

Les géothermiciens du BRGM humiliés par le nucléaire mais ils affirment que faire un forage est capital pour deux raisons

résumé. Situation très particulière que des géothermiciens du BRGM soient obligés de commenter un forage dont l'accès leur a été interdit et dont on leur refuse tout rapport, et qu'ils doivent recopier une histoire abracadabrante qu'on leur dicte. Pourtant ils ont vu : la saumure du EST433 est bien polluée à la boue, les transmissivités sont élevées, le Trias sous Bure pourrait être exploité *de manière durable*. Il est *capital* d'en connaître la base qui n'a pas été forée parce qu'elle est souvent très perméable. D'autre part il faudrait connaître le Permien, (*forage géothermique notamment*), *pourraient être particulièrement épaisses et localement fracturées*, et, *mériterait d'être investigué*.

Ce qu'ils ne pouvaient pas dire ouvertement est qu'on leur avait collé comme boss au BRGM le responsable ultime des escroqueries à ce forage : Patrick Landais, Directeur scientifique de l'Andra. Cela s'est fait via J.F. Rocchi un énarque proche de Cl. Guéant, une "équipe" de l'élite aujourd'hui devant la justice. Patrick Landais a fait 20 ans de Cregu, Centre de Recherche sur la Géologie de l'Uranium, à Nancy, société civile Areva 51%-Total 49%. Formé comme chimiste de gisements d'uranium, sa carrière explose de manière insolente avec l'arrivée de l'Andra en Meuse. Il est à l'évidence choyé dans les couloirs décisionnels de l'élite, toutes les portes s'ouvrent au devant de lui (avant le BRGM il y a eu le CNRS Grand-Est). Son rôle de pion du lobby nucléaire a été démontré une fois de plus par cette interdiction d'accès des rapports aux géothermiciens mis sous ses ordres.

Anegeo 20/08/18 (28/12/20)

Plan :

- I. Le "Rapport d'expertise" BRGM de juillet 2014 pour le CLIS de Bure
 - I-1. Les données BRGM du rapport
 - I-2. Pour le forage EST433, les racontars de l'Andra pour la xième fois
 - I-3. Tests hydrauliques du forage EST433, l'humiliation ultime : le BRGM contraint d'écrire de sa plume les escroqueries que lui dicte la Direction scientifique de l'Andra
 - I-4. Le fort rabattement de 22 à 47 m était du aux boues de l'Andra
 - I-5. La géothermie est exploitée dans les séries gréseuses depuis des décennies
 - I-6. **Pour savoir ce qu'il en est du Buntsandstein, et de cet étonnant Permien, pour les géothermiciens du BRGM un nouveau forage est capital**
- II. A qui sont données les clés de la voiture ?
 - II-1. On avait imposé comme boss à ces géothermicien-ne-s le responsable ultime des escroqueries du forage EST433
 - II-2. Jean-François Rocchi
 - II-3. Patrick Landais, un pion du lobby nucléaire

Annexes techniques :

- A-1. Slug-tests et pompages
- A-2. Le test n°2
- A-3. Le test n°1
- A-4. Les opérateurs choisis par l'Andra,

Le BRGM, Bureau de Recherche Géologique et Minière créé en 1959, est le département de géologie de l'État, un peu comme l'INSERM l'est pour la médecine. Suivant l'époque ses tâches ont été variées, des minerais aux glissements de terrains, tremblement de terre, géothermie, cartes géologiques, suivi post-mines...

En 1994 une partie en a été séparée pour former ANTEA, ingénierie et un peu de mines, alors que le BRGM était recentré :

"dans son rôle d'Établissement public dont l'objectif prioritaire est de fournir à la collectivité la connaissance relative aux caractéristiques géologiques du territoire national."

La dotation du ministère de la recherche pour 1999 au BRGM était de 286 MF (Rapport annuel 1999, p. 3). Par comparaison, le budget alloué chaque année au CEA civil au même moment, alors que les réacteurs sont de licence américaine était de l'ordre 8 milliards de francs pour la seule recherche en électronucléaire (rapport du député du Val d'Oise Y. Cochet au Premier ministre le 14 sept. 2000; le CEA militaire de son côté recevait une allocation annuelle de 7,5 milliards de francs; Investigation Plutonium nov. 2000). On verra au cours du texte qu'une bonne partie du budget CNRS va aussi au nucléaire.

Le nucléaire s'occupe lui-même de son projet d'enfouissement des déchets radioactifs en couches géologiques. Pour cela a été créé par un arrêté du 07/11/1979 un département au sein du CEA, l'Andra, qui sera administrativement détachée du CEA 13 ans plus tard par la loi du 30 décembre 1991.

I. Le "Rapport d'expertise" BRGM juillet 2014 pour le CLIS de Bure

Suite à la polémique sur l'existence ou non d'une ressource géothermique qui avait rebondi en 2013, par lettre du 17/01/14, le Président du CLIS de Bure a demandé au BRGM s'il pouvait venir faire un point sur ce qu'on savait sur la ressource géothermique du Trias et du Permien sous Bure.

I-1. Les données BRGM du Rapport

Ce rapport, "*Évaluation des ressources géothermales dans le Buntsandstein et le Permo-carbonifère sous le site de Bure et sa région*", signé V. Bouchot et D. Bonijoly est daté de juillet 2014, soit six ans après le forage EST433 : [ici](#). On y réfère par **BRGM-2014** avec les pages.

On y trouve les données BRGM des années 1976-1983 (dont un géophysicien en retraite avait révélé l'existence au CLIS de Bure fin décembre 2002) et celles de la grande Étude CLASTIQ pour les grès très profonds, qui, n'ayant pas eu accès à la Lorraine parce que l'Andra y était, avait dû se contenter des données que le BRGM possédait déjà sur le Trias.

Bure est assis sur un couloir d'époque du Trias inférieur, le Buntsandstein, qui fournissait du matériel détritique vers l'Est :

"sachant que le site de Bure se positionne dans l'axe NE-SW du réseau fluvial principal du Trias..."
(BRGM-2014 p. 29)

Et ce rapport redonne les diverses cartes de 1976 à 2008 qui l'illustrent.

Cette partie du rapport est ce qui aurait dû figurer dans le Répertoire Géologique 2001 de l'Andra, dont une des tâches fondamentales était bibliographique. Le sujet était particulièrement bien documenté avec plusieurs rapports chiffrés pour les Meuse/Haute-Marne. L'Andra avait gardé une omerté totale sur le sujet. À notre connaissance, à ce jour l'Andra n'a toujours jamais cité ces rapports BRGM de base, 1976-83 comme 2008.

Ce chapitre conclut sur ce que la profession sait depuis 1976, et que des voix ont rapporté au CLIS depuis janvier 2003, est que seul le bloc hermétique {Andra/IRSN/ASN-"corps des mines"-Dire} a nié jusqu'à décembre 2012 ("y aura pas d'eau", elle sera "trop salée", c'est "trop argileux", la température est "plus faible qu'ailleurs"...). Dans ses conclusions ce rapport écrit (BRGM-2014, p. 35-36) :

Trias : "... son exploitation pourrait se faire de manière durable."

"... les formations permo-carbonifères de la région de Bure mériteraient d'être investiguées en terme de géothermie non conventionnelle (EGS)..."

Ces conclusions ont aussi été celles du cabinet d'expertise suisse Geowatt (non mandaté pour le Permien).

I-2. Forage EST433, les racontars de l'Andra pour la xième fois

● Le BRGM éconduit, n'a pas de données

Pour ce qui est du forage EST433 réalisé à la fin du printemps 2008 qui est aussi objet de la demande du CLIS de Bure, le BRGM, et les technicien-ne-s de l'ADEME, sont les instances les moins bien placées. Elles/ils auraient aimé pouvoir en parler. Mais comme cela est rapporté dans la première annexe de l'action associative, "V. 2006-2008 : Étude nationale sur la géothermie ("CLASTIQ") : aucun accès au Trias sous le laboratoire pour les géothermiciens du BRGM" : [ici](#). p. 10, ou encore [là](#) : "II. Les organismes compétents pour la géothermie interdits de forage" (p. 2-3), c'était Niet.

Au moment même de ce forage, dans le cadre du projet européen ENGINE (ENhanced Geothermal Innovative Network for Europe de novembre 2005 à avril 2008), auquel participait 16 pays (Document 80 [ici](#)) avait lieu la grande étude CLASTIQ BRGM/ADEME très précisément sur les grès profonds. Mais le volume sur le Bassin de Paris écrit laconiquement (p. 22) que "... le Buntsandstein... localisé en Lorraine n'a pas été sélectionné en tant que tel."

Et plus encore, au même moment le CLIS de Bure cherchait désespérément de l'information sur la géothermie sur Bure, tant il était clair que depuis le départ l'Andra le promenait sur le sujet (mais l'ASN veillait aux intérêts du nucléaire, "La confusion des rôles...", [là](#)).

Ce rapport BRGM juil. 2014 apporte une autre confirmation écrite que les avances du département géothermie du BRGM ont été écartées par Andra- programme TAPSS 2000 coordonné par M. Pagel (BRGM-2014, p. 17) :

"Les projets proposés par le BRGM concernant la thématique « Potentiel des réservoirs profond » n'ont pas été sélectionnés."

La situation a été qu'un forage pour la géothermie a été réalisé exclusivement avec des opérateurs privés qui travaillent essentiellement avec les organismes qui cherchent à enfouir des déchets nucléaires (Annexe A-3), en éconduisant le responsable français de géothermie en plein au moment où il est en charge par l'État et l'Europe d'étudier les grès profonds...

● "S'il vous plaît..." qu'avez vous fait et trouvé au forage EST433 ?

Ces géothermiciens ont donc du lever le doigt et demander poliment, ils écrivent (p. 17) :

"Cette chronologie a été établie après avoir consulté la documentation disponible sur le forage EST433 et interviewé Patrick Lebon de l'ANDRA en janvier 2014, en tant que Directeur R&D."

Ce Directeur Andra R&D (qui ne l'était pas au moment du forage, cf. II-3.) avait informé les meusien-ne-s/haut-marnais-e-s et élu-e-s sur la chose. L'Andra l'avait diffusé à 180 000 exemplaires (Document 93, [ici](#)) :

"Les données recueillies ont mis en évidence un potentiel géothermique assez médiocre. Nous sommes loin d'une ressource exceptionnelle ! confie Patrick Lebon. Une exploitation géothermique profonde exige des investissements importants difficiles à rentabiliser dans notre secteur rural. Sans compter que la salinité importante de l'eau nécessiterait de mettre en place un procédé de dessalinisation, ce qui n'améliorerait pas le rendement économique du projet !"

A trois kilomètres du forage EST433 se trouve la fromagerie Renard-Gillard, 100 emplois à Biencourt-sur-Orge, qui fournit la restauration française en Brie de Meaux AOC ([ici](#)). Elle continuera donc à chauffer ses importants locaux avec des combustibles fossiles. P. Lebon a du présenter son *procédé de dessalinisation-exclusivité Andra*, aux géothermiciens professionnels.

Patrick Lebon qui avec Jaques Delay et deux autres a été décoré Syntex-ingénierie des mains du ministre J.L. Borloo le 02 oct. 2008, [là](#), est, comme Jacques Delay, l'un des signataires de l'article passerelle-obligatoire, Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.

● La monobibliographie gracieusement offerte au géothermicien-ne-s BRGM : Landrein et al., Bull Soc. Géol. Fr.

Le sujet de ce rapport au CLIS est le Trias et le Permien sous Bure. Passées les données historiques BRGM, il n'y a qu'un forage pour cela, le EST433. Lorsqu'on regarde les Références bibliographiques de ce rapport (BRGM-2014, p. 37-39), on trouve Landrein et al. 2013. On peut supposer que le BRGM est abonné au Bulletin de la Société Géologique de France. Mais il est clair qu'il a été décidé quelque part, en bande

organisée, que *Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.* était le passage obligatoire, ce que cette monobibliographie confirme. Cela s'applique notamment à l'international : [là](#).

Le passage obligatoire par du prémâché Andra avait déjà été tactiquement imposé à la CNE pour son rapport 2010 qui pour la première fois regardait la géothermie. Elle n'avait eu le droit qu'à la "Synthèse"-Andra 2009, ici remplacée par *Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.* qui reprend inchangé ce qui a été écrit dans cette "Synthèse"-2009.

C'est du passage en force. Ainsi pour ce rapport BRGM-2014,

- Les Spécifications techniques Andra notamment pour le forage EST4333, Document 84, [ici](#) : sont absentes ☹
- Le Cahier des charges notamment pour le forage EST433, Document 90, [ici](#) : est absent ☹
- Le rapport du suivi du forage EST433 , Document 63, [ici](#) : est absent ☹
- Le Log de forage, Document 66 , [ici](#) : est absent ☹

Il n'y a donc rien dans ce rapport BRGM-2014 sur le tubage on non tubage du EST433 par exemple, un sujet particulièrement intéressant sur ce cas là.

- Surtout, le rapport des opérateurs des tests, Document 6, [ici](#) : qui est "Le" sujet du rapport, est absent ☹
- Le rapport du contrôleur des tests, Document 11, [ici](#) : est également absent ☹

On ignore si les géothermiciens-ne-s ont du travailler les yeux bandés avec des boules Quiès dans les oreilles ou pas, et si le Directeur scientifique du BRGM d'alors (cf. paragraphe II-3) gardait la clé de la bibliothèque dans sa poche.

● En 2013 l'Andra échantillonne des carottes

Si les géothermiciens-ne-s du BRGM n'ont eu droit de regard sur aucun rapport du forage et des tests qu'ils/elles sont censé-e-s expertiser pour le CLIS, devant obligatoirement ramper par le trou d'aiguille obligatoire *Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.*, l'Andra leur a par contre collé à discuter des mesures de labo faites en 2013 sur des bouts de carottes vieilles de 5 ans.

Ce n'est pas la première fois que l'Andra dévie la discussion vers des cailloux centimétriques. Elle a commencé par ça, en 2004, une fois l'existence des rapports BRGM révélés au CLIS de Bure. Nous avons à ce propos cité le BRGM, qui a écrit à plusieurs reprises qu'il fallait prendre ce type de mesures avec précautions, les données de terrain "en grand", les seules qui importent quand on les a, donnant une valeur souvent un ordre de grandeur au dessus ([là](#), "L'inventaire" 2004, p. 5 à 8). Et c'est ce qui est constaté de nouveau ici (BRGM-2014, p. 27) :

"Ainsi on constate un écart, d'un ordre de grandeur (facteur 10), entre ces deux types de perméabilités."

● Salinité

Le BRGM, en tout cas ces géothermiciens là, n'a jamais vu la couleur de la saumure-mystère, juste des "tableaux de chiffres Andra". L'Agence nucléaire les fait raisonner sur une valeur, 180 g/l, aujourd'hui avouée comme fausse par tout le monde, y compris par elle-même ([là](#), "Les avis complices de l'IRSN...", paragraphe III-3.).

● Un Conglomérat "très dur" qui a une "faible cohésion"

Pour justifier son ordre d'arrêter le forage à 2000 m longueur forée, qui est la profondeur de 1980 m en vertical, l'Andra fait écrire dans ce rapport BRGM son argument qu'un "conglomérat très dur" a stoppé le forage (BRGM-2014, p. 44 et p. 17-18). Le rapport de ses opérateurs décrit l'inverse (Document 63, extrait p. 36) :

Conglomérats de Base (de 2001 à 1988 m) – Buntsandstein – Trias inférieur

Cette unité a été traversée en destructif et carotté (K02-21) sur le forage EST433. Sa base n'a pas été atteinte.

EST433 : Toit à 1988 m (-1609 m NGF)	Epaisseur
	/

Description lithologique

Les *Conglomérats de Base* sont caractérisés par des conglomérats à galets blancs ou gris pluricentimétriques à décimétriques et à matrice gréseuse rouge brique, grossière à quartz sub-arrondis translucides (photo 2). Les galets polygéniques, sont majoritairement de nature quartzitique. Des galets gris de roche volcanique ont aussi été rencontrés. L'ensemble présente une faible cohésion.



Photo 2 : Conglomérats du Trias inférieur de 1999 à 2000 m

Il n'y avait pas de justification a posteriori à donner, dans ses Spécifications Techniques de juillet 2007 (Document 84, [là](#), p. 120) l'Andra avait donné l'instruction d'un forage s'arrêtant à 2000 m.

I-3. Tests hydrauliques du forage EST433, l'humiliation ultime : le BRGM contraint d'écrire de sa plume les escroqueries que lui dicte la Direction scientifique de l'Andra

BRGM-2014, p. 18 : "*ensuite, des tests hydrauliques étaient prévus dans le Buntsandstein : une première phase en trou nu, en boue, de type slug-test entre obturateurs (méthode habituelle en forage de reconnaissance), puis une seconde phase de pompage après pose de la crépine et nettoyage :*

- les deux slug-tests hydrauliques ont été réalisés... et on permis de calculer des transmissivités élevées..
- (...) Cette sonde est restée coincée... La partie inférieure du forage (entre 1927 et 2001 MD) n'était de fait plus accessible, empêchant de réaliser un test de pompage dans les « couches intermédiaires » (Tableau 2). D'autre part, le nettoyage à l'eau claire, avant la réalisation du test de pompage, a du être abandonné car il risquait de mettre en danger la stabilité du puits. Les crépines ont alors été posées au dessus de l'outil... Ainsi, un seul test de pompage entre obturateurs, le puits étant en boue, a été effectué entre 1875-1920 m (dans les « Grès à Voltzia ») et a permis de récupérer 35 m³ d'eau du réservoir triasique destinées à la réalisation d'analyses géochimiques."

Selon cette jolie histoire, il y a eu des slug-tests (définis en Annexe A-1.), la descente d'une sonde, la pose d'une crépine et ensuite un opérateur serait revenu, aurait redescendu un appareillage de test, avec une pompe cette fois, aurait re-gonflé des obturateurs au même endroit que lors des "slug-tests" et aurait pompé la boue anthropique de forage avec la saumure pour les gens de TAPSS 2000, sans faire plus aucune mesure de perméabilité, ni de pression, ni de température, ni de rien, juste un prélèvement d'eau triasique dans le puits qui est en boue.

Que de la boue anthropique sale de forage (selon l'IRSN sa salinité ajoutée, etc., est "*inconnue*"), a pollué le prélèvement, c'est tout le drame du programme TAPSS 2000 ([là](#)).

Le reste bien sûr ne tient pas debout. Pour ceux/celles qui ne sauraient toujours pas, il existe un rapport des opérateurs... (Document 6, [là](#)).

La Direction scientifique de l'Andra a d'ailleurs fourni aux géothermiciens un tableau, BRGM-2014, p. 20 : "*... et tableau-résultat des deux slug-tests (ANDRA).*" qui vient inchangé du rapport de ses opérateurs (pas le titre "slug-tests" qui vient de cette Direction scientifique de l'Andra). C'est pour cela qu'on y lit : "*...at the end of RWS3*", sachant (cf. Annexe A-2. et A-3.) que RW, est utilisé par ses opérateurs pour les séquences de pompage (peut-être pour constant Rate Withdrawal) et RWS pour les séquences de récupération suite à un pompage (peut-être pour Static recovery). Ils appellent les slug-tests soit SW pour Slug Withdrawal, ou SI

pour Slug Injection ce qui est plus conventionnel. Ce petit RWS3 qui traîne est déjà une première évidence que ces tests ont été faits avec une pompe. La Direction scientifique de l'Andra a oublié de l'effacer ou n'a pas saisi ce que c'était avant de fournir le tableau.

On met les détails techniques en Annexe. L'Andra a fait supprimer la réalisation d'un slug test que pourtant elle avait prévue, au test n°2. La perméabilité a été déduite d'une séquence de récupération après le pompage. Quant au test n°1, il y a bien eu un slug test, ce qui tient pour 10 minutes dans un test qui a duré une quarantaine d'heures, mais rien des 40 heures n'est exploitable. L'appareillage de ces tests qui d'entrée comportait une pompe (composée d'un stator inséré à un endroit de la colonne du tubage, i.e. qui devient partie de cette colonne, et un d'un rotor qu'on descend, ou qu'on ne descend pas, au niveau de ce stator), a été mis en place, les 3 tests réalisés dont les n°1 et n°2 avec pompage, puis l'outil a été remonté, le tout accompli entre le 08 et le 12 juin 2008. Et c'est lors des tests n°1 et 2, qui comme l'écrit ce rapport BRGM sont de type tests de "forage de reconnaissance", c'est à dire quelque chose de fait à la va-vite en boue de forage pour des niveaux d'intérêt secondaire par les pétroliers, excepté pour la pompe dans le cas présent cependant, qu'a eu lieu le prélèvement de 35 m³ pollués. Et ces échantillons au contact de la boue anthropique de forage ont été envoyés aux gens de TAPSS 2000 pour des études coûteuses et thèses 3ème cycle, à qui l'Andra et le Coordinateur de TAPSS 2000 Maurice Pagel, ont raconté des sornettes comme à tout le monde, via Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr. notamment. Le forage EST433 n'a rien ramené d'autre du Buntsandstein que ce bouillon pollué.

Ce rapport dit "BRGM" a cet intérêt : il expose à tou/te/s sur le vif la Direction scientifique de l'Andra en train de raconter des histoires abracadabrantes (ces tests sont présentés en termes pédagogiques dans le livre "L'opposition citoyenne au projet Cigéo", 2017, L'Harmattan, [là](#), "EST433, un forage catastrophique", p. 62-73).

I-4. Le fort rabattement de 22 à 47 mètres résultait des boues de l'Andra

Il y a cette mise au point par les géothermiciens du BRGM :

"Lors de ce pompage, un pseudo-rabattement de 22 à 47m a été constaté, attribué à un effet de piston. Les valeurs de débit de 4-5 m³/h obtenues ne sont pas représentatives du comportement de l'aquifère du fait des forts effets pariétaux résultant du colmatage par les boues de forage du réservoir ;" (BRGM-2014, p. 17)

*"L'impossibilité d'avoir pu faire des tests de production dans les règles de l'art (pas de nettoyage à l'eau claire, pas de test longue durée, pas de test d'injectivité...) rend les interprétations délicates. (...)
...pour cause de colmatage caractérisé..."* (BRGM-2014, p. 28)

Lorsque Landrein et al. 2013 Bull. Soc. Géol Fr. donne ce gros rabattement associé à un débit 5 m³/h, le tout bien sûr sans souffler mot des boues ni de la pompe, il s'agit bien d'une tromperie scientifique en bande organisée. Cela ne dit strictement rien sur les propriétés de l'aquifère et n'avait de toute façon rien à faire là, pas plus que le débit. Ce type de valeurs sont à usage cleanex, ne servent qu'à calculer la transmissivité qui seule importe. Ces deux petites phrases des géothermiciens le confirme avec discrétion et diplomatie pour qui voudra bien le recevoir.

Et cette mise au point est encore un autre témoignage de la pollution de l'échantillonnage de saumure confiée aux "22 laboratoires" du programme TAPSS 2000 (des habitué-e-s de FORPRO) que la Direction scientifique de l'Andra et Maurice Pagel ont fait travailler sur "ça" pour l'hélium, etc. mesures coûteuses à partir desquels des labos essaient de réinterpréter ce que fait le manteau terrestre, etc.

I-5. La géothermie est exploitée dans les séries gréseuses depuis des décennies

Plusieurs exemples européens, danois, allemand et anglais sont décrits en page 24 du rapport BRGM-2014. Tout le but de la grosse étude ADEME/BRGM, CLASTIQ, en lien avec le projet européen ENGINE, était pour que la France très à la traîne avance à son tour sur cette énergie du terroir. Sur Melleray sujet quasi exclusif des Andra/IRSN une fois qu'ils ont du promptement retourner leur veste (la CNE aussi avait feinte celle qui n'est jamais sortie de sa chaumière en 26 ans), le rapport conclut (BRGM-2014, p. 29) : *"A l'époque le projet avait avorté suite aux difficultés de réinjections sur le site de Melleray. Aujourd'hui de telles difficultés peuvent être levées, comme le montre les exploitations existantes en Europe (Tableau 4)."*, avec cependant (BRGM-2014, p. 35, on met en gras) *"Cela implique que des dispositifs de prévention adaptés soient conçus et mis en œuvre dès le stade de l'exploration.."*. C'est une boutade peut-être puisque

"officiellement" le BRGM n'avait pas accès aux données du forage EST433 ou ne pouvait en parler. On a déjà commenté les ordres de la Direction scientifique de l'Andra à ce sujet : Pièce 7, "Le maintien de la boue dans le forage est nécessaire" : [ici](#).

I-6. Pour savoir ce qu'il en est du Buntsandstein, et de cet étonnant Permien, pour les géothermiciens du BRGM un nouveau forage est capital

Ils écrivent qu'il l'est pour le Buntsandstein, ce qui est un besoin élémentaire des connaissances :

"...il n'en reste pas moins qu'une incertitude persiste sur l'épaisseur du « Grès vosgien » (voire son existence), tant que le contact Trias/Permien (formation anté-mésozoïque) n'aura pas été recoupé en forage. Cette information est **d'autant plus capitale que l'expérience acquise en Lorraine montre que le « Grès vosgien » peut constituer un excellent aquifère** (ex. Amnéville et Nancy..)" (BRGM-2014, p. 26, on met en gras)

Ils font comprendre qu'il l'est d'autant plus qu'il y a dessous quelque chose de gros, de très gros, et totalement inédit en France :

"... on peut estimer qu'une température de 150°C, favorable à la production d'électricité par cycle binaire serait atteinte vers 4600 m de profondeur..." (BRGM-2014, p. 33)

"... sans données complémentaires dédiées (**forage géothermique notamment**), il est impossible d'estimer, dans la région de Bure, les transmissivités du Permo-carbonifère dont **les formations pourraient être particulièrement épaisses et localement fracturées.**" (BRGM-2014, p. 35)

"... les formations permo-carbonifères de la région de Bure **mériterait d'être investiguées** en terme de géothermie non conventionnelle (EGS)..." (BRGM-2014, p. 36)

II. A qui sont données les clés de la voiture ?

II-1. On avait imposé comme boss à ces géothermiciens le responsable ultime des escroqueries au forage EST433

Le 21 mai 2013 un communiqué de presse du BRGM annonçait la nomination comme nouveau Directeur Général à la Production du BRGM, Patrick Landais. Il arrive direct de l'Andra dont il était Directeur scientifique depuis 2001, onze ans. Il est donc le responsable ultime de toutes ces escroqueries pré, pendant et post forage EST433 (entre autres). Parallèlement on le trouvait dans toutes les structures du nucléaire européen militantes pour l'enfouissement au plus vite.

Voilà donc qui est le chef imposé aux géothermiciens du BRGM au moment où ce rapport BRGM-2014 est commandé, réalisé et exposé au CLIS de Bure. Voilà donc pourquoi ils ont du faire un rapport avec comme toute information "autorisée" dans leur bibliographie, *Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.* qui a été écrit par des subordonnés de P. Landais, et avec son vieux collègue du Cregu Maurice Pagel. Sans compter que pour diluer la sauce l'Andra les fait discourir sur des mesures sur des petits bouts de cailloux faites l'avant-veille.

Cette nomination de P. Landais au BRGM se produit 5 mois après la Mise en Demeure de l'Andra par l'avocat d'un groupe d'associations (dans les médias le 19 déc. 2012) de reconnaître qu'il y a eu faute sur la géothermie. Cette décision d'un glissement d'un Andra ancien Areva/Total au BRGM est parallèle à la préparation du "débat public". On pouvait prévoir de ces deux événements qu'il "pourrait" y avoir des demandes d'expertises extérieures à l'Andra.

P. Landais à la Direction du BRGM, c'est comme si on met un pilier des tirs atomiques du CEA à la tête de l'INSERM alors que la population proche se plaint d'augmentation du nombre de cancers. Comment cela s'est-t-il fait ?

II-2. Jean-François Rocchi

C'est le Président du BRGM qui nomme les Directeurs. Il s'appelle alors Jean-François Rocchi. énarque, haut fonctionnaire inspecteur général de l'Administration. Il cumule ce poste avec ceux de médiateur de liquidation du holding d'Etat EMC (potasse d'Alsace), de Président d'ERAFP (Établissement de Retraite Additionnelle de la Fonction Publique) et il est à la tête du CDR (Consortium De Réalisation, qui gère le

passif du Crédit Lyonnais. Il a bénéficié de ce dernier poste sur pression de Cl. Guéant auprès de Th. Breton selon une source interne à Bercy, d'après Le Parisien 28/06/13, [ici](#)).

Juste trois semaines après la nomination de P. Landais à la Direction scientifique du BRGM, on pouvait lire par exemple sur le site Francetvinfo, comme dans de nombreux autres médias (13/06/13, [là](#)) :

"Jean-François Rocchi est... un homme qui avait "la cote" en Sarkozie. Alors même qu'il était renvoyé devant la Cour de discipline budgétaire pour des irrégularités présumées dans cette affaire Tapie, Jean-François Rocchi a bénéficié de jolies promotions. Le 25 novembre 2009, le Conseil des ministres l'a nommé président du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)... Et c'est Jean-Louis Borloo, l'ex avocat de Tapie, qui aurait imposé sa nomination, contre l'avis de plusieurs ministres."

La décision a été annoncée par J.L. Borloo Ministre de l'écologie et de l'énergie mais (le Parisien 28/06/13 déjà cité) :

"Nous n'avons pas été consultés sur le sujet insiste un ancien membre de cabinet de l'époque. D'habitude pour ce genre de poste, les ministres font des propositions. Cette fois là, on nous a vite fait comprendre que la décision avait été prise et qu'elle venait de l'Élysée, et notamment de Guéant, qui à l'époque se mêlait de tout."

Pour l'affaire Tapie (Francetvinfo, 13/06/13, [là](#)) :

"Jean-François Rocchi... aurait avoué, lors de sa garde à vue... « quand on est convoqué par le bras droit du président, on obéit », aurait-il expliqué. Reste que, selon nos informations, les enquêteurs de la brigade financière s'intéressent de très près aux liens qui pourraient exister entre Rocchi et Guéant."

A ce moment Claude Guéant, énarque et ancien préfet comme J.F. Rocchi, est Secrétaire Général à la Présidence de N. Sarkozy. C'est lui qui était Directeur de la campagne présidentielle 2007 de N. Sarkozy.

Dommage, les archives de cette époque du Secrétariat à l'Élysée ont disparu :

"le secrétaire général de l'Élysée de François Hollande a certifié en mai 2013 que « le fonds d'archives papier de M. Claude Guéant (son prédécesseur à ce poste clef entre mai 2007 et février 2011 - ndlr) n'a pas été reversé aux Archives nationales, et il n'en a pas été trouvé trace dans les locaux de la présidence de la République »." (M. Mathieu, Médiapart, 15/10/14)

Le décret de la nomination de J.F. Rocchi le 25/11/09 (J0 27/11) est signé N. Sarkozy, F. Fillon, J.L. Borloo et V. Pécresse.

En tant que ministre de l'écologie et de l'énergie, l'ancien avocat d'affaire Jean-Louis Borloo passé en politique connaît l'Andra et Bure. C'est juste à ce moment que l'Agence nucléaire est en train de faire valider administrativement sa "Zira", Zone d'Intérêt pour une Reconnaissance Approfondie (= là où elle veut enfouir). Quelques jours après cette nomination de J.F. Rocchi, début décembre 2009, J.L. Borloo sollicite l'avis du CLIS de Bure pour la Zira de l'Andra, mais il veut sa réponse pour le 31 du même mois alors que le CLIS ne se réunit que quelques fois par an, qu'il veut s'informer, et le fait savoir. Alors J.L. Borloo fait "sans" le CLIS.

Le Président UMP du CLIS de Bure, J.L. Canova, constatera dans la lettre suivante (juil. 2010, [ici](#), Edito) :

"Le gouvernement, informé de cette démarche et du délai nécessaire, a malgré tout, sans attendre, validé la proposition de ZIRA et autorisé ainsi la campagne de reconnaissance dans cette zone. De toute évidence, l'ANDRA attendait cette décision avec impatience..."

La lettre de J.L. Borloo approuvant administrativement la Zira est datée du 09 mars 2010. Il y avait eu des polémiques passées au CLIS de Bure mais, fort du forage EST433 dont personne encore, pas même la CNE, bien qu'il date de juin 2008, n'avait encore pu prendre connaissance, Andra, IRSN et ASN jureraient comme un seul homme qu'il n'y avait pas de ressource géothermique sous Bure. Et J.L. Borloo d'ajouter :

*« Je souhaite que vous poursuiviez vos investigations sur cette zone (...) de façon à ce que vous puissiez remettre d'ici fin 2012 un dossier support au débat public prévu avant le dépôt de **la demande d'autorisation du stockage** », et il demande à l'Andra de veiller « à étudier **l'implantation de l'entrée de la descenderie pour le stockage dans la zone limitrophe de Meuse/Haute-Marne** » ([ici](#), on a mis en gras).*

Quinze mois plus tard (25/02/11) le sénateur G. Longuet du Sud-Meuse, i.e. la zone de Bure, autre énarque ancien sous-préfet, rejoignait cette équipe gouvernementale comme ministre de guerre pour punir M. Kadhafi ([là](#)).

▪ Traqué par la justice depuis plus de deux ans, c'est *in extremis* quelques semaines avant sa mise en examen pour "escroquerie en bande organisée" et "usage abusif de pouvoirs sociaux" du 12 juin 2013, et donc départ

forcé de la Présidence du BRGM (le 14 juin), quand tout s'accélérait autour de lui (perquisition chez Cl. Guéant le 27 février), que Jean-François Rocchi a rendu un dernier service "à quelqu'un", comme il sait si bien le faire, en nommant le Directeur scientifique de l'Andra, Patrick Landais, comme Directeur scientifique du BRGM.

En outre le 27 mars 2013, la cours des comptes avait saisi le ministre en référé sur les graves dérives financières et manques aux règles de contrôle économique dans la liquidation d'EMC, dont J.F. Rocchi est le liquidateur depuis janvier 2006. Ont largement bénéficié de ce manque de contrôle le cabinet d'avocat d'affaires August & Debouzy (que J.F. Rocchi s'était dépêché de prendre dans l'affaire Tapie-Guéant, chez qui son fils a fait un stage en 2009 selon Le Parisien 28/06/13). La cours des comptes dénonce "de nombreux errements", des lettres de mission de 0,5 M€ non soumises au contrôle alors que toute dépenses supérieures à 50 000 € devaient l'être, des honoraires plus du double de ceux prévus, des clauses insuffisamment contraignantes...

- J.F. Rocchi décrit un peu partout comme un proche de Claude Guéant, s'était retrouvé en 2018 comme toute l'équipe (sauf... Cl. Guéant et N. Sarkozy bien que tout le monde ait été souvent dans son bureau) en examen pour « complicité d'escroquerie », « usage abusif des pouvoirs sociaux par dirigeant d'une société anonyme » pour avoir notamment agi « délibérément et de manière systématique et clandestine dans le sens des intérêts » de l'homme d'affaires, et « complicité de détournement de fonds publics » (Ordonnance de Renvoi en correctionnelle de décembre 2017, 332 pages; L. Mauduit, 23/12/17 et 11/01/18). Les réquisitions du parquet contre J.F. Rocchi, très nombreuses étaient entre autre : « simulacre d'arbitrage », négociations secrètes en faveur de l'arbitrage dès avant l'élection présidentielle de 2007 ; « discussions occultes » à l'Élysée, signature d'un compromis d'arbitrage modifié par rapport à celui voté par son conseil d'administration.

Ce n'est pas fini. En première instance, le tribunal correctionnel a relaxé tout le monde, au motif qu'il ne faut pas confondre la morale publique et le droit pénal. Le parquet de Paris a fait appel, les auditions ont commencé en oct. 2020 pour être renvoyées au 10 mai 2021 pour cause de la santé du principal protagoniste.

- Claude Guéant est passé à travers les gouttes de cette affaire là, pas pour ses petites rémunérations comme Directeur de cabinet de N. Sarkozy au ministère de l'intérieur (5000 € mensuel en cash de 2002 à 2004 prélevés sur "fonds d'enquêtes" non déclarés au fisc évidemment, [là](#), [là](#)), son appartement payé avec l'argent du pétrole libyen via l'intermédiaire Alexandre Djouhri (F. Arfi et K Laske 07/03/15, [là](#), et 10/01/18 [là](#)) qui n'est peut-être pas pour rien dans la volonté d'élimination de M. Kadhafi, lancer une guerre, ce qu'ils vont faire en mettant Gérard Longuet, sénateur de la région de Bure, ministre de la défense ([là](#)).

- Le monde de l'élite étant moins grand qu'on pourrait le croire, l'un de ces 6 renvoyés en correctionnelle en 2018 en compagnie de J.F. Rocchi, est M^e Maurice Lantourne, avocat de Bernard Tapie, lui pour « escroquerie » et « complicité de détournement de fonds publics ». Par la même il est l'objet d'une procédure disciplinaire, ouverte par le Conseil de l'Ordre du barreau de Paris.

Cela nous ramène par un autre chemin au sénateur Sud-meusien G. Longuet. L'affaire du financement du PR à l'origine des interrogations de la justice, celle de la villa Longuet-Cereda et celles des sociétés perso de G. Longuet seront données à la Juge parisienne Mireille Filippini qui refusera des suppléments d'enquête et distribuera les non lieux (Libération 09/01/95, [là](#); L'Humanité 08/10/96, [là](#)). *"Les différentes affaires tournant autour du PR ayant été saucissonnées... il était interdit à la cour d'appel de s'interroger tant sur l'origine des fonds de Gérard Longuet que sur un éventuel renvoi d'ascenseur profitant à René Céréda. (...) Au cours de l'audience, l'avocat de Céréda, Me Lantourne, avait pu ironiser sur cette «quête pathétique d'une infraction», et celui de Longuet, Me Farthouat, célébrer le «désastre juridique du parquet»."* (Libération 28/11/98, [là](#)).

En 1991, M^e. Lantourne était venu à Paris dans des locaux communs avec l'avocate Brigitte Longuet, femme de Gérard Longuet née Fossorier dont la sœur Sophie est l'épouse de Vincent Bolloré. Ce dernier avait accueilli un N. Sarkozy fraîchement élu sur son yacht de 60 mètres pour qu'il se repose en 2007. Et Gérard, l'époux de Mme Brigitte Longuet fera notamment appel à M. Lantourne (comme dans l'affaire des marchés publics Île de France, Parti Républicain, L'Obs 17/05/01, "Gérard Longuet est mis en examen", [là](#)). M^e. Lantourne le sortira toujours d'affaire (L'Express, 08/03/10, "Gérard Longuet blanchi une quatrième fois", [là](#)). Cela a donné une sacré réputation à Maurice Lantourne auprès des personnes ayant le même type de profil. B. Tapie et Loïc Le Floch-Prigent l'ont pris à leur tour.

- Pour compléter ce tableau bucolique, en novembre 2017 l'énarque sud-meusien G. Longuet devient Président de l'OPECST, le nid où ont été choyées la loi Bataille-Revol puis Birraux-Bataille-Revol qui stipule que l'enfouissement doit commencer en 2025 et, pour permettre ce délai, a imposé Bure comme site

exclusif sans même un forage profond. L'OPECST a notamment pour tâche "d'informer" le parlement et "d'éclairer ses décisions", faire des "évaluations". L'OPECST nomme aussi la moitié des membres de la CNE.

▪ Si c'était à l'arrangeant Président du BRGM, Jean-François Rocchi, de nommer le directeur scientifique du BRGM, un énarque pouvait être embarrassé à trouver un nom. Mais le « corps des mines » qui assure une mission permanente d'inspection du BRGM (là) aura pu l'aider.

II-3. Patrick Landais, un pion du lobby nucléaire

Lors du débat public cndp à Bar-le-Duc le 12/09/2005, devant un amphithéâtre plein à craquer et sous un roulement de bruit de protestation venant de l'extérieur, Patrick Landais s'est ainsi présenté (CD débat public p. 28) : "je voudrais dire que lorsque je suis arrivé à l'Andra, je venais du CNRS. Je ne savais pas comment fonctionnait l'ANDRA et l'on ma demandé de venir pour mettre en place une politique scientifique. Je suis venu avec mon esprit de chercheur CNRS et j'ai fait la tournée de tous les organismes qui font de la recherche en France et je leur ai demandé de collaborer avec nous, j'ai demandé aux meilleurs laboratoires qui existent de bien vouloir faire les analyses qui étaient nécessaires dans l'indépendance et j'ai respecté ce qu'ils nous ont transmis comme information.". Il n'a pas précisé qui est le "on".

La géothermie du site de Bure alors, doit être l'exception qui confirme sa règle. Les services spécialisés compétents de l'État (Dogger parisien entre autre) ont été interdits non seulement de forage mais des données du forage jusque dans le présent rapport BRGM 2014 cinq ans plus tard. L'Andra a pris pour les tests hydrauliques et le prélèvement de saumure, exclusivement des opérateurs privés qui font l'essentiel de leur chiffre d'affaire avec le nucléaire militaire et industriel (Annexe A-3 et l'analyse notamment du test n°1). Dommage qu'aux "meilleurs laboratoires", l'Andra ai fait faire des analyses chimiques ultra pointues et coûteuses d'un mystérieux bouillon sans leur dire que c'était pollué à la boue anthropique de forage.

II-3.1. Formé pour l'étude des gisements d'uranium

Patrick Landais est un chimiste, des matières organiques, travail de pipettes en laboratoire, rayon X, etc., techniques des charbonnages/pétroliers mais dans le cadre des gisements sédimentaires d'uranium. Le sujet lorsqu'il démarre est assez en vogue. Avant d'être mis boss à l'Andra, il a été lié au Cregu toute sa carrière, 20 ans, ayant fait des mémoires sur les matières organiques de gisements d'uranium. Français d'abord (Lodève, 1980, continuant un travail de J. Connan, à Elf qui est alors membre Cregu) puis sur des gisements d'un peu partout (Cigar-lake, Arlit, etc., thèse Cregu, 1985). **Le Cregu**, Centre de Recherche sur la Géologie de l'Uranium à Nancy (rebaptisé de... "matière première...énergétique") **est une Société civile Areva 51%-Total 49%**. Le Cregu est pour Areva l'entité amont qui permet de comprendre afin de découvrir et exploiter de nouveaux gisements d'uranium à travers le monde, pour en ramener plus en France et en vendre plus ailleurs. Dans un intérêt vital au Cregu, et Areva/Orano, les déchets radioactifs de l'usage de cet uranium promu ne doivent donc pas apparaître comme un problème.

Cependant avec sa thèse-Cregu-1985 P. Landais arrivait au mauvais moment pour son plan de carrière :

suite "à des surproductions liées à un ralentissement de la consommation industrielle (...) En 1984, les dépenses de prospection de l'uranium n'ont présenté que 14% de celles de 1979." (Cuney & al. Qsj, 1992, p. 111).

Notamment le 29 mars 1979 les américains ont frôlé l'accident majeur à une paire de centimètres près (fond de la cuve) à Three-Mile Island en Pennsylvanie.

La comptabilité des cles minières-uranium, Cogema et autres, entrainé dans une période de vaches maigres. D'autres collègues du Cregu, Maurice Pagel pour le sédimentaire, Michel Cuney pour le domaine profond, vont continuer la recherche du graal uranium (ils sont tous en même temps CNRS). Mais comme il n'y avait plus la place pour tout le monde dans le budget uranium, pas Patrick Landais.

II-3.2. La période capsules de charbon

Aussi au milieu des années 1980 une partie du Cregu est dirigée vers autre chose. Une équipe s'est spécialisée dans la "maturation artificielle" de la matière organique par pyrolyse, le plus souvent confinée de (tout petits, ordre du gramme) échantillons en autoclaves/capsules d'or sur des intervalles de pression du type 50 à 400 MPa et des températures du type de 150°C, parfois plus, en des manips de 24h, parfois un peu plus. Après, ils étudiaient les résidus de matière par toute une gamme d'analyses poussées d'identification (différents types de chromatographies, de spectrométries, microspectroscopie longueur d'onde infrarouge 3 à

15 µm dite IRTF sur lames minces, microscope électronique à transmission, thermovaporisation et d'autres). Les lignites ou charbons "sub-bitumineux" = immature indonésiens de Bornéo, d'âge tertiaire, reviennent particulièrement souvent tout au long de ces années manip-capsules.

Sur la période 1986 à 1997 les articles cosignés par P. Landais concernent cette pyrolyse confinée de micro-échantillons organiques, un type de publications *internationales* foisonnant (il semble y en avoir une, ou plus d'une, par petite manip, d'autres pour la méthode; et ils/elles font tourner les noms pour le/la premier-e signataire, [là](#), etc.), "publish or perish"...

Et il signe encore aussi des articles sur sa spécialité, le lien uranium-matière organique de gisements Areva ou autres. Par exemple il co-signe deux articles sur Arlit avec le "corps de mines" Pierre-Lionel Forbes qui sera (plus tard) Directeur Andra de Bure de mars 2006 au printemps 2010. Pierre-Lionel Forbes est approbateur avec Patrick Landais de la *Synthèse* Andra 2009 avec le "5 m³/h pour un rabattement de 30 m". Il est ensuite passé Directeur de la stratégie de gestion des déchets chez Areva, et est maintenant dans le "Groupe Permanent Déchets".

Pierre-Lionel Forbes a fait son mémoire de fin de formation ingénieur corps des mines (pétrole en Afrique, 134 p., 1984) en binôme avec Luc Oursel, [là](#). Ce dernier, ingénieur civil, avait déjà travaillé comme contremaître à la Comuf (Uranium, Gabon) à Mouana en 1982-83 et a rattrapé le corps de mines ensuite (n'étant pas un "x"). Après des Drire dont une tache impliquant de la tutelle auprès d'EDF, Luc Oursel est chargé des affaires industrielles armement et recherche au cabinet du ministre de la Défense socialiste Pierre Joxe (avions rafales, mirages, satellites Helios 2) de 1991 à 93, où il côtoie François Roussely qui devient ensuite PDG d'EDF. Puis il est pris par D. Pineau-Valencienne à Schneider Electric. Luc Oursel devient Président d'Areva NP (construction réacteurs) en 2007 en plein dans le chantier de l'EPR finlandais Olkiluoto 3, puis il est mis à la place de A. Lauvergeon par N. Sarkozy afin qu'il s'entende avec Henri Proglia à EDF, en juil. 2011 (c'est au moment du bombardement de la Libye via le ministre de la défense sénateur sud-meusien G. Longuet).

Patrick Landais était devenu CNRS en 1988 comme tous ses confrères et consoeurs, et dans presque toutes ces publications il signe comme les autres : "CNRS-Cregu". De rares fois, il ne signe que Cregu ou que CNRS.

Ces années d'interminables analyses labo à la suite de manip-capsules n'étaient peut-être pas ce qu'il y avait de plus excitant. Lorsque à la séance débat public par laquelle on commence ce paragraphe quelqu'un a lancé à Patrick Landais : "Crégu, uranium !", il a répliqué : "si vous saviez ce que je faisais..."

II-3.3. La consécration nationale, Monsieur France-enfouissement

Tremblement de terre pour la communauté géologique nancéienne dans les tous premiers jours de 1994, l'Andra qui doit être financée par EDF AREVA et le CEA vient en Meuse à 60 km de ses fenêtres. C'est (normalement) de la géologie, il y a des contrats à la clé pour tout le monde. Le Cregu, nancéien, a de toute façon une grosse responsabilité sur l'origine de ces déchets.

C'est une observation qu'alors Patrick Landais, brutalement en quelques années, grimpe tous les échelons. C'est insolent, toutes les portes s'ouvrent toutes grandes, jusqu'à devenir un grand chef régional, surtout d'allocations financières, de groupements de labos. On cherche une raison scientifique... Patrick Landais a trouvé sa voie. Il est à l'évidence choyé dans les couloirs décisionnels de l'élite, littéralement, il décolle.

▪ En janvier 1995, il est l'un des signataires (caché sous un acronyme inconnu avec B. Poty) du "Rapport de scientifiques lorrains" à l'attention des Conseillers Généraux meusiens qui se termine par :

*"malgré ces exemples [Oklo, Cigar lake...], l'implantation d'un laboratoire géologique souterrain fait partie de l'impérieuse nécessité qui nous impose de compléter nos connaissances **pendant encore quelques années avant que les décisions définitives** sur les modes de traitement ou d'entreposage ne soient prises."* (point final, Cases et al. 1995, p. 21, [là](#), on a mis en gras).

Bien qu'une majorité des signataires soit de l'École de Géologie de Nancy (dont plusieurs labos, ainsi que le Cregu, étaient déjà en contrat avec l'Andra, ce que ce Rapport oublie de signaler), l'adresse mise pour correspondance, une boîte postale, était celle du Cregu. Impérieuse nécessité d'enfouir, mais s'occuper des millions de tonnes délaissés près des mines d'uranium (comme [là](#)), dont la tâche du Crégu est d'aider à multiplier les occurrences, est beaucoup moins *impérieux* semble-t-il.

• Fin 1996, P. Landais est nommé Directeur **du Cregu**, et pas que. D'autres promotions suivent en cascade et de 1997 à 2001, il cumule les postes de :

- ▶ Directeur de cette Société Civile Areva-Total : le Cregu, où des sujets sur les déchets font leur apparition.
 - ▶ Directeur de l'Unité Mixte de Recherche, UMR, "Géologie et Gestion des Ressources Minérales et énergétiques" "G2R 7566". C'est une symbiose originale "public-privé" avec l'INPL (dont l'École de Géologie), le CNRS et l'Université Henri Poincaré, UHP. Ses responsables sont du Cregu (se succèdent ensuite M. Cathelineau, M. Cuney, J. Pironon, tous du Cregu...). Cette UMR est très bien équipée en matériel de pointe : "*La plupart des nouveaux équipements ont été acquis sur financement par la Région Lorraine, le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, les fonds FEDER et l'ANR;*" (www.g2r.uhp-nancy.fr; FEDER : Fond Européen de Développement Régional; ANR : Agence Nationale de la Recherche). L'aeres (Agence d'Évaluation de la Recherche de l'Enseignement Supérieur; sur G2R-UMR 7566, avril 2008) remarque que le Crégu "... *apparaît comme « tutelle » de l'unité*" mais l'accepte disant, selon elle, que ça profite à tous. L'UMR G2R 7566 travaille alors de facto sur les sujets du Cregu et est de plus en plus difficile à distinguer du Cregu (quelques chercheurs neutres et compétents sont coincés dans l'étau) sauf pour son financement qui vient des contribuables. C'est P. Landais alors avec ce titre qui signe tout ordre de commande d'équipement, les ordres de mission.
 - ▶ Directeur Adjoint de la Fédération de Recherche (FR) : "Institut Lorrain des Géosciences" qui est à cette époque devenue une Fédération de recherche CNRS reconnue par l'INPL et l'Université et qui coordonne CRPG, G2R, LAEGO-ENSG, LEM (ces deux derniers labs ont été dans les premiers à travailler pour l'Andra en 1994 : Françoise Homand, Frédéric Villieras, Jean-Marie Cases... et sont par ailleurs dans les signataires du "Rapport de scientifiques Lorrains" aux Conseillers Généraux).
 - ▶ promu Directeur de Recherche CNRS. Et il va devenir membre du conseil scientifique de l'INSU, Institut National des Sciences de l'Univers du CNRS, une agence de moyens au service de la Communauté Scientifique pour les milieux naturels, et il est dans la CSST, Commission Spécialisée des Sciences de la Terre.
- Le 7 mai 1999 est créé l'ACPST, Association pour la Création du Pôle Scientifique et Technologique. C'est une "*Structure de facilitation, de préfiguration*" née sous l'impulsion du préfet de la Meuse, M. Cadot. En effet le Comité Interministériel à l'Aménagement au Territoire (CIAT) d'octobre 1996 avait décidé que la procédure "Grands chantiers d'aménagement du territoire" serait appliquée à la réalisation de laboratoires de recherche souterrains. "*Certes, ..., certains disent que le projet de recherches scientifique et technologique a été poussée en 1997 par l'État, à travers la DATAR pour faire passer le dossier du laboratoire lui-même. C'est peut-être vrai. Mais...*" raconte le Président de l'ACPST, M. Orsingher, chef d'entreprise et membre du Comité Économique et Social Régional de Lorraine (dossier ACPST, Meuse Économique, n°160, sept. 2000, p. 13-20). Le Vice-Président de l'ACPST est J.P. Tissot Directeur de l'ENSG (École de Géologie de Nancy), et Patrick Landais est le coordinateur scientifique de l'ACPST.
 - En 1999, l'Andra et le CNRS s'associent pour créer un Groupement de Recherche (GdR) devenu Groupement National de Recherche (GNR) formalisé : FORPRO : "FORmations géologiques PROfondes". Le responsable de FORPRO était M. Cathelineau, Directeur scientifique du Cregu et la secrétaire scientifique de FORPRO est celle de l'UMR G2R 7566 dont P. Landais est alors Directeur. Ensuite, le Président du Conseil Scientifique FORPRO II (à partir 2008) sera Maurice Pagel (20 ans de Cregu, de 1977 à 97 puis continue plein pots sur l'Uranium à partir de l'université Paris-Sud).
 - Le GNR FORPRO fait partie, est partenaire, du PACEN, Programme sur l'Aval du Cycle et la production d'Énergie Nucléaire, structure fédérative au sein du CNRS qui dépend donc directement de la direction du CNRS. FORPRO y côtoie d'autres GNR : "GEDEPEON" (transmutation...), "MoMas" (modélisation mathématique), "MATINEX", "PARIS" (sur formes des radionucléides en solution), "TRASSE" (transfert radionucléides dans sous-sol), "NOMADE" (des recherches sur matrices déchets nuc. du... futur) qui sont tous à disposition de et avec les CEA/EDF/Areva pour leurs déchets et activités, non pas actuels mais d'un nucléaire futur (P. Landais est dans le Conseil de Groupement de MoMaS pour des offres qu'il fait à l'inria dont le Directeur administratif L. d'Archimbaud vient du CEA).
 On voit que les contribuables ne payent pas seulement les milliards des budgets civils et militaires du CEA, une grande partie du budget du CNRS (pilote notamment par l'INSU où est P. Landais) est aussi à disposition du nucléaire, un vrai CEA-bis, au dépend des autres sujets.
 - Directeur Scientifique de l'Andra

Finalement Patrick Landais est nommé Directeur Scientifique de l'Andra progressivement dans l'année 2001 tout en restant au G2R et gardant la fonction de Directeur de Recherche CNRS. En 2005, probablement à ce titre, il est dans le Conseil scientifique de l'École des Mines de Paris (ENSMP), siège au Comité de Recherche de l'École des Mines de Nantes (EMN) et au Conseil scientifique de l'Ineris. Il est l' "enseignant responsable" en 2ème année du "Master Nuclear Energy de la partie "Entreposage, stockage" à l' Institut de Physique Nucléaire d'Orsay, sous la houlette d'un consortium EDF, Areva, Paristech, GDF-Suez, Supélec, Centrale et Université Paris Sud 11. On le retrouve aux colloques de la SFEN, la Société Française de l'Énergie Nucléaire, tel le Colloque "PERENITE" des "jeunes sociétaires de la SFEN" en lien avec un mastère de sûreté nucléaire de l'ENSAM (Arts et Métiers), région Paca, à Marseille en 2010, avec EDF, Areva, etc.

A l'international le Directeur Scientifique de l'Andra P. Landais est au Clay Club de l'AEN, Agence pour l'Énergie Nucléaire de l'OCDE. Il est dans le projet AMIGO, "Approaches and Methods for Integrating Geological information in the safety case" de l'AEN. C'est une apologie de l'enfouissement profond, son but affiché est de montrer toutes les propriétés intéressantes de la géosphère pour se débarrasser des déchets. P. Landais est en 2011 le Chairman du groupe exécutif de IGD-TP, Implementing of Geological Disposal of radioactive waste Technology Platform, de Euratom créé en novembre 2009 par un petit noyau européen dont la vision est que en 2025 un centre d'évacuation géologique sera fonctionnel en Europe. Il s'agit de construire la confiance en cette solution avec un volet "éducation", et en prenant en compte le challenge socio-politique. On retrouve P. Landais aux conférences internationales "Atalante" au cœur du Sérail dans le Sud de la France organisées par le CEA (avec le même logo "recyclable" autour du "A" de Atalante qu'on a sur les bouteilles plastique des supermarchés) pour le "waste management", etc.

- La cerise sur le gâteau était arrivée le 01/10/2005 lorsque ce Directeur Andra a été nommé Directeur Inter-régional Grand-Est du CNRS : Lorraine, Champagne-Ardenne, Bourgogne et Franche-Comté et Alsace : Dijon, Strasbourg, Metz, Nancy, Reims... C'était un nouveau type de poste que créait Bernard Larrouturou Directeur du CNRS. Pour cela P. Landais quitte son poste de Directeur Scientifique de l'Andra. On le voit aux inaugurations des laboratoires (Isis Strasbourg début 2006, etc.). Dans quelque labo que vous soyez dans une de ces villes du Grand Est, si vous ne vouliez pas voir le budget de votre laboratoire associé CNRS devenir squelettique ou rejeté, mieux valait ne pas montrer une vision critique au projet de Bure et au nucléaire en général...

Hélas pour l'heureux nommé ce fut une cerise aigre. B. Larrouturou est déposé 4 mois plus tard par François Goulard Ministre de la Recherche. La nouvelle personne forte du CNRS (la Présidente) est de nouveau C. Bréchnac (fille de Jean Teillac haut Commissaire du CEA de 1975 à 1983) qui supprime ces nouveaux postes de Directeurs Régionaux dans la foulée. P. Landais doit réintégrer la maison Andra.

- En 2006, il reçoit un double prix : 1) le Prix Paul Fernand Holweck..., un prix attribué aux "*savants qui auront fait une invention pour le bien de l'humanité*" (en 2010 ce prix sera attribué à Claude Valsardieu, chercheur d'uranium de minatome); 2) Le prix Charles Jacob de l'Académie des sciences. Les deux prix ont exactement le même texte justificatif qui se termine par "... faisabilité d'un stockage géologique de déchets radioactifs... « en prenant en considération le droit des générations futures »". A cette occasion, le 3 octobre 2006 il fait à l'Académie des sciences un exposé sur le thème : "*La matière organique de l'amont et l'aval du cycle électronucléaire : des gisements aux déchets*" [de l'extraction de l'uranium de Lodève et ses 4 142 000 tonnes de résidus au radium et thorium à surveiller pendant des milliers d'années aux 60 000 fûts de bitumes gonflés et sédimentés de Marcoule que l'Andra cherche à enfouir au plus vite quelques décimètres sous la nappe d'eau pure de l'Oxfordien ?].

- Le succès le plus brillant de Patrick Landais est d'avoir obtenu que ce qui doit bientôt devenir un lieu interdit au public, dans la pratique un terrain militaire (ça l'est déjà pratiquement), pour l'accumulation d'une des plus grosses piles de déchets radioactifs au monde (2 trains de déchets radioactifs/semaine pendant plus de 100 ans) avec rejets gazeux, etc., soit le temps étant un OPE/SOERE, Observatoire Pérenne de l'Environnement : que du prestige et de la pureté.

L'Andra bénéficie de cet OPE/SOERE en partie financée par les contribuables : i) pour son dossier de demande d'autorisation d'ouverture du centre d'accumulation des déchets nucléaires un peu tous pires les uns que les autres, ii) surtout pour l'image environnementale, le but affiché des SOERE étant le respect de l'environnement, la garantie à l'accès d'une eau de qualité, un aspect sur lequel le service communication de l'Agence nucléaire dépense tant d'énergie, d'argent, et de matière grise.

Pour cela le Dir. Sc. Andra P. Landais est intervenu au colloque prospective INSU/CNRS de Strasbourg en mars 2007 (journal CNRS n°208, mai 2007). L'étape suivante a été de faire labelliser cet OPE en un SOERE, Système d'Observation et d'Expérimentation au long terme pour la Recherche en Environnement (réseau pluridisciplinaire d'acquisition de paramètres et leur archivage) par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Seules 13 SOERE ont été labellisés, dont celui OPE de P. Landais, qui se partagent 1,7 millions d'euros alloués par le Ministère de la Recherche.

"Sous la responsabilité de l'Andra l'OPE est associé à l'OSU lorrain OTELO" (www.allenvi.fr). L'OSU, Observatoire des Sciences de l'Univers, OTELO, est dirigé alors par le Directeur de l'École de Géologie (ENSG), il regroupe l'ENSG/INPL, l'UHP (G2R) et FR-EST (ce dernier qui participe au programme PACEN et collabore avec l'Andra) et l'une de ses thématique est "*la gestion des substances résiduelles*". L'Andra est un "*partenaire institutionnel*" de l'OSU OTELO et le Cregu en est un "*partenaire de recherche*" (<http://eau.sol.terre.free.fr>).

Ce choix s'est fait via l'AllEnvi, ALLiance nationale de recherche pour l'ENVironnement, union interdisciplinaire créée en février 2010 à l'initiative de la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche V. Pecresse. Parmi les 8 membres du "Conseil" de AllEnvi qui décident en dernière instance des labellisations SOERE figurent Bernard Bigot Administrateur général du CEA, François Jacq, "corps des Mines", qui n'est autre que l'ancien Directeur Général de l'Andra lors du "Dossier 2005 Argile" sous la direction de P. Landais, et qui est alors Directeur général de Météo France (après être passé entre temps à la "demande énergétique" au ministère de l'Industrie), et Alain Fuchs le alors Président-Directeur du CNRS, chimiste (qui présidait aussi depuis 2008 le programme Énergie nucléaire de ParisTech) (www.allenvi.fr).

Il est mentionné dans les éléments qui ont contribué à cette sélection que l'accès de l'Andra sur les propriétés via les conventions passées par cet organisme avec les municipalités et les propriétaires a été vue comme un avantage pour la logistique d'un SOERE (notamment, art. L542-8 du code de l'environnement : l'Andra a "*le droit exclusif de procéder à des travaux en surface et en sous-sol (...) Il peut être procédé... à l'expropriation pour cause d'utilité publique de tout ou partie de ces terrains*").

De fait cet OPE/SOERE est strictement centré sur la "Zira"-Andra. Dans l'esprit de l'élite française, et d'une partie du CNRS scientifique qui prend ce genre de décisions il faut bien dire que cette "Zira" est une zone de défense nationale. L'Andra a déjà défriché illégalement l'été 2016 des grandes tranchées dans la forêt puis mis un mur en éléments de béton de 3 km ([là](#)). Puis Le 22 février 2018 cinq cent militaires ont évacué une dite "Zad" de... 20 jeunes ([là](#), [là](#)) qui y vivaient dans des cabanes à terre ou dans des arbres (houppes de chêne ou de hêtres) d'une forêt pour plaider à la non éradication de cette forêt. Deux de ces vingt très courageux/ses/x, c'est en plein l'hiver, délogé-e-s à 06h30 du matin au beau milieu de l'OPE/SOERE de Patrick Landais" ont été carrément condamné-e-s à 3 mois de prison ferme et jeté-e-s directement en incarcération derrière les barreaux surpeuplés de la ville du Crégu, Nancy (19/03/2018, [là](#); Claude Guéant, par ex. a été condamné à un an de prison ferme, [là](#), mais rassurez-vous, lui n'ira jamais en tôle).

L'OPE/SOARE de prestige offerte par les contribuables via l'élite scientifique à l'Andra continuera sur la bande d'arbres qu'il est prévu de maintenir pour cacher les grues et bulldozers qui doivent transformer ce terrain en un gigantesque chantier de travaux public pour battisses, ascendeurs, cheminées d'évacuation à travers l'aquifère oxfordien (qui théoriquement, en Lorraine est celui "d'ultime recours" en cas de contamination de surface, [là](#)) pour loger dessous bitumes gonflés, béton sujets à attaque siliceuse, coque et embouts sans matrice, etc. hautement radioactifs.

- P. Landais n'était pas depuis 6 mois Directeur au BRGM que le 03/12/13, sa poitrine s'ornait d'une nouvelle médaille, le prix Dolomieu. Comme les autres qu'il a reçue en 2006, cette récompense est donnée pour : "*son action en tant que directeur recherche et développement à l'Andra... permet de donner une réponse au problème des déchets radioactifs existants, issus de la génération actuelle de réacteurs nucléaires... Ses études sur la faisabilité d'un stockage géologique ont permis d'évaluer les conditions dans lesquelles il serait possible de construire, exploiter, gérer de manière réversible, fermer et surveiller un stockage, puis de le laisser évoluer sans intervention humaine sans qu'à aucun moment la sécurité des travailleurs et des populations ou la protection de l'environnement ne soient compromises.*" ([ici](#)).

- Ce rapport BRGM-2014 démontre le rôle qu'avait Patrick Landais d'asservir le BRGM. Il a interdit que les géothermiciens mis sous ses ordres aient accès aux rapports du forage géothermie EST433 qui s'était fait sous sa direction..., alors qu'ils devaient le commenter pour le CLIS de Bure. Le sabotage à ce forage est notoire et multiple (notamment [là](#)), et l'Andra/IRSN empêtrés dans des mensonges toujours plus

invraisemblables. Il s'agit de protéger le projet d'enfouissement du pays le plus nucléarisé du monde et qui veut le devenir de plus en plus, et tous les moyens sont bons, notamment la censure par voie hiérarchique imposée dans ce cas même en dehors des CEA/EDF/Orano/Andra.

- Après son escapade BRGM, Patrick Landais est remis à sa place Directeur Scientifique de l'Andra le 01 décembre 2015.

- Finalement ce serviteur de la nation a été nommé « tout là-haut » : haut-commissaire du CEA le 30 janvier 2019 ([ici](#)).

On imagine bien que le « corps des mines » qui gère les cieux de la république ([là](#)) a eu son mot à dire.

Le Haut-commissaire du CEA Patrick Landais préside le Conseil scientifique et propose le/la secrétaire.

C'est lui qui convoque, sans condition de quorum. C'est lui qui fixe l'ordre du jour et dirige les débats et qui invite des auditions. En cas de vote, et partage égal des voix, celle du Président est prépondérante (de par l'arrêté du 26/06/16 qui ajoute : « Art. 5. – *Les rapports et documents adressés au conseil scientifique sont confidentiels et imposent ce même caractère de confidentialité aux débats et aux comptes rendus qui en rapportent les termes. Cette obligation de confidentialité s'étend à toute personne assistant aux réunions du conseil scientifique.* »).

- La tête bipolaire du CEA est constituée à 100 % d'alumini de l'Andra puisque le « corps des mines » François Jacq avait été nommé le 28 avril 2018 Administrateur Général du CEA. François Jacq a été DG de l'Andra de 2000 à 2005. C'est la grande époque de préparation du gros dossier "Dossier 2005 Argile" sous la direction de P. Landais. F. Jacq est intervenu personnellement au CLIS de Bure pour affirmer aux élus, sans employer le conditionnel qu'il n'y avait pas d'intérêt géothermique ("*... comme le débit est faible...*", réunion plénière du 26 mai 2003, p. 18, parfois le lien sur le site du clis marche, parfois pas...). Inutile donc de faire un forage puisque lui savait. C'est ainsi que par loi du 28 juin 2006 Bure a été imposé comme site unique pour l'enfouissement sans même un forage profond (sans donnée au Trias, les modélisations étaient faites avec des chiffres farfelus, [ici](#), paragraphe VI).

F. Jacq passe alors à la DGEMP à l'industrie (nid douillet du lobby nucléaire comme l'a décrit C. Lepage). En avril 2009 F. Jacq devient PDG de météo-France. C'est à ce moment là que, en tant que membre de AllEnvi, il valide l'OPE de P. Landais en SOERE (= Sous et prestige pour Bure). Depuis juin 2015 il était président d'IFREMER. **Inséparables !** Patrick Landais est alors nommé en sept. 2015 Président du comité scientifique d'IFREMER.

- Le 17 décembre 2020 Patrick Landais est nommé membre du Conseil Scientifique du BRGM ([là](#)). Au moins il n'y aura pas besoin d'expliquer à lui pourquoi le Trias sous Bure n'a produit que 5 m³/h.

Annexes techniques

A-1. Slug tests et pompages

Slug tests. Le tubage (mobile) des systèmes de tests est partiellement vidé de son fluide, puis on ouvre la vanne d'obturation qui se trouve en fond de trou. Il résulte que la pression dans ce tubage est inférieure à celle de la formation qui se met donc à produire (elle est "artésienne" par rapport au niveau dans le tubage) : dit Slug withdrawal, SW. Ou l'inverse, le tubage est rempli très haut de fluide, la pression résultante est dans le cas général supérieure à celle dans la formation, aussi le fluide du tubage pénètre dans la formation lorsqu'on ouvre la valve d'obturation : dit Slug Injection, SI. Les Slug tests sont des manips élémentaires, sans pompe, que les pétroliers utilisent couramment "en passant" dans les niveaux d'importance secondaire, sans perdre trop de temps. Les slug tests conviennent pour des formations de perméabilité moyenne. La différence avec les pompages, outre la petite quantité de fluide (donc mesure significative que sur le bord du forage; mais beaucoup plus grande simplicité donc gain de temps), est que le fluide produit s'accumule dans le tubage fait monter une contre-pression qui va s'opposer à la production (et dans l'autre cas la différence de pression diminue sans cesse pour s'annuler). Les modèles mathématiques ne sont donc pas les mêmes.

Pompages. Dans la pratique, les pompages qui impliquent beaucoup plus de matériel (installation d'une pompe donc temps, coût...) sont ce qui doit être utilisé pour les niveaux qui sont ciblés (eau potable, géothermie, pétrole ou gaz). Ces niveaux ont un intérêt économique et par conséquent beaucoup de précautions sont prises pour avoir des parois de forage propres (soit on finit le forage à la saumure dans le niveau cible, ce qui a parfois été fait pour le Dogger, soit on nettoie aussi scrupuleusement que possible une boue dégradable avant le pompage).

A-2. Le test n°2.

C'est celui dans les grès à Voltzia, le seul dont une partie rescapée est utilisable, pour suivre l'avis du contrôleur. C'est aussi le plus simple (le n°1 assez indigeste est réservé pour la fin).

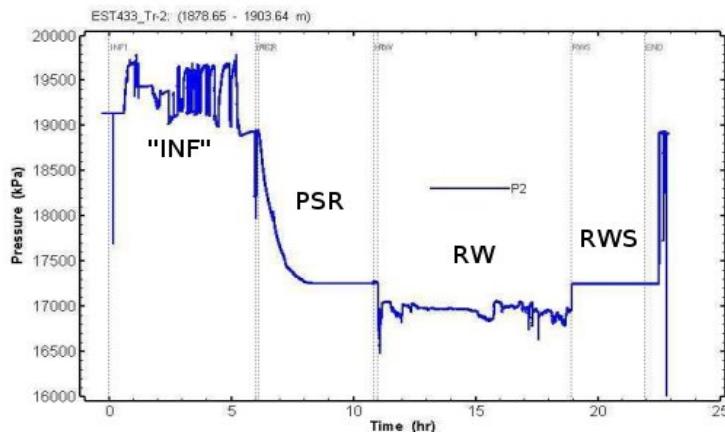


Fig. 1. Test n°2, Pression vs temps (Document 6, SIS fig. 3.2.2 p. 60; on a réécrit de manière visible les sigles écrits en petit en haut)

Il est composé de quatre "séquences, "INF", "PSR", "RW" et "RWS".

- "INF", sur un intervalle de 5 heures, dans cette étude hydraulique très curieusement menée sont les injections de boues (avec une pompe de surface, le rotor de la pompe immergée n'étant pas en place) ordonnées sur place par Gilles Vigneron, deuxième signataire de *Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.*, l'obturateur supérieur dégonflé, afin de déboucher l'outil. Résultat : il y a en plus une accumulation de boue tassée à l'intérieur de la crépine également. On passe les détails sur les obstructions constantes, un peu partout dans l'outil, avec lesquelles les opérateurs devaient bagarrer.

- "PSR", Pression Static Recovery. suite à la fermeture de la valve d'obturation, on attend un retour à la pression de formation (4,7 h).

- "RW" le pompage, en ouvrant simultanément la valve d'obturation et démarrant la pompe (le rotor qui a été descendu/mis en place dans le tubage du test via l'addition de "sucker rods" pendant PSR). C'est là qu'avec la pompe d'un débit maximal de 6 m³/h, alors qu'elle était à fond (SIS p. 59), ils ont fini à la fin à avoir un débit de 5 m³/h, la boue anthropique de forage d'abord, puis de la saumure avec constamment des grumeaux ensuite. *"Pendant la phase RW, la réponse erratique de pression comparée aux changements plus graduels dans les débits envoyés par la pompe suggère que le mur du forage était en train d'être nettoyé du gâteau de boue et ainsi permettant des afflux soudain d'eau de formation dans le puits de forage."* (SIS, Document 6, p. 69).

Durée du pompage 8 heures, et l'Andra qui était sur place dicte maintenant aux géothermiciens pour le rapport BRGM-2014 qu'il n'y avait pas de pompe, que c'était un slug test... Un (au moins) slug test (SW, Slug Withdrawal) était prévu avant la séquence de pompage. Il a justement été annulé par l'Andra, chose qui a surpris le contrôleur (Document 11, [là](#), p.7) :

"En contradiction avec ce qui était prévu initialement pour le test, il n'y a pas eu de phases de diagnostique (SW et SWS) de faites. Elles ont été jugées non nécessaires et supprimées."

- "RWS", Récupération de pression après pompage : fermeture de la valve d'obturation et de la pompe pour que la formation retrouve sa pression intrinsèque. 96 % de la baisse de pression due au pompage est remontée en 5 secondes. Attente 3 heures.

La roche a une perméabilité, évidemment pas quatre. Par des méthodes mathématiques/modèles approprié(e)s, cette perméabilité, une valeur à peu près unique, doit pouvoir être retrouvée par analyse de n'importe laquelle des séquences. Aussi, analyser toutes les séquences permet d'avoir un intervalle de confiance pour cette valeur. Seulement là... avec les boues de l'Andra, le tableau 1 donne les résultats de ces analyses collectées dans le rapport SIS des opérateurs.

Tableau 1. Test n°2 : valeurs de paramètres calculées de concordances sur simulations numériques et solution analytique							
	PSR sans ou avec historique, cartésien (SIS p. 66)	{RW+RWS} avec l'historique INF + PSR, cartésien (SIS p. 117)	RW-seul, cartésien (SIS p. 117)	{(RW+RWS cart.) +RWS log}, sans historique (SIS tab. 3.2.3 p. 73)	RW+RWS, sans historique, cartésien (SIS fig. 3.2.11)	RWS seul, sans historique, cartésien	RWS, solution analytique de Horner, t _p simplifié (SIS p. 81)
K (m/s)	10 ⁻¹⁰	3,53 10 ⁻⁵	3,53 10 ⁻³	4,4 10 ⁻⁵	~ 4,7 10 ⁻⁵	~ 4,9 10 ⁻⁵	6,26 10 ⁻⁵
p _i (MPa)	?	17,2257	17,2257 (imposé)	17,2449	~ 17,244875	~ 17,244775	17,2447
S _s (m ⁻¹)	?	1,02 10 ⁻⁵	6,46 10 ⁻⁶	1,4 10 ⁻⁵	?	?	-
K _{pel} (m/s)	?	1,12 10 ⁻⁷	1,14 10 ⁻⁷	1,2 10 ⁻⁷	?	?	
rayon de pellicule imposé (cm)	?	3,4	4,5	3,7	?	?	
S _{spel} (m ⁻¹)	?	1,02 10 ⁻⁷	2,09 10 ⁻⁷	1,1 10 ⁻⁷	?	?	

Les perméabilités calculées suivant les différents essais de modélisations et les modèles et des séquences, s'étalent sur un intervalle de 7 ordres de grandeur : 10⁻¹⁰ à 3,53 10⁻³ m/s, un joli désastre. On ne sait jamais trop si ce qu'on analyse est une boue de l'Andra, une obstruction quelque part, ou quoi.

Sans rentrer dans les détails, une séquence, la RWS, qui est celle de récupération suite au pompage, non pas du slug-test inexistant de l'intox de la Direction scientifique de l'Andra, avec l'application des critères traditionnels des tests pétroliers, semble interprétable..., une séquence vraiment miraculée, le contrôleur l'accepte. On se raccroche à ça puisque l'Andra s'est dépêchée de faire reboucher le forage. C'est donc le résultat officiel du forage EST433 (deux valeurs pour cette séquence miraculée suivant la méthode, cela a déjà aussi été commenté [là](#)).

A-3. Le test n°1.

C'est le test le plus profond. C'est celui où a eu lieu le pompage le plus long, sur 12 heures. Tout a été essayé pour déboucher, pour faire marcher la pompe etc., ce qui donne de jolies montagnes russes.

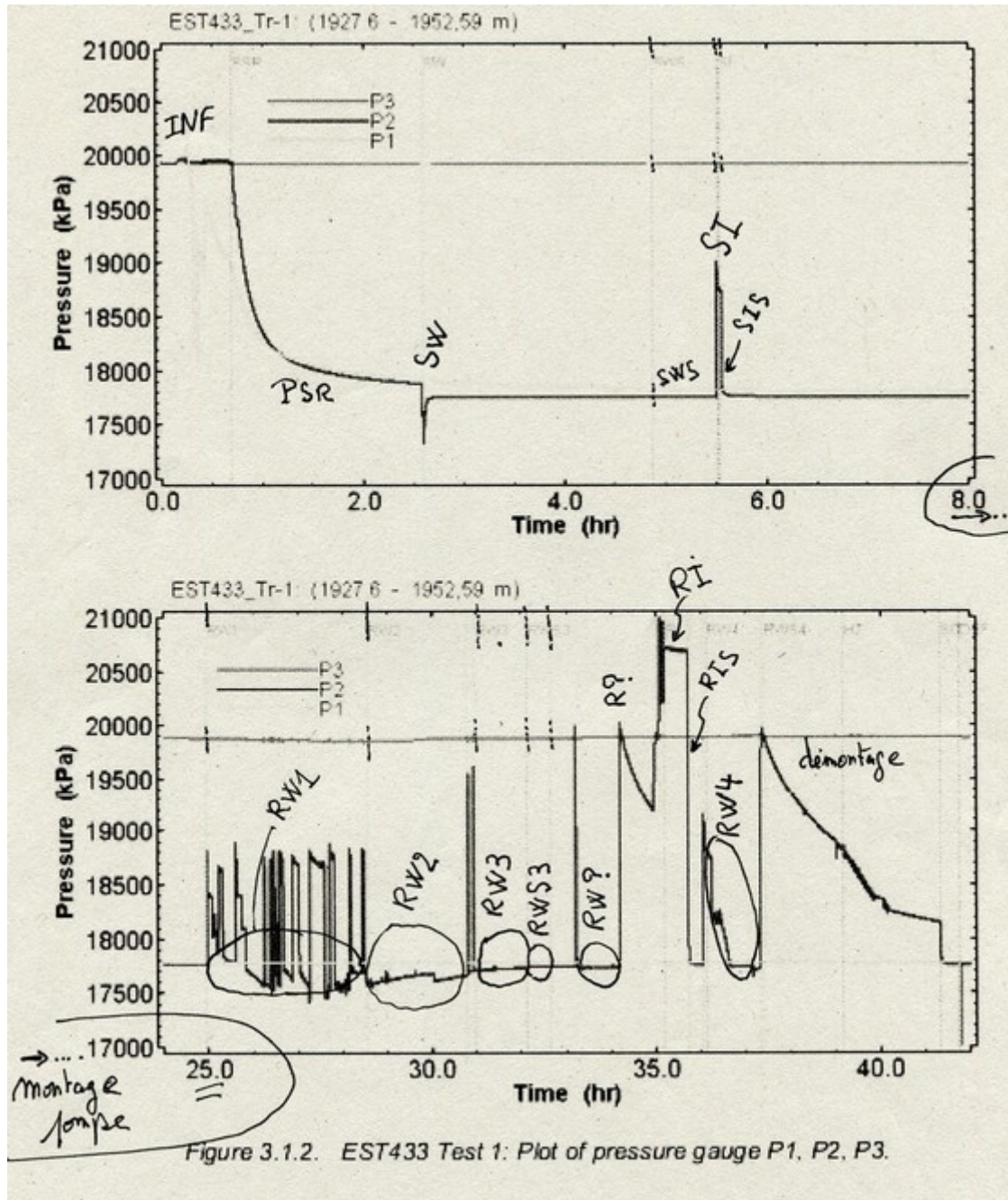


Fig. 2. Test n°1, Pression vs temps (SIS, Document 6, [ici](#), fig. 3.1.2 p. 19); on a réécrit de manière visible les sigles écrits en petit en haut; l'intervalle entre "8.0" heures → en haut, et → "25.0" h en bas, car il s'agit bien toujours du même test n°1, est l'attente d'un technicien Solexperts venant de Suisse car (suite à la descente du rotor de la pompe dans le train de test) la pompe ne voulait pas démarrer; Dans la partie du bas, les pics de pressions entre "25.0" et "34" h, à lier à la pression de la colonne de fluide dans le tubage du test, sont apparemment dus aux (ou à certains) arrêts ou redémarrage de la pompe (et à une tentative de slug-

injection mentionnée courant "RW1"), les phases de pompage, RW, étant les parties plates, légèrement pentues, inférieures à la pression issue du capteur P1 (ligne horizontale).

Théoriquement, quelle que soit la séquence, on aurait donc du trouver une seule valeur de perméabilité, à peu près la même à chaque fois, puisqu'il n'y a qu'une roche... A lire le dit "résumé", même celui des opérateurs SIS, tout paraît simple et fiable.

Si on lit le corps du texte, dont on voit vite qu'il a été écrit en plusieurs étapes, l'histoire n'est plus la même (SIS, Document 6, [ici](#)), on découvre une situation ingérable :

"Les réponses en pressions du test n°1 Est 433 ont indiqué un comportement inconsistant, qui est très vraisemblablement associé avec le bouchage de l'outil ou de la crépine." (SIS p. 32). "... Test 1 qui a indiqué des changements de réponse entre les différentes séquences et durant les séquences individuelles. De tels phénomènes sont le plus probablement associés avec un changement graduel dans les propriétés de la pellicule due à l'obstruction continue de l'outil et de la crépine." (SIS p. 49).

Le corps du rapport est truffé de ces constats.

Parallèlement on trouve successivement dans le rapport sur le test n°1 les valeurs de perméabilités que donnent les calculs de Rainer K Senger d'Intera Engineering Ltd :

4,8 10⁻¹⁰ m/s et 1,3 10⁻⁸ m/s pour la séquence PSR, valeurs dites pouvant aussi être appliquées à la séquence "RI seule", 1 10⁻⁴ m/s, 6,04 10⁻⁵ m/s et 1,04 10⁻⁵ m/s pour la séquence SW, puis 7,9 10⁻⁴ pour l'ensemble RW2 et RW3, 6,30 10⁻⁶ m/s pour RW2-seul, 1 10⁻³ m/s pour RW3-seul puis 5,3 10⁻⁸ m/s et 1,01 10⁻⁵ m/s pour la micro-RWS3,

soit un intervalle de 6 à 7 ordres de grandeur, qui ne surprendra guère.

"... l'inconsistance des différentes séquences de test..." (SIS p. 34)

De plus un certain nombre d'autres résultats a-t-il été soustrait au regard : on voit des lignes de simulation sur le diagramme log-log de la séquence SW mais pas les chiffres correspondants; pas un mot de la séquence dite "SI/SIS"; pas de diagramme autre que cartésien (pas de log-log, ni semi-log qui sont essentiels en modélisation) pour la séquence RW de l'essai de pompage...

L'insolvabilité de la situation est régulièrement reconnue dans le corps du rapport : Les simulations sont effectuées sur le modèle conceptuel traditionnel dit "composé", avec une pellicule aux propriétés fixes formant un anneau dans les premiers cm de la formation, alors que les auteurs écrivent et réécrivent : *"la réponse SW a indiqué un modèle d'écoulement complexe (i.e. pellicule changeante)" (SIS p. 29); "La courbe dérivée convoluée de SW a indiqué un changement de pellicule possible (fig. 3.1.7)" (SIS p. 32); "Le graphique de déconvolution (fig 3.1.7) n'a pas clairement identifié un modèle composite, plutôt a suggéré un changement de pellicule pendant le test." (SIS p. 35), et enfin plus loin dans le rapport : "... limitation du modèle conceptuel qui ne tient pas compte des phénomènes potentiels associés avec l'obstruction apparente de la crépine affectant les propriétés de pellicule pendant les séquences de test." (SIS p. 53); "le changement de comportement de pellicule ne pouvait pas être pris en compte dans le modèle." (SIS p. 54).*

Les auteurs visiblement désireux, ou obligés pour honorer le contrat, de sortir quand même quelque chose, on été à la pêche à ligne dans tout ça. Ils ont sorti leurs meilleurs choix, SW et RWS3 qui ont exactement les mêmes défauts que tout le reste, sont incohérents, voir de la pure arnaque pour RWS3. On ne parlera pas des analyses "statistiques", "perturbations", appliquées à des tous petits bouts, tant l'intervalle étroit donné au regard du test n°1 est grotesque (leur analyse GLUE n'est faite que sur leur séquence *nominale* choisie antérieurement arbitrairement, puis ils font mine de s'émerveiller que les deux se ressemblent; la phraséologie de leur tableau résumé est incorrecte faisant passer des *intervalles* pour des *limites de confiance* à 95%, deux choses différentes, de plus leur traitement produit une double probabilité qui ne peut donc s'appliquer sur une valeur). L'irréalité de ces calculs statistiques est reconnue dans le corps du texte : *"... et par conséquent peuvent ne pas être réalistes. Cela est considéré pour le test 1..." (SIS p. 46), mais des limites de confiance sont données solides comme fer dans le résumé à l'attention des décideurs, en l'occurrence pris pour des parfaits pigeons, mais peut-être ça les arrange.*

• SW

Pour accepter le dit "résumé" de ce test n°1, qui se présente vu de loin comme du "business as usual", il faut avaler des colonies de couleuvres et quelques pythons et c'est ce que nous allons voir.

Ils ont décidé, tardivement, de prendre un résultat qui pour eux *"...est considérée comme une réponse de formation"* (SIS p. 42, on met en gras). Comme on va voir que le reste n'est que bouillies de chat faites de

modèles mathématiques inappropriés, l'unique fondement du résultat du test n°1 est cette profession de foi : "*est considéré*". Ces messieurs de l'enfouissement ont décidé arbitrairement que le résultat du test n°1 allait être celui-là, annoncé au monde avec une précision à deux décimales, valeur donnée aux décideurs/se/s comme "*bien encadrée*".

Pour ce test qui a duré une quarantaine d'heures, ils ont porté leur dévolu sur une séquence de... plusieurs minutes : SW. Une chose est sûre, là comme ailleurs, l'effet de pellicule a été changeant : "... *la réponse particulière suggère un changement de pellicule de positive [i.e. moins perméable/formation] à négative [i.e. plus perméable/formation, ce qui n'est pas facile à imaginer dans le présent contexte] pendant la période de test.*", SIS p. 26-27, ils parlent là des séquences "PSR" et "SW". Or c'est quelque chose qu'ils n'ont pas la possibilité de modéliser. Pas grave ! vous voulez un résultat ? on va vous en donner un ! la modélisation est faite avec un modèles mathématique classique à pellicule fixe, donc le résultat n'aura aucune valeur scientifique. Divers essais sur cette séquence de seulement plusieurs minutes avec ce mauvais modèle donnent des résultats irréconciliables entre eux (pour ceux donnés, une différence d'un facteur 10, eux ayant retenu celui donnant la perméabilité la plus basse, et d'autres essais encore sur SW sont mentionnés sans même donner les valeurs). Et tous les résultats sont invariablement mauvais sur courbes.

Et parmi leurs essais de dite "modélisation", c'est celui le plus tordu qu'ils ont conçu qu'ils choisissent. Il impose comme historique fictif de pression, "la pression de formation", celle que eux retiennent ("issue" d'une micro-"séquence" dite "RWS3" 25 heures plus tard comme on le verra), invariable de 17750 kPa juste avant la séquence (pendant "PSR") alors que dans ce test bouché la séquence SW qu'ils étudient démarre à 17880 kPa (fin de la séquence PSR) ! (et que la pression dans tout le début de test n'est jamais de 17750). C'est leur fig. 3.1.10 (Document 6, [ici](#), p. 37 en haut). Cette figure est datée in extremis du 13 janvier 2009 et il est évident qu'il y a eu interaction entre Rainer K. Senger de Intera Engineering Ltd et Jacques Delay et Gilles Vigneron, les 2ème et 3ème signataires de *Landrein et al. Bull. Soc. Géol. Fr.*, de l'Andra. Il y a en effet d'abondants vestiges dans le rapport des opérateurs SIS que les interprétations ont été bouleversées (un RW1 initial tronçonné en des RW2, RW3, etc.). De nombreuses figures du rapport sont datées des 13-14 janvier 2009 alors qu'il est annoncé en en-tête que le rapport original a été rendu un mois auparavant, le 16/12/2008. Le rapport final daté du 22/01/09 écrit "*émission finale après prise en compte des remarques de l'Andra*" et est donc le résultat d'un profond remaniement de dernière minute.

▪ RWS3

Ça n'est pas fini. Il n'y a absolument aucune raison que disposant d'un tests de 40 heures on ne retienne que (un calcul parmi plusieurs incompatibles d') une petite séquence de plusieurs minutes, et que tout le reste : "PSR" (1,7 heure), les "RW" sur douze heures avec multiples séquences, la "SI" totalement absente des interprétations (qui est un faux nom, c'est un pulse-test, "PI", ouverture-fermeture de la valve d'obturation accomplie en 3 mn qui a été fait, ce qui est totalement inadapté dans des grès très perméables) passe par le compte pertes et profits. Ils ont des modélisations peut-être moins pires que leur SW, notamment sur {RW2+RW3} qu'ils ont longtemps appelé RW1, leur figure 3.1.19 et texte SIS p. 32, mais qui leur donnait une perméabilité 75 fois plus élevée que celle qu'ils donnent. Ils ont donc "*considéré*" que ça ne convenait pas.

Conscients que ce qu'ils présentent pourrait ne pas convaincre tout le monde. Ils ajoutent :

"On a eu une confirmation supplémentaire de la transmissivité établie... avec les résultats d'une solution analytique de la phase de récupération suivant la phase de pompage" (SIS p. 7)

Il s'agit de "RWS3", petit segment de trait que nous avons entouré comme d'autres sur la Fig. 2 ci-dessus. Cette phrase du rapport SIS est de l'escroquerie. Il n'y a jamais eu de fermeture de la valve d'obturation à ce moment là (ils suffit le lire les rapports journaliers) et évidemment cette "séquence" n'est décrite nul part, ne peut pas l'être. Ce "retour" de pression riquiqui de 21 kPa n'est visible que sur les figures à petite échelle (il est 14 fois moins que pour la vraie séquence RWS du test n°2, ~ 302 kPa; 6 fois moins que l'amplitude du mauvais "ajustage" dans la simulation *nominale* SW entre la pression de 17750 kPa imposée arbitrairement comme historique dans leur modèle et la pression donnée par le capteur (P2) juste avant la séquence : 17878 - 17750 = 128 kPa, etc., etc.).

En pied de nez à l'état de l'art, ils utilisent le modèles de Horner alors que son emploi est conditionné à l'observation d'un diagnostic favorable du diagramme log-log, ce qui n'est absolument pas le cas pour RWS3 pour lequel il est in-interprétable (SIS fig. 3.1.16 p. 47, c'est surtout les dérivées toujours plus parlantes, qui sont les points en bleu, qui importent, et ils n'ont rien à voir avec la ligne-modèle; Ces opérateurs se sont fait réprimander par le contrôleur ayant auparavant fait ça pour PSR, [là](#) p. 6, ce qui, pour PSR, a disparu de leur

rapport final, mais le contrôleur parti ils se dépêchent de recommencer avec leur dite "RWS3"). De plus ils utilisent une variante simplifiée de ce modèle de Horner qui n'est valable que pour un débit régulier long avant fermeture de valve, intervalle qu'ils prennent comme {RW1-RW2-RW3} où les débits ont été hautement variables (en vive diminution), avec blocages, les à coup de la pompe, etc. Et évidemment avant une phase de récupération la pression doit être en train de baisser, alors que là en fin de RW3 elle était en train de monter (SIS, [là](#), fig. 3.1.9 en haut p. 31). Une nouvelle fois, comme pour leur SW, un modèle utilisé à tort et à travers ne donnera que du garbage "scientifique".

Ce qu'ils ont appelé "RWS3" est un arrêt de débit (visible à SIS fig. B.1.2-5 p. 105), la formation arrête de produire à cause d'une obstruction totale (situation comparable à celle du début du test n°2 un peu plus tard lorsque le fluide reste très haut dans le tubage alors que la valve d'obturation est ouverte et qu'il faudra commencer par, de nouveau, déboucher). La situation physique est très complexe comme le/la lecteur/rice pourra le constater en faisant des comparaisons attentives entre le diagramme de pression, la Fig. 2 ci-dessus, et celui de débit (SIS, [là](#), fig. B.1.2-5 p. 105), lorsque peu après le dit "RWS3" les auteurs tenteront de déboucher le système par injection (observer les séquences "R?" et "RI").

▪ Pression de formation

Par ailleurs la "pression de formation" adoptée pour le test n°1, 17750 kPa, est "basée sur la pression stabilisée à la fin de RWS3" (SIS p. 8, p. 35, p. 56 et p. 85). La valve d'obturation est alors ouverte, i.e. tout est en contact, depuis une durée de 6h30 et ne sera refermée que 3h plus tard. La période est une suite d'arrêts intempestifs de la pompe, s'ajoutant à des obstructions qui semblent en bonne partie gouverner les mesures du capteur P2. C'est un autre de ces choix irrationnels, alors que suite à la période d'attente calme de 19 heures (entre "6.0" et "25.0", le temps surtout que le technicien de Solexperts arrive de Suisse), soit 18 à 38 fois la durée de "RWS3", et cette fois avec la valve d'obturation fermée, la formation est isolée, la valeur était de 17765 kPa.

La raison est simple. Le résultat de l'analyse "RWS3" par R.K. Senger (1,01 10⁻⁵ m/s; SIS p. 54), est utilisé dans le "Résumé à l'attention des décideurs" comme une "confirmation" de la validité de la perméabilité de 1,04 10⁻⁵ m/s sélectionnée sur le calcul vu auparavant ("SW"). Or leur diagramme (leur fig. 3.1.22 placée juste avant leur conclusion sur ce test p. 55) est totalement incompatible avec une pression de formation de 17765 kPa. Cela se voit au premier coup d'œil (le haut de leur diagramme s'arrête à 17755) or la ligne sur ce diagramme lie perméabilité (via la pente) et pression de formation (intersection avec l'axe temps de Horner = 1; on rappelle qu'on a déjà expliqué ce modèle de Horner [ici](#) au paragraphe IV). Essayer donc, c'est facile, de lier leurs derniers points de données (qui sont les plus à gauche sur un tel diagramme) avec 17765 sur l'axe des ordonnées (qui sort du diagramme) et vous comprendrez le "problème" de Rainer K. Senger : la pente n'aura plus rien à voir, donc la perméabilité, et voilà son joli château de carte qui s'écroule (d'ailleurs une simulation numérique de "RWS3" a été faite sur diagramme cartésien et il arrive à une valeur 18 800 fois plus faible que celle qu'il a avec le diagramme de Horner, 5,3 10⁻⁸ m/s, SIS p. 46; c'est pas grave !). De plus cette séquence de "récupération" est supposée durer 1h05 mais eux n'utilisent les données que sur les 30 premières minutes.

▪ En résumé Rainer K. Senger de Intera Engineering Ltd est un magicien des chiffres. Il y en a tellement qui partent dans tous les sens qu'il arrivera toujours à sortir de son chapeau, à la demande (ce gros remaniement du rapport de dernière minute ?), justification à n'importe quoi, ou son contraire, tant qu'on y regarde pas de trop près aux trafics mathématiques, numériques, statistiques, etc, et à l'intégrité intellectuelle de tout ces scientifiques.

● Ces petits *arrangements internes* n'ont pas passé le cap du contrôleur de Egis-géotechnique, Golder Associates/C. Enachescu qui en deux petites phrases a rejeté sèchement en bloc la validité d'interprétations de ce test n°1 (Document 11, [ici](#), p. 6) :

22	7.3	3	- Please review the sentence: "With the given the injection rates..."
23	7.4	2	- We do not agree with the assessment that the test T1 produced pressure responses which were suitable for the determination of hydraulic properties of the formation. The test shows considerable uncertainties.
36			- The figure at the bottom of the page has no capture
39		Tab. A 2.1	- Why are the numbers in the table in red?

▪ De même, la CNE en 2010 (annexe p.14, un passage évidemment écrit par l'hydrogéologue E. Ledoux) avec, vu sa composition (incluant des piliers du lobby nucléaire) son langage hyper-diplomatique :
"Pour valoriser néanmoins ses mesures, l'opérateur s'engage dans des interprétations théoriques complexes qui s'avèrent peu convaincantes."

● Ces deux avis, du contrôleur et de la CNE, ne gênent pas les Andra/IRSN le moins du monde, qui ont toujours clamé haut et fort devant les plus hautes autorités qu'ils connaissaient avec confiance la perméabilité de la couche du test n°1, qu'elle était plus faible que celle du test n°2 et "que donc" c'est sans intérêt géothermique. Ils essaient de la faire disparaître des radars : *"Les faciès des « Grès vosgiens » sous-jacents ne contribuent que marginalement à la productivité totale du Trias inférieur"* (Andra 2009, Document 5, [là](#), p. 114).

▪ Contrairement aux dires des Andra/IRSN et leurs opérateurs, il est impossible de calculer la perméabilité à partir de ce champs de boues qui avait été pensé dès 2007 dans les Spécifications Techniques de l'Andra. Mais qualitativement cette fois, on voit que la perméabilité de ce niveau du test n°1 est bonne. Cela est constaté à plusieurs reprises, par exemple :

*"La réponse en pression qui s'équilibrait rapidement à une pression constante de 17,76 MPa (qui représente la pression de formation) en réponse à des des événements de retrait individuels **est aussi une indication d'une haute perméabilité de formation** qui permet aux événements transitoires de se dissiper rapidement."*
 (SIS p. 32, on met en gras).

A-4. Les opérateurs choisis par l'Andra

Hormis le visa Andra, les vérificateurs et approuvateurs du rapport SIS sont seulement Rainer K. Senger d'Intera Engineering Ltd et Alain Laurent de Solexperts. Ils s'auto vérifient et s'auto approuvent...

▪ **Intera Engineering Ltd** est un consultant canado-américain (séparation de la branche canadienne Geofirma Engineering Ltd en 2011) qui travaille sur le problème de l'enfouissement des déchets nucléaires depuis les années 1980 aux USA. Il a été en contrat des années avec le D.O.E. (qui est entre autres, le "CEA américain") via le département Sandia National Laboratories (qui a notamment la mission de veiller à la sûreté des armes nucléaires et l'enfouissement des déchets nucléaires militaires, au WIPP). Le logiciel qu'ils utilisent, nSIGHTS, a été élaboré au départ avec le SANDIA National Laboratories. Il est conçu pour les roches très peu perméables visées pour l'enfouissement (USA, Canada, Suède, Suisse, Japon...), un besoin spécifique qui est apparu avec l'accumulation de déchets nucléaires et leur enfouissement voulu par leurs producteurs. En effet les roches très peu perméables n'intéressaient pas les pétroliers historiquement. Rainer K. Senger (SIS p. 137) qui travaille donc maintenant avec la Direction scientifique de l'Andra avec laquelle il a déjà publié comme avec Jaques Delay (qui lui a des années d'expériences dans les forages de Moruroa lorsque détonnaient des bombes atomiques dans le sous-sol des atolls mahois) est le principal auteur de ce rapport SIS. Rainer K. Senger est donc un habitué des nucléocraties du monde, notamment militaires, la bombe, et ne fait business qu'avec elles.

▪ **Solexperts** est une PME suisse de géotechnie et d'hydrogéologie déjà ancienne qui *"est lourdement impliqué"* (selon ses termes) avec l'Andra à Bure depuis que le callovo-oxfordien a été atteint. L'un de leur document sur la toile écrit que *"l'énergie nucléaire... génère des petites quantité de déchets... que seule la mise en formations géologiques profondes peut fournir la sûreté nécessaire."* ce qui tombe à pic pour leur business. Il semble que pour ces tests, il ne s'est agi que d'un unique technicien, Alain Laurent présent sur place.

▪ Saunier & Associés, entreprise familiale généraliste a fourni les "petites mains" anonymes (des initiales) sans aucun pouvoir de décision ni d'expertise, "petites mains" dirigées par A. Laurent de Solexperts et l'Andra.

▪ Les mesures 2006-2008 de perméabilité de l'argilite callovo-oxfordienne ont été faites par ce même agrégat Solexperts-Intera-Saunier, même appareillage, mêmes personnages, mêmes logiciels, sous la même Direction scientifique Andra. A ce propos la "Synthèse" Andra de juillet 2009 écrit (Document 5, [ici](#), p. 59) :

"Suite à des problèmes de matériel de test lors des opérations sur la plate-forme B (la première réalisée), le programme de tests a été modifié afin de laisser le temps au prestataire de modifier son matériel. (...)"

Concernant les tests entre obturateurs, les problèmes évoqués ci-dessus pour la plate-forme B ont conduit à ne réaliser que 3 mesures dans ce forage,

Par ailleurs, l'interprétation des différents tests réalisés dans le forage EST433 (au Callovo-Oxfordien) amènent à ne retenir qu'un seul des résultats obtenus (SAUNIER Associés, 2008 ; EGIS, 2008c). En effet, cinq des tests analysés montrent des incertitudes trop importantes pour pouvoir donner une évaluation fiable de la perméabilité de la formation. Ces incertitudes sont illustrées par les hypothèses de modélisation qui ont dû être retenues pour obtenir les valeurs (modèle composite avec skin positif, prise en compte d'une vitesse de fluage). Celles-ci ne sont pas cohérentes avec les hypothèses classiques (modèle homogène ou modèle composite avec skin négatif) utilisées pour le Callovo-Oxfordien. Par ailleurs, certains tests réalisés sur la même zone de la couche donnent des résultats incohérents entre eux mais également vis-à-vis de la réponse des diagraphies différées et des mesures sur échantillons. La cause de ces mesures non représentatives est à relier avec la technique et les protocoles de ces tests, en inadéquation avec les conditions expérimentales du forage. En effet, l'état de la paroi de forage a vraisemblablement été très perturbé à la suite des opérations de carottages du Callovo-Oxfordien et du Dogger. De plus, l'intervalle de temps entre le carottage de ces horizons et la mesure de perméabilité, de l'ordre de la semaine, a pu permettre des interactions entre le fluide de forage et la formation, ces interactions se superposant aux perturbations mécaniques liées au passage répété de l'outil de carottage. Ceci paraît confirmé par le fait que les mesures non retenues se situent essentiellement dans les horizons les plus argileux de la couche," Les horizons les plus argileux de la couche sont justement ceux visés pour les déchets nucléaires par l'Andra.