*) Selon le contrôleur du maître d'œuvre, le test n°1 (en réalité, une minuscule séquence de ce long test raté) n'est pas interprétable. Seul le test n° 2 (en réalité une des 3 séquences du test) l'est (cf. document n°11).

## Sur la Synthèse Andra 2009

- C-en-D p. 19 : "A la seule lecture" ... "dévoyée..." de la "Synthèse du programme de reconnaissance de la zone de transposition 2007-2008... du 29 juillet 2008" (p. 19)
- C-en-D p. 22 : "Les associations se fondent pourtant uniquement sur le document de Synthèse de l'Andra... (document présentant uniquement les résultats) n'est pas un document "technique" (décrivant ce qui s'est passé)" (p. 22)
- C-en-D p. 243 : "l'Andra dans le cadre de cette Synthèse... présente seulement les résultats exploitables..." (p. 23)

Faut-il comprendre qu'il ne faut pas trop se fier aux synthèses de l'Andra (organisme qui par ailleurs est responsable des études de sûreté) ? Le litige est bien là. Il convient bien de citer cette unique synthèse vérifiée/approuvée par le géologue Directeur scientifique de l'Andra Patrick Landais, par le géologue Directeur scientifique de Bure Jacques Delay et par le géologue Directeur de Bure Pierre Forbes (voir en-tête de la Synthèse, Document 5). Il convient bien de citer les "résultats exploitables" ! La synthèse est un document de référence pour les décideurs, élus et citoyens auxquels l'Andra a l'obligation de fournir une information compréhensible. Les difficultés rencontrées se devaient d'être rapportées parce qu'elles ont empêché la réalisation de mesures fiables. A cause de ces difficultés, ce forage n'a pu devenir un ouvrage exceptionnel de surveillance, comme le souhaitait la CNE (Document 14, p. 28).

La confusion a été entretenue de manière ubiquiste jusqu'à notre mise en demeure. Pendant quatre ans, la ressource a été largement sous-estimée/sous-évaluée car l'Andra n'a cessé de mettre en avant le débit de 5 m<sup>3</sup>/h (accompagné de commentaires : "*faibles*" ou "*médiocres*" ou "*pas suffisant*"). Il n'y a jamais eu un mot sur la présence de boue. Parce que la transmissivité mentionnée est une notion obscure pour tout un chacun, cette présentation est une tromperie.

L'un des hydrogéologues de l'Andra, qui a donné les ordres pendant la réalisation des tests litigieux, a présenté les conclusions de l'Andra devant l'Assemblée plénière du CLIS de Bure du 16 octobre 2008 (voir Pièce annexe n° 7-IV-d (mis en gras par nous) :

*"Pour que cela soit rentable, les débits sont plutôt de 100, 200, voire 300 m<sup>3</sup>/h. Nous n'avons que 5 m<sup>3</sup>/h. Donc ces débits qui peuvent sembler importants, sont vraiment des débits insuffisants pour une exploitation géothermique."* (Document 91, p.38)

Huit mois plus tard, la Synthèse 2009 (non pas 2008 comme l'écrit l'Andra dans ses conclusions en défense ; voir document 5) mettait en exergue le débit très insuffisant de **5m<sup>3</sup>/h**. Encore quatre ans après les tests, dans le "Journal Andra-Automne" 2012 tiré à 180 000 exemplaires, c'est le coordinateur du programme TAPSS 2000 sur le forage EST 433 en personne qui écrit : "*des essais de pompage ont permis de mesurer un débit moyen de 5 m<sup>3</sup>/h*" et il précise que "*cette faible circulation d'eau*" est corroborée par d'autres arguments. Sur la même page, Patrick Lebon, actuel Directeur "Recherche et Développement" de l'Andra, qualifie la ressource de "*médiocre*" et plaisante sur le fait qu'il faudrait dé-saler l'eau. En 2010, dans un résumé

géologique, l'Andra décrit, toujours en donnant le débit **5 m<sup>3</sup>/h**, que la ressource est "*faible*" (la citation est dans notre commentaire à la réponse Andra du 18/01/13, V-1) et en 2013 l'Andra reprend mot pour mot l'expression de la Synthèse 2009 dans une revue géologique (Landrein et al., Bull. SGF, voir plus bas) avec le **5 m<sup>3</sup>/h**.

Les informations données par l'Andra, les seules existantes, ont été approuvées ou viennent directement des plus hauts responsables scientifiques de l'agence. Le débat sur Bure s'est déroulé sur leur base.

L'Andra ne donne aucun argument technique à l'appui de ses affirmations.

De notre côté, nous n'avons mis l'Andra en demeure qu'après avoir obtenu, puis analysé, le document *technique* de base (en anglais) : celui des opérateurs des tests (Solexperts-Intera-Saunier, voir Document 6). Ce sont nos pièces annexes 2 et 3. Par exemple, nous expliquons que l'Andra a fait injecter environ 5 m<sup>3</sup> de boue gélatineuse (Pièce annexe 3 V) via le petit tuyau de 3,1 cm de rayon intérieur du train de test. Ceci explique clairement pourquoi la crépine "*était remplie de boue solide jusqu'à proximité de son sommet*." (voir Document 6 p. 13).

En titre de chapitre (C-en-D, p. 19 § 2.), l'Andra parle de « *prétendues* » erreurs. Rappelons que la lecture d'un autre rapport d'opérateur nous a permis de découvrir que, antérieurement au forage EST433, l'Andra a déjà caché la vérité. Elle a donné, dans le "Dossier 2005 Argile", une valeur du gradient géothermique de 2,3°C/100 m pour une valeur de 3°C/100m mesurée par ses opérateurs dans l'unique forage un peu profond existant alors (voir pièce annexe 2 II).

## Sur la nature et les objectifs du forage EST433

Depuis janvier 2003, la demande de forage a été systématiquement repoussée par l'Andra pendant presque 4 ans (pièce annexe 1 III). La Synthèse Andra 2009 (voir document 5 p. 13) écrit : "... *évaluation... des ressources géothermiques potentielles. Cet objectif permet par ailleurs de répondre spécifiquement à une question du CLIS.*"

Pour mémoire, voici la demande du CLIS, dont l'Andra est membre de droit, à un autre expert, à l'époque où l'agence refusait de faire un forage (Bureau du CLIS 5/04/04 ; voir document 30 p. 3) :

*"définir le type d'exploitation envisageable dans la région de Bure (zone de transposition décrite par l'Andra), à partir des exemples d'exploitation existants en Europe, afin de déterminer les moyens à mettre en œuvre pour caractériser une ressource géothermique (située dans ou en-dessous du Trias) et le coût."*

Cet expert pour le CLIS avait donné l'avis que trois forages seraient le mieux pour évaluer la ressource (voir Document 51).

Nous avons montré en pièce annexe 1 VI que tant que au moins un forage au Buntsandstein n'était pas réalisé l'Andra n'avait pas de donnée à fournir pour les simulations concernant la partie profonde du "Schéma hydrogéologique régional". Le Guide de Sûreté de l'ASN demande que ce schéma hydrogéologique soit déterminé "aussi précisément que possible" (voir Document 3, annexe 1 §A1-3.3). Cela a amené l'IRSN à écrire, alors même que le choix de Bure était en cours via les préparatifs de la loi du 28 juin 2006 (voir document 47 : IRSN 2005, p. 37) :

*"...aucune donnée n'est à ce jour disponible à l'échelle du secteur. L'IRSN regrette qu'aucun forage ANDRA n'ait atteint ces niveaux..."*

Nous reposons la question que nous avons posée en Pièce-annexe 1-VI : quel crédit peut-on accorder à des "scénarios" de sûreté (cités par l'Andra) réalisés avant le forage EST433 et dans lesquels ne pouvaient être rentrées que des données imaginaires ?

## Sur le traitement des "22" laboratoires de TAPPS

- C-en-D p. 20 : "les tests ont été ont été menés dans le cadre d'un programme de recherche multidisciplinaire, regroupant 22 laboratoires... (TAPPS)"

- C-en-D p. 23 : "les travaux de l'Andra ont été menés en toute transparence et dans la plus grande ouverture scientifique... pas moins de 22 organismes de recherche.. Universités, le CNRS, l'IFPE et le BRGM... étaient toutes sur le chantier pendant la réalisation du forage... les mesures étaient immédiatement transmises au camion de diagraphie et accessible à l'ensemble des chercheurs présents..."

Cette impressionnante tirade de la page 23 est tout le contraire de la vérité pour les caractéristiques d'intérêt pour la géothermie et nous allons le prouver une nouvelle fois. Les tests ne sont réalisés qu'une fois le forage terminé et dans le fond du forage. Hormis les opérateurs privés à qui l'Andra a confié la réalisation de ces tests (Solexperts-Intera-Saunier voir Document 6), un seul laboratoire universitaire est "mentionné" dans le tableau de chronologie des travaux du forage, immédiatement à la suite des tests : "*projet Cornet*" (voir Document 90, Cahier des charges p. 143). Il s'agit de l'Institut Physique du Globe, projet qui a échoué suite à la perte d'une sonde. Quand, en juillet 2007, l'Andra a imposé les spécifications techniques des tests hydrauliques et du forage, le programme *multidisciplinaire* n'existait toujours pas.

En effet (Spécification techniques, voir Document 84 p. 67) :

*"Au delà des objectifs de l'Andra, l'approfondissement du forage EST433 au Trias doit faire l'objet d'une exploitation scientifique par un groupement multi-organisme. Ce programme scientifique, en cours de définition à la date de ce document, devra être pris en compte dans le... [Cahier des Charges]."*

Sur la lecture du cahier des charges, nous avons résumé en pièce annexe 9 III que même pour les parties plus élevées du forage, peu des laboratoires en question ont même eu à se déplacer pour prendre leur(s) échantillon(s). C'est une SARL créée en 1994, Geo-RS, qui était la plaque tournante pour pratiquement tout, qui faisait presque tout, y compris de nombreux envois, et aussi l'établissement de la colonne stratigraphique (Cf. Document 63). Le plus grand mystère demeure sur les modalités d'échantillonnage de la saumure du Buntsandstein qui aurait dû avoir lieu lors de pompages longue durée qui n'ont jamais eu lieu.

La preuve qu'aucun de ces "22" laboratoires n'est au courant de ce qui s'est vraiment passé lors des tests est apportée par la publication Landrein et al. 2013 (Bulletin de la Société Géologique de France : **Pièce n° Bull. SGF**; p. 523 et Résumé) :

*"Un des objectifs de cette publication est de présenter les données nécessaires à l'interprétation des données acquises par les chercheurs associés au programme TAPSS et la publication de leur travaux."*

avec pour ce qui concerne nos tests hydrauliques (**pièce Bull. SGF** p. 534, et aussi fig. 5 et fig. 6) :

*"Le test... dans les grès à voltzia a déterminé une transmissivité de  $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ . Un test de pompage réalisé sur l'intervalle de 25 m du test a produit  $35 \text{ m}^3$  d'eau de formation avec un débit moyen de l'ordre de 70 l/mn (4 à 5  $\text{m}^3/\text{h}$ ) sous un rabattement de 30 m."*

et rien d'autre, si ce n'est dans la version anglaise du résumé :

*The study demonstrated... le low geothermal potential of the sector".*

**L'Andra y a donc reproduit mot pour mot sa Synthèse 2009** (Document 5 p. 105) que ses conclusions en défense nous reprochent d'utiliser.

L'Andra nous accuse dans sa réponse du 18 janvier 2013 (p. 3/6 les 3/4 en gras dans son texte) :

*"Dans la synthèse des associations..., il est indiqué que les valeurs de débit et de transmissivité présentées par l'Andra seraient physiquement incompatibles... Lorsque les associations associent ces valeurs de paramètres (qui sont exacts) et le couple (volume produit de  $35 \text{ m}^3$  - rabattement de 30 m), cela pourrait être assimilé à une tromperie. En effet ces deux notions sont totalement différentes et n'ont pas été confondues par l'Andra. Il y a manifestement là une volonté d'induire le lecteur externe vers une appréciation négative du travail conduit par l'Andra."*

Mais la direction scientifique de l'Andra (J. Delay, G. Vigneron, P. Lebon) qui "*présente les données*" dans ce Bull. SGF (Landrein et al.) aux "22 laboratoires" "*associés au programme TAPSS*" recommence. Elle associe le débit de "5 m<sup>3</sup>/h sous un rabattement de 30 mètres" pour ce test qui a déterminé une transmissivité de 1,1 10<sup>3</sup> m<sup>2</sup>/s. On est de retour à la synthèse technique de la mise en demeure : transmissivité bonne × rabattement important = débit faible, ce qui est physiquement impossible. Car dans le Bull. SGF (Landrein et al.) aussi il n'y est pas question du moindre colmatage par la boue.

Nous décrivons en Pièce-annexe 1-III-b que le Président de l'Andra écrivait le 15 janvier 2004 au Président du CLIS de Bure également Préfet de la Meuse :

*"la détermination des ressources géothermiques françaises ne relève pas des compétences de l'Andra. Il apparaît que les deux établissements concernés seraient plutôt l'ADEME et le BRGM..."*

ADEME/BRGM sont alors sur la fin de leur étude des grès profonds du bassin de Paris avec la grande étude dite CLASTIQ (2006-2008; voir Documents 54 et 79). Il est incompréhensible qu'ils soient les grands absents des tests dans cette cible géothermique de grès du bassin de Paris au même moment. C'est pourtant ce que nous constatons en Pièce-annexe 9-II ("*Les organismes compétents pour la géothermie interdits de forage*"). Ils avaient pourtant manifesté leur intérêt pour la géothermie sous Bure (cf. citations dans notre Pièce-annexe 1-V).

Dans ses conclusions en défense, tout comme dans cet article du Bull. SGF (Pièce Bull. SGF), l'Andra omet de mentionner que l'échantillonnage de la saumure n'a pas été réalisé en conformité avec le cahier des charges, de très loin s'en faut. La saumure qui passait dans une crépine remplie de boue presque jusqu'au sommet est forcément polluée et de composition bien flottante ce que nous détaillons en Pièce-annexe 9-III-b et c. Les "*chercheurs associés au programme TAPSS*", des géochimistes, qui ont eu à travailler sur cette saumure, n'ont donc pas été prévenus (discuté en Pièce-annexe 9).

## Sur les données connues à l'époque

- C-en-D p. 20 : "L'ensemble des investigations a été dimensionné sur la base des données connues à l'époque et présentées dans le cahier des charges d'exécution pour la conception des tests au Trias."

Cette affirmation tend à justifier le petit débit prévu par le maître d'œuvre et la petite puissance de la pompe. Quelles sont ces données "*connues à l'époque*" ? S'agit-il des rapports phares du BRGM des années 1976 à 1983, service compétent de l'État sur le potentiel géothermique régional (Maget & Rambaud 1979, voir Document 16; Maget & Rambaud 1980, voir document 37; Desplan et al. 1981, voir Document 77) dont nous mettons une des cartes si révélatrice en tête de la mise en demeure ? Les conclusions en défense continuent de les ignorer. S'agit-il du forage pétrolier qui avait été fait à 7 km du présent laboratoire en 1989, quatre ans avant l'arrivée de l'Andra en Meuse ? (Lezéville : Coparex cf. document 17) Non car il a recoupé le haut de ces grès du Buntsandstein qui ont été trouvés perméables et propres comme nous donnons deux fois la citation exacte en Pièce-annexe 1 (I : "A l'aube du projet : 1993" et III-c "l'inventaire 2004" p. 7).

Comme nous le constatons en Pièce-annexe 5 ("Un débit de pompage faible et inadapté..."), les données géologiques que l'Andra a fourni à son maître d'œuvre pour qu'il programme la réalisation des tests sont celles que l'agence avait donné au CLIS de Bure en pleine polémique sur la géothermie, où elle cherchait à minimiser la perméabilité attendue. Nous avons analysé ces données en détail en Pièce-annexe 1-III-c. Il s'agit de mesure exclusivement d'échantillons centimétriques pris de carottes de forages, pour beaucoup à plusieurs dizaines de kilomètres de Bure. L'application de ce type de valeurs à une échelle régionale est souvent jugée comme étant assez aléatoire. Les rapports dont ces valeurs sont extraites n'ont d'ailleurs jamais conclu, en tout cas pour les forages les moins loin du centre golfe d'apport des grès du Buntsandstein comme Ancerville-1 et Lérrouville, que la perméabilité du Buntsandstein est "*faible*". Il n'y a que l'Andra pour le prétendre.

Le maître d'œuvre n'avait de toute façon pas à choisir la puissance de la pompe à utiliser. Cette puissance, fixée à **6 m<sup>3</sup>/h (100 l/mn) en débit maximal**, était **déjà imposée** par les spécifications techniques qui constituent le document donneur d'ordre écrit par l'Andra (Document 84 p. 140), en amont du cahier des charges :

*"Test hydrogéologiques entre obturateurs... Les tests seront faits systématiquement sur tout le découvert... Le train de test devra comprendre un moyen de pompage permettant d'ajuster un débit compris entre 1 et 100 l/mn."*

"Données connues à l'époque" : l'Agence n'est pas à facteur 50 près. Citant le rapport Geowatt, elle argumente en C-en-D haut de page 24 : "*Ainsi les valeurs de conductivité hydraulique retenues sont conformes à ce type de formation (voir page 10 du rapport Geowatt...)*". Ces valeurs sont de  $4,43 \cdot 10^{-5}$  et  $1,04 \cdot 10^{-5}$  m/s. Et l'Andra d'écrire dans cette même page 24 de ses Conclusions en défense (p. 24) :

*"Les caractéristiques... forage EST433 **concordent avec les connaissances existantes** sur cette formation."*

Il faut choisir. Soit les "*données connues à l'époque*" sont celles, de  $1,7 \cdot 10^{-8}$  à  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s (médiane  $\sim 5 \cdot 10^{-7}$ ) que l'Andra a donné à son opérateur pour qu'il conçoive les tests (Cahiers des Charges, Document 90 p 104; rapport Andra 2004 au CLIS, Document 35 p. 24), soit "*les connaissances existantes*" sont de cet ordre de 1 à  $4,5 \cdot 10^{-5}$  m/s (médiane  $\sim 2,7 \cdot 10^{-5}$ ), 50 fois plus élevées.

## Sur les 90 mètres de roche argileuse du Muschelkalk laissés en trou nu

- C-en-D p. 21 : "... les demanderesses évoquent **90 mètres de roches argileuses laissées à nu**. Il est en effet, de pratique habituelle d'arrêter le tubage du forage au-dessus de la formation cible, de façon à être sûr de tester l'ensemble de celle-ci."

- C-en-D p. 20 : "En particulier, il a été tenu compte de la présence potentielle d'un réservoir dans le Muschelkalk inférieur, et donc de la possibilité de passages gréseux, comme de la proximité avec les formations reconnues gréseuses du Buntsandstein." (p. 20)

Les spécifications techniques décrivent moins de 150 mètres de Buntsandstein et environ 150 m de Muschelkalk (la strate du dessus). 300 mètres devaient être laissés en trou nu → l'arithmétique est simple, c'est l'ensemble du Muschelkalk et du Buntsandstein. On savait qu'on aurait de l'ordre d'une 100aine de mètres de roche argileuse en partie centrale (non pas à la base) du Muschelkalk. Par ses spécifications techniques, l'Andra a donc contraint son maître d'œuvre à faire garder cette ensemble argileux en trou nu (Pièce-annexe 7-IV-a). **Quatre-vingt dix mètres est presque aussi épais que les argilites callovo-oxfordiennes stricto sensu dans lesquelles se trouvent le laboratoire de Bure** (les dites "argiles de la Woëvre", C2a+b, y font 96 m; forage EST207, voir Document 101).

Après avoir donné cet ordre il faut oser nous répondre comme le fait l'Andra le 18 janvier 2013 que (p. 2/3, on met en gras) : "*Il convient de retenir que le maintien de la boue dans le forage est nécessaire à sa stabilité **du fait de la présence de petits lits argileux dans les grès***". Le Buntsandstein qui n'a pratiquement pas montré d'instabilité de paroi (une sur 1 m) est composé à plus de 80 % de grès et les bancs argileux y font quelques mètres d'épaisseur. Par contre l'Andra savait par la diagraphie diamètreur, avant de commencer les tests, que plus de la moitié de ces 90 mètres argileux en trou nu montrait des "caves" : élargissement traduisant déjà un effritement de l'argile tombant dans le forage (Geo-RS, Document 63 p. 39; Log du forage, Document 66 : de 1775 à 1822 m profondeur forage, la ligne rouge la plus à gauche).

La partie basse du forage étant de plus inclinée de 19°, cela représentait un danger certain pour les appareils descendus, particulièrement les plus larges maniés seulement par câble.

Les opérateurs de tests et le contrôleur, et par conséquent ceux qui discutaient avec eux sur le site en attente de leur tour (l'Institut Physique du Globe; il n'y a aucun temps mort sur un forage, il faut être là d'avance



pour occuper la place dès qu'elle est libérée), sont persuadés eux que par-delà la zone tubée, on est dans les grès du Buntsandstein. **C'est l'information que l'Andra leur a transmise puisque les opérateurs l'écrivent encore à plusieurs reprises dans leur rapport final 8 mois après les tests**, comme nous le reproduisons en Pièce-annexe n°7-IV-c.

Les crépines arrêtent les grains de sable, pas les minuscules particules d'argile appelées "fines". Mettre ces 90 mètres de roche argileuse qui s'effritent derrière crépine, c'était planifier en toute connaissance de cause un colmatage rapide du forage.

## Sur les obstructions par la boue

- C-en-D p. 21 : "Les demanderesses évoquent ainsi une **obstruction des appareils par la boue**. L'utilisation de la boue est très courante dans le cadre d'un forage profond, tant que la crépine n'est pas posée..."

Forer et tester un aquifère sont deux choses différentes. La marche à suivre pour tester un aquifère en suivant les règles de l'art est donnée par Jacques Delay, Directeur scientifique de Bure, dans une revue professionnelle. Nous l'avons reproduite dans la mise en demeure (Synthèse générale - dossier technique p. 5) : on utilise ou peut utiliser la boue (pas n'importe laquelle, sinon juste de l'eau salée pour finir dans le Dogger parisien par ex.) pour les forages. Mais pour les tests, on enlève impérativement la boue. L'expert du CLIS le confirme, avant le forage, à la plénière du 27 novembre 2007, expliquant que cela affecterait le débit (Document 10, p. 17). La boue était donc interdite pour ces tests.

De fait, il n'a jamais été question de boue dans les documents Andra précédant notre mise en demeure. Mais revoyons la photo de la crépine du train de test donnée par les opérateurs. Elle a été prise immédiatement avant que l'IPG ne descende sa large sonde dans le forage au bout d'un câble (alors que le train de test était lui contrôlé par un train de tubes rigides) :



Photo du rapport des opérateurs des tests  
(Document 6, p. 130)

La saumure ne pouvait passer que par les petites fentes de la crépine du train de test (qui est la partie métallique)

Or celle-ci était complètement enfermée dans un impressionnant manteau de boue ("cake"). C'est exactement ce qu'il ne faut pas faire écrivait Jacques Delay, Directeur scientifique de Bure, ou l'exposait l'expert du CLIS de Bure avant les tests.

Ce n'est pas tout, écrit le rapport des opérateurs (Document 6 p. 13) :

*"De plus, la crépine était remplie de boue solide jusqu'à proximité de son sommet." !*

**Non une pareille situation n'est pas courante !**  
ni des résultats aussi désastreux : sur 12 séquences réalisées, une seule *a priori* interprétable (sous réserve)

L'Andra, **organisme en charge des calculs de sûreté du projet géologique à Bure, se permet de changer les règles du jeu une fois qu'il a les cartes en main : l'interdiction avant le forage devient un usage *très courant*** une fois le fait accompli.

Le Buntsandstein est un aquifère d'intérêt régional majeur, autant pour la compréhension du schéma hydrogéologique régional qui intervient dans de nombreux calculs de sûreté, que pour sa réserve énergétique. Or ce qui a été fait est à un niveau qualitatif bas, de type tests pétroliers de surveillance de principe sur les couches traversées par les forages. Ces tests qu'on veut rapides (on ne retire donc pas, ou on est pas obligé de retirer la boue qui doit cependant être dépourvue de débris) sont interprétables. Mais la qualité et la portée de l'interprétation n'est pas la même. Il faut modéliser arbitrairement un "anneau de boue" ("mathématiquement" un anneau circulaire imaginaire parfait sur les parois du forage). Si la boue est de texture ou de largeur épaisse, elle a un effet hydraulique majeur, mais on ne sait pas exactement comment ça se passe en fond de forage. Autrement dit, ce petit modèle mathématique peut ne pas représenter la réalité et c'est forcément le cas quand on a des obstructions multiples non identifiées, comme celles des tests du EST433. Quelle est alors la valeur scientifique des calculs ? La boue freinant considérablement le débit (une pompe trop petite aura le même effet), et ces tests étant courts et à faible débit, très peu d'eau est prise dans l'aquifère qui, s'il est puissant comme le Buntsandstein, est tout juste "chatouillé", et seulement très localement. *"Leur interprétation permet, sous certaines réserves, de déterminer les propriétés du Trias dans l'environnement immédiat du forage. Nous nous posons la question de la représentativité des valeurs mesurées par rapport aux propriétés à échelle régionale."* (Geowatt 2013 p. 9).

Les pétroliers cherchent toujours à minimiser la formation d'un "cake". Un forage dans lequel ils ont détecté la présence d'un "cake" est appelé "endommagé". Lorsqu'on emploie le modèle mathématique pétrolier de Horner, la valeur du "facteur de pellicule" qui quantifie cette gêne doit impérativement être fournie avec le résultat. La valeur la plus élevée donnée dans "la bible" des pétroliers (Earlougher, Document 70) est de 81 pour un forage qualifié de "sévèrement endommagé". Dans les tests au Buntsandstein de Bure, cette valeur que nous avons dû calculer (car manquante) dépasse 200 ! (cf. Pièce-annexe 7-III-a; Pièce-annexe 3-IV-d). C'est une obstruction énorme. N'importe qui peut le comprendre en voyant la photo ci-dessus.

## Sur le rapport Geowatt

- C-en-D p. 19 : "C'est vainement que les associations tentent d'utiliser le rapport... Geowatt mandaté par le CLIS de Bure"

Selon Geowatt (p. 13-14, nous soulignons) considère pour Bure *"un scénario pessimiste d'un point de vue du potentiel géothermique... seuls les deux intervalles testés sont transmissifs... Dans ce cas la transmissivité minimale du Buntsandstein...  $1,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ "*. Il donne ensuite la gamme des transmissivités rencontrées dans le Dogger exploité en région parisienne :  $5 \cdot 10^{-5}$  à  $9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ . La comparaison montre que la valeur maximale de cet intervalle parisien ( $9 \cdot 10^{-4}$ ) est une fois et demie plus petite que celle du scénario le plus pessimiste à Bure ( $1,4 \cdot 10^{-3}$ ), d'où (Geowatt p. 16, nous mettons en gras) :

***"la transmissivité mesurée dans le forage EST433 est supérieure aux valeurs rencontrées dans les installations en exploitation du bassin de Paris."***

C'est ce que décrit notre Pièce-annexe 4-I ("... Trias inférieur sous Bure est nettement plus puissant que le Dogger parisien"). Geowatt écrit (p. 14) : *"nous estimons qu'il est possible d'obtenir des débits d'exploitation obtenus en région parisienne"* (c'est à dire de 100 à 300 m<sup>3</sup>/h). Il aurait pu, et en situation normale aurait dû, écrire qu'on attendait un débit supérieur aux exploitations parisienne. En effet, la transmissivité est le paramètre qui permet de prévoir les débits (équation de la synthèse technique de la mise en demeure p. 3; les C-en-D l'écrivent aussi p. 24) et elle est supérieure à Bure. On comprend que s'il reste vague et se cantonne à l'ordre de grandeur seulement, c'est à cause et en lien aux avertissements qu'il donne sur la qualité des données et des résultats qui en découlent :



- "au vue des complications rencontrées" (p. 8);
- "Malheureusement la réalisation des tests entre obturateurs s'est avérée plus compliquée que prévu... des sondes ont été perdues au fond.. tous les tests n'ont pas pu être réalisés." (p. 9).
- "... un très fort colmatage de la crépine par les boues de forage. Le colmatage... a pour effet de créer un très fort effet pariétal (skin-effect), ce qui rend l'interprétation des tests difficiles." (p. 10);
- "Colmatage important de la crépine..." (p. 12)
- "L'effet pariétal lié au colmatage de la crépine est... pris en compte..." (p. 12)
- "tests...très clairement affecté par un fort colmatage... pour effet de diminuer très fortement les débits" (p. 14).
- "Du fait des forts effets de colmatage, la qualité des données lors des tests hydrauliques est relativement mauvaise, ce qui rend l'interprétation de ces tests très difficiles." (p. 15)
- C-en-D p. 22 : "Selon Geowatt, «l'ensemble du programme ... tels que planifié... nous paraît tout à fait conforme... évaluation quantitatives»..." : ce qui était *planifié* (Geowatt tempère cependant : "Quelques critiques peuvent cependant..." puis "pas optimale"...). Maintenant ce qui a été réalisé :
- C-en-D p. 22 : "... Geowatt... souligne «la très bonne adéquation entre les prestations prévues par... cahier des charges... et les prestations réalisées» (page 6...)".

c'est à dire que les prestataires ont fait ce qu'on leur avait dit de faire. Mais la phrase a été amputée de l'expression circonstancielle "de manière générale". Ainsi continue le rapport :

- "Tous les tests n'ont donc pas pu être réalisés." (p. 9).
- "il avait été prévu d'effectuer des pompages de longue durée... Ces tests n'ont pas été réalisées." (p. 7-8)
- "- absence de tests dans la partie inférieure... - absence de tests d'injectivité.... - absence de tests sur l'ensemble du Buntsandstein..." (p. 13)
- "Les pompages longues durées, des diagraphies géochimiques et un test d'injectivité prévus... n'ont pas été réalisés" (...) "Il est regrettable que les tests d'injectivité et que des tests longues durées sur l'intégralité de l'épaisseur.. n'ait pas pu être réalisés" (p. 15)
- "Température... les 140 derniers mètres n'ont pas été mesurés par diagraphie..."
- "Le passage... intervalle de 25 m... à la transmissivité totale... 125 m), doit être traité avec la plus grande précaution et est sujette à interprétation." (p. 13)
- "La transformation des conductivités hydraulique.... sujette à de grandes incertitudes..." (p. 16)
- "la question se pose sur la représentativité... pour l'estimation du Trias sur l'entier de son épaisseur." (p.9).
- C-en-D p. 22 : "Geowatt considère... que «les outils complexes d'interprétation des tests hydrauliques... constituent l'état de l'art en la matière... disposent d'outils informatiques de pointe permettant la meilleure interprétation possible...»
- C-en-D p. 22 : "Geowatt considère... que «les opérateurs de l'Andra ont une très grande expérience dans l'interprétation des tests hydrauliques

C'est à dire que Geowatt dédouane les opérateurs : ils étaient équipés et savaient faire. Les problèmes (de colmatage et leurs conséquences) ne sont pas de leur fait. Car ces qualités ne seront pas suffisantes "*résultats à prendre avec précaution*". Par ailleurs Geowatt n'accepte pas les intervalles de confiance "extrêmement faibles", qu'il estime au contraire de 5 à 10.

## **Sur l'évaluation CNE, son avis sur la géothermie mais son désaccord de fond avec l'Andra sur l'hydrogéologie**

- C-en-D p. 25 : "La... CNE...adhère ainsi «comme l'Andra, à la conclusion que le Trias dans la région de Bure ne représente pas une ressource géothermique potentielle attractive dans les conditions technologiques et économiques actuelles.»

La CNE ne comporte pas de géothermicien. Il y a un économiste, un sociologue, un diplômé de sciences-Po/administratif... , un métallurgiste du Cons. Sc. de la DAM/haut Commissaire CEA, le Directeur de

"l'Andra suédois", un retraité Autorité de sûreté nucléaire allemande/AIEA/conseil scientifique EDF, un chimiste des actinides du cabinet du haut Commissaire du CEA... Elle a déjà quelques erreurs à son actif.

Cette citation, figurant déjà dans la réponse Andra du 18 janvier 2013 (annexe p. 5/6), est commentée dans notre Pièce-annexe 10 point Pa-17 (p. 5-6). Cet avis de la CNE est basé uniquement sur l'échec français de Melleray il y a 32 ans, une donnée archaïque (et un peu la température mais celle officielle de... l'Andra). D'autant que l'étude CLASTIQ du BRGM a montré que ce qui s'est passé à Melleray est loin d'être clair. L'abandon a vraiment eu lieu pour autre chose : une rupture de la crépine suite à une conduite brutale (Lopez et Millot 2008, Document 78 p. 125). La réinjection par ailleurs devenait de plus en plus difficile et on ignorait totalement pourquoi mais c'était il y a 32 ans ! La centrale géothermique de Thisted au Danemark réinjecte une saumure à 180g/l depuis 1984, 30 ans, et on sait comment : il ne fallait pas comme à Melleray mettre la saumure au contact avec l'oxygène de l'air, et les danois filtre les fines sans problème particulier (Voir Pièce-annexe 4-II; voir Malher 1995 et Mahler et Magtengaard 2010 : Documents 18 et 19). Il y a donc des précautions à prendre et il faut des personnes compétentes. Ont suivi l'exemple danois, pour ne citer que ceux qui pompent et réinjectent cette saumure dans des grès profonds chez nos voisins proches : Warren 1985 : 158g/l; Neubrandenburg 1989 : 130g/l; Neustadt-Glewe 1995 : 219g/l; Pyrzyce 1997 : 125g/l; Neuruppin 2007 : 199g/l; Bruchsal 2009 : 125g/l; Copenhague 2010 : 215g/l; Groß Schönebeck : démonstration en cours au Permien à - 4200 m, 255g/l.

On se rappelle la question qu'avait posé le CLIS de Bure à son expert, mentionnée plus haut ("Sur la nature des objectifs du forage") : c'était : "*définir le type d'exploitation envisageable... .... à partir des exemples d'exploitation existants en Europe.*". La CNE ne l'a pas fait.

Il semble que la CNE ne connaît pas les rapports ADEME/BRGM 2008 de CLASTIQ, l'étude justement des grès profonds, du Bassin de Paris notamment, en vue de leur exploitation géothermique (voir notamment les Documents 54 et 79). Cela en vue par exemple de produire de l'électricité comme à Landau, Allemagne, en exploitation commerciale depuis 2007 (qui utilise notamment le Buntsandstein/Permien).

La CNE par contre comporte un hydrogéologue connu et un pétrolier. C'est elle qui dans l'annexe de son rapport 2010 indique pour la première fois que la transmissivité d'un test à Bure est la même que celle des exploitations au Dogger de la région parisienne. C'est elle qui écrit que la comparaison de l'Andra "*n'est pas... objective car il est comparé des productivités et non des transmissivités*". C'est elle qui écrit que l'on pouvait avoir "*sans aucun doute*", un débit "*bien supérieur*" au 5 m<sup>3</sup>/h annoncé par l'Andra. D'autant que la liste des documents utilisés reçus de l'Andra, indiquée dans ce rapport 2010 de la CNE, montre qu'elle n'avait que la Synthèse Andra 2009. La CNE en 2010 n'était donc pas informée des colmatages de boue et de la puissance maximale 6 m<sup>3</sup>/h de la pompe utilisée dans les tests (idem pour les données de température). La CNE regrettait par ailleurs, exactement comme l'a fait Geowatt dernièrement, que toute la formation du Trias inférieur n'ait pas été testée et écrit de plus qu'on a "*pas nécessairement testé les horizons les plus perméables.*" (Document 12). Elle a aussi recommandé (2008, Document 14, p. 28) qu'on ne rebouche pas le forage EST433 et l'Andra annonce 4 mois plus tard (!) qu'elle le rebouche (voir Pièce-annexe 7-IV-D).

## Sur la fiche IRSN 2013 et le double potentiel géothermique

- C-en-D p. 25 : "L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) ... la fiche «Potentiel géothermique du site de Meuse/Haute Marne» produite... dans le cadre du débat public..."

Les conclusions en défense en cite un passage sur la réinjection, toujours la vieille histoire de Melleray, et un passage sur le Permien.

Nous avons produit un commentaire de cette fiche (voir **Commentaire des associations sur la fiche IRSN FS 2-5\_2**) que nous résumons en réponse.

L'IRSN renverse sa position (les passages en gras le sont par nous). De :

"**...le forage traversant le Trias réalisé au centre de la zone permet de confirmer l'absence de potentiel**

***géothermique exploitable à son aplomb."***

qui était dans son avis 2009 pour la Zira, l'Institut considère désormais que :

*"... la formation argilo-gréseuse du Trias inférieur présente donc un potentiel géothermique. Celui-ci pourrait être compatible avec une exploitation... permet une valorisation directe de la chaleur..."*

ce qui est identique à la conclusion du rapport Geowatt au même moment. La fiche suit de quelques mois notre demande assignation de l'Andra alors qu'il n'y a pas de nouvelles données puisque le forage a été rebouché 9 mois avant son avis 2009 sur la Zira.

L'IRSN présente aussi le Permien et c'est la première fois qu'il est sorti du placard :

*"Sous le Trias, les connaissances actuelles indiquent l'existence d'un bassin argilo-gréseux daté du Permien... qui pourrait renfermer des niveaux aquifères potentiellement exploitables."* (p. 3)

*"Les formations plus profondes, dont celles du Permien, pourraient présenter un potentiel géothermique de type Moyenne et Haute Energie."* (p. 4)

→ Il y a une double ressource géothermique sous la zone de Bure comme l'expose notre Pièce-annexe 4.

Les C-en-D citent aussi cette phrase pour le Permien de la fiche IRSN : *"Permien... Le secteur de Meuse/Haute-Marne ne présente toutefois pas de caractère exceptionnel ni d'intérêt particulier par rapport à d'autres parties du territoire français... augmentation de la température plus rapide."* Mais on reconnaît là une phrase de généralités. Les points chauds connus sont liés au graben du Rhin, zone très faillée. C'est l'ensemble des paramètres qui doivent être pris en compte, pas uniquement la température. Soultz-sous-forêt est sur un de ces points chaud mais il est extrêmement délicat et une longue histoire, en "roche sèche", de créer des fractures allant d'un forage à l'autre, avec la possibilité de petits tremblements de terre, rares et vraiment pas dangereux mais désagréables qui font toujours polémique. La tendance actuelle est presque exclusivement tournée vers les roches sédimentaires qui sont incomparablement plus faciles à "mettre en route".

Or, on va dire tout de suite en quoi, Bure se trouve être un site assez exceptionnel de ce point de vue. Le retraitement de la géophysique pétrolière indique que la Zira (zone choisie par l'Andra) est centrée pile sur une fosse gréseuse étroite mais profonde de 2800 mètres (jusqu'à - 4500 m de profondeur, voir Pièce 4-III fig. P4-2). C'est une véritable montagne renversée et 20 fois l'épaisseur du Buntsandstein dans le même type de roche ! et plus chaud. Après petite recherche, nous n'avons pas trouvé de fosse permienne gréseuse équivalente dans le bassin de Paris (voir Commentaire des associations sur la fiche IRSN FS 2-5\_2, "Complément géologique" sur le Permien : la fosse permienne gréseuse qui arriverait en second serait celle de Contres sous la Sologne).

Les seules informations *in situ* qu'on a sur la Permien localement viennent de quelques très vieux forages tels celui de Germisay de 1955-56 dix km au Sud de Bure. On y a recoupé des parties perméables. Si le niveau bien perméable rencontré dans le forage de Germisay existe sous Bure, un petit calcul montre qu'il pourrait être à une température ~ 100°C (Pièce-annexe 4-III; la réponse sous Bure ne pourra venir que d'un forage). Enfin dès maintenant on arrive à rendre exploitable les niveaux pas suffisamment perméables naturellement : *"les récents développements des technologies type EGS (Enhanced Geothermal System) ou réservoirs stimulés sont également à considérer lors de l'évaluation du potentiel géothermique pour une région donnée."* (Geowatt p. 14). Les allemands sont en train de tester l'exploitation du Permien gréseux dans une région très semblable à Bure à 4200 m de profondeur, 150°C pour la production d'électricité (voir Pièce-annexe 4-IV, Groß Schönebeck). Bien que encore high tech, le succès apparaît accessible sans obstacle majeur, sans moyens lourds et avec zéro activité sismique (cf. Documents 81 et 82). Vu l'épaisseur de la fosse permienne sous la Zira, cela représente potentiellement des siècles d'énergie.

## **Sur le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), de l'atlas pour pompes à chaleurs et de Fabrice Boissier**

- C-en-D p. 26 : "Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE).. ...est élaboré

conjointement par le Préfet de Région et le président du Conseil Régional... En l'occurrence, le SRCAE de Lorraine estime que «le potentiel de développement de la géothermie profonde est très faible» en région lorraine..."

L'Andra avait déjà mis cette citation deux fois dans sa réponse du 18 janvier 2013. Donc notre Pièce-annexe 6 y est déjà consacrée. Dans les apparences, cela se passe comme si l'Agence avait fait cette découverte fortuite en lisant le SRCAE Lorraine tout frais sorti de décembre 2012. Fortuite, parce "géothermie profonde" se trouve une seule fois (p. 64) dans les volumes de 164 + 67 pages. En effet, sous le terme "géothermie", le SRCAE traite exclusivement de celle dite "très basse température", via les pompes à chaleur. Il comporte un lien, qui finit par aboutir à un "Atlas géothermique de Lorraine" qui est un outil logiciel multicritère interactif d'aide à la décision, pour les pompes et chaleur, et uniquement pour cela (Bouguine, Document 96) bien que le site BRGM l'indique très mal voir pas. La profondeur justement et par conséquent y est traité comme un élément pénalisant (Document 96, p. 41-42). Quelqu'un qui clique sur un aquifère profond sur "l'atlas" obtient systématiquement la réponse "très faible". C'est peut-être tout bêtement l'origine de la phrase du SRCAE, un rédacteur qui recopie la réponse qui lui est retournée...

Mais l'Andra, l'expert du sous-sol de Meuse qui modélise l'enfouissement de déchets radioactifs en profondeur qui nous cite cette phrase telle une référence qui conforte ses dires, qui l'apporte devant les juges ?

Ce qui nous fait nous poser plus de questions encore est que lorsque ce rapport BRGM/RP-54987-FR (Document 96) du logiciel d'aide à la décision à la base de ces cartes interactives pour pompes à chaleur est sorti, en juin 2007, le Directeur du département de Géothermie au BRGM est un certain **Fabrice Boissier**.

Aujourd'hui, l'Andra cite avec insistance cette phrase perdue d'un document extérieur comme support à ses prétentions de toujours que le potentiel de la géothermie profonde sous Bure est faible. Or son Directeur de la "Maîtrise des Risques" à coté de la Directrice de l'Andra est... Fabrice Boissier... (voir aussi Pièce-annexe 6)

## En conclusion

- Suite au fait que pendant ~ 4 ans l'Andra, avec des excuses sans fondement ("amincissement de la couche" non applicable à Bure "plus argileux vers l'Ouest") a refusé de faire un forage, qu'elle a par conséquent fournit en 2005 dossier 2005 Argile avec une modélisation régionale et des scénarios dont une partie relevait de chiffres imaginaires,
- Suite au fait que l'Andra a caché le gradient mesuré à son premier forage pendant des années pour faire croire que le gradient géothermique était particulièrement faible à Bure,
- Suite au fait que malgré l'intérêt manifesté par l'ADEME pour la géothermie de Bure, l'Andra a planifié le forage EST433 en dehors des ADEME/BRGM, expert d'État en la matière,
- Suite à l'imposition dans ce forage de garder la partie centrale argileuse friable du Muschelkalk en trou nu,
- Suite à des tests au déroulement obscurs, avec des opérateurs qui croient, encore des mois plus tard, qu'en dehors du tubage ils n'avaient affaire qu'à la formation gréseuse du Buntsandstein,
- Suite à une pollution argileuse massive du puits de forage par probablement deux types de boues : celle artificielle du forage et des fragments détachés des murs argileux du centre du Muschelkalk,
- Suite à des séquences de tests aux résultats incohérents, non interprétables à l'exception de une *a priori* (sous réserve) sur un total de 12, cette situation étant tue,
- Suite à la difficulté et la mauvaise qualité des données de la seule séquence interprétable a priori,
- Suite au fait que l'Andra donne une valeur au test n° 1 alors que le contrôleur de son maître d'œuvre a rejeté sa validité scientifique,

- Suite au fait que systématiquement l'Andra a présenté les résultats de test avec un débit, celui de la pompe encore diminué par les obstructions de boue, en le comparant directement dans sa présentation au CLIS de Bure et dans la Synthèse générale, aux débits d'exploitation commerciale à pleine puissance. C'est contraire à toute rigueur scientifique,
- Suite au fait que critiquée par la CNE sur l'usage des débits (production) pour présenter et juger de la ressource, l'Andra n'a rien changé à sa façon de faire,
- Suite au fait que l'Andra a donné un rabatement, y compris dernièrement dans une revue professionnelle à comité de lecture sans jamais dire qu'il était du en presque totalité à un écran de boue, ce qui change tout,
- Suite au fait que au delà des chiffres l'Andra donnait elle même une appréciation de la ressource : *faible, médiocre, pas suffisante* alors même que cela était contredit par la transmissivité donnée à proximité, quelle l'a encore fait dernièrement dans le résumé en anglais d'une revue géologique,
- Suite au fait que l'Andra a toujours minimisé la température, avec un chiffre inaltérable : 66°C, mais dont la signification est changée au cours du temps, qui n'est plus dans les grès mais au dessus, qu'elle n'a jamais donnée celle mesurée dans les tests, ni la diagraphie température réalisée avant les tests et qui a été jusqu'au fond du forage,
- Suite au fait que cet affirmation erronée sur la ressource a court-circuité la tenue de débats sur le fait de stériliser une énergie avec les déchets d'une autre énergie, sur un conflit économique d'utilisation du sous-sol et ne prévoit des s de sûretés en conséquence,
- Suite au fait que dans ses réponses janv. 2013 et mars 2014 l'Andra cite une affirmation fausse et grotesque concernant le potentiel géothermique de Lorraine dans le SRCAE due au mauvais usage d'un Logiciel BRGM lancé alors que le Responsable Maitrise des Risques de l'Agence n'était autre que le Directeur géothermie du BRGM,
- Suite à la non réalisation des tests longues durées, cachée, si bien que l'expert du CLIS, conseillé par l'Andra a lui-même était trompé,
- Suite à la non réalisation des études des niveaux producteurs sur tout l'aquifère prévus dans le cahier des charges (au moulinet ou diagraphie géochimique),
- Suite à la non réalisation des tests d'injection sur tout l'aquifère (critiqué par CNE, Geowatt), qui rend impossible de quantifier sa productivité totale attendue, là encore ne permettant pas d'avoir de valeurs validée pour modèles et scénarios
  - Suite au fait que jamais l'Andra n'a informé que la plus grande partie des mesures n'a pas été faite,
  - Suite au fait que l'Andra affirme de manière erronée dans ses Conclusions en défense qu'elle a respecté son cahier des charges,
  - Suite à la manière inconnue mais non conforme au cahier des charges initiaux de l'échantillonnage de la saumure du Buntsandstein en vue d'analyses de précisions (traces, hélium, etc.) dont ne sont pas tenus au courant les "22" laboratoires associés,
  - Suite au fait que la confusion règne sur la composition de la saumure toujours sans explication, même pour les thésard(e)s de l'Andra qui construisent leur thèse sur certaines données fausses,
  - Suite au fait que la pollution de cette saumure en contact avec la boue, peut-être l'oxygène de l'air va fausser le résultat des modélisations et altérer la compréhension générale,
  - Suite au fait qu'il existe un potentiel géothermique prévisionnel fort dans le Permien, reconnu par l'IRSN, dont le CLIS avait demandé l'étude par forage dès 2003, que l'Andra ignore, que intérêt économique et risque évoluent de manière parallèle, que la non prise en compte du premier revient à ne pas prendre en compte le degré accru du second,
  - Suite au fait qu'étant la responsable des calculs de sûreté sur un objet nucléaire dont la dangerosité est notable et demeurera sur le très long terme, l'Andra devrait, non pas manipuler ou cacher ce qui ne va pas dans le sens de son projet mais être irréprochable,

Nous demandons à ce que la responsabilité pour faute de l'Andra soit clairement reconnue.