

## **L'ANDRA, LA TRANSPARENCE ET LA DEMOCRATIE**

### **Déchets nucléaires et hypothèque de la géothermie en Lorraine**

La poursuite de l'exploitation de la filière nucléaire n'est plus possible sans l'élimination de ses dangereux déchets, composés de radionucléides dont la durée d'activité s'étale entre quelques semaines et quelques centaines de milliers d'années ou davantage. Cette élimination, impossible dans de bonnes conditions, est le goulet d'étranglement de cette filière constipée.

La loi Bataille du 30 décembre 1991 offrait trois voies : le stockage en surface, la séparation-transmutation (impraticable industriellement selon de nombreux physiciens), enfin l'enfouissement. La méthode la plus expéditive et la moins coûteuse en argent, peu soucieuse du prix de la santé des populations et du maintien de l'habitabilité des territoires, sur le moyen ou le long terme sinon même sur le court terme, est l'enfouissement. Mais c'est celle choisie par l'ANDRA dont l'implantation d'un premier « laboratoire » à Bure n'a été possible que grâce à la relative passivité de la population locale, le manque d'information de nombreux élus et à quelque complaisance de certains d'entre eux ; dans d'autres régions, comme sur les granites de l'Ouest de la France ou le domaine salifère des Dombes, les représentants de l'ANDRA ont été chassés, parfois même manu militari. En cas de prolongation de la filière nucléaire, comme ses partisans le souhaitent, en particulier les gros industriels et leurs soutiens politiques, il est évident que le nombre de sites nécessaires augmentera et l'ANDRA trouvera de plus en plus de difficulté à en trouver ailleurs, du moins par des voies démocratiques : rappelons en effet que jusqu'ici, l'avis de la population n'a jamais été pris en compte, un referendum sur Bure ayant été demandé par pétition et refusé par le Préfet de la Meuse.

Nous allons donc étudier comment procède cette agence en vue d'implanter un site, montrer que l'espoir d'une réversibilité de l'enfouissement est illusoire, que la recherche et l'exploitation de l'excellent potentiel géothermique de Bure et de ses environs seront très compromises, que le confinement et l'emballage des déchets n'empêchera leur remontée de débiter, par chance, que pendant une petite centaine d'années (la meilleure nappe aquifère – dans les calcaires oxfordiens - de la région, par contre, risquant d'être contaminée presque dès le début), enfin que la toxicité de certains radionucléides, s'écoulant en direction de l'Atlantique et de la mer du Nord, risquera de sévir sur une bonne partie de la région.

#### **1- Choix d'un site d'enfouissement**

Tous les géologues savent qu'il n'existe pas de bon site, bien étanche. A Bure par exemple, on prévoit de placer des colis métalliques de déchets Haute et Moyenne Activité, Vie Longue (HA et MA-VL), dans des argilites-marnes du Callovo-Oxfordien (Jurassique) riches en pyrite (donc dans un milieu riche en acide sulfurique) : l'enveloppe métallique sera rapidement corrodée. Des failles existent au voisinage de Bure, repérées et cartographiées par la Compagnie Générale de Géophysique mais dont plusieurs, au voisinage du site de Bure, ont été effacées sur les premiers levés de l'ANDRA par lissage des courbes de niveau de la base des argilites, ce qui a eu pour conséquence d'en gommer les anomalies (voir MOUROT, 02-04-2001, au bas de l'annexe explicative). Parmi ces failles, fréquentes sont celles en coulissage (à rejet horizontal donc indécélables en sismique réflexion, comme Mourot a toujours tenu à le souligner, ainsi qu'en cartographie traditionnelle de surface, dans une région

à pendages faibles), toutefois repérables par l'apparition, sur les lèvres, de stries de cisaillement horizontales. De surcroît, entre 1980 et 2001, une trentaine de manifestations sismiques ont été répertoriées (MULLER et MOUROT, 2001), susceptibles de rouvrir des trains de microfractures et diminuer l'étanchéité du site ; pourtant l'ANDRA fait silence sur l'activité sismique. Mourot (02-04-2001) souligne également la présence de radon le long de certaines failles proches de Bure. Ce gaz naturel radioactif, dangereux par inhalation mais à durée de vie n'excédant guère un mois, apparaît généralement le long des fractures des massifs granitiques et sa relative abondance ici, en milieu argilo-calcaire, est assez surprenante. Issu de radium et d'uranium remontés vers la surface, il trouve son origine soit dans le socle granitique sous-jacent (puis aurait traversé toute la couverture, pas si étanche qu'on voudrait le croire), soit dans les argilites (légèrement plus radioactives que les calcaires, d'après la diagraphie gamma du sondage Est 102, et donc pas aussi aptes à piéger et retenir les radionucléides qu'on l'espérait), et il faudrait alors remettre en cause la capacité du site à répondre aux questions posées sur son efficacité (M 02-04-2001).

Il peut exister des sites moins mauvais que d'autres, au moins sur le court terme. Parmi ces derniers, les nucléocrates pensent, et parfois disent, que le meilleur est le site comportant le minimum d'opposants, indépendamment de ses qualités techniques (voir HUVELIN, MOUROT et GODINOT 1997 a et b ; MOUROT, 1997). La santé publique semble passer au second plan [HMG 1997 cite (p.1) les propos teintés de cynisme du « rapport Rouvillois »]. On triche avec l'échelle des temps, mal perçue du public, en voulant « expérimenter » trop vite (pour des raisons politiques, ne pas laisser au public le temps de réagir) [M 1997 confirme l'écrasante prépondérance du critère politique dans le choix du site, déjà fixé « avant la date du premier rapport donc sur des critères qui n'ont rien de scientifiques »].

Pour ce qui concerne les sites d'enfouissement des déchets FA-VL, dont le choix n'est encore qu'en projet et implique de près les propriétés des déchets, nous reprendrons la question un peu plus loin (voir § sur l'étanchéité des enfouissements).

## **2- Réversibilité**

L'assurance d'une réversibilité du « stockage » a été exigée au début par de nombreux élus, sans réponse vraiment négative de l'ANDRA, avant choix du site, comme condition d'acceptation d'un « laboratoire » à Bure, mais ce dernier s'est révélé n'être qu'un cheval de Troie. Un stockage n'est techniquement possible qu'en surface ou en sub-surface et déjà sur le moyen terme, il est beaucoup plus coûteux (surveillance, entretien,...) ; en profondeur il n'existera que des enfouissements [Voir MOUROT 1997, ainsi que GODINOT (30-08-2005)]. Le dossier Argile 2005 de l'ANDRA décrit le mode de « stockage » des colis de déchets « B » à événements encore tièdes et dégagements gazeux à la fois toxiques (tritium), voire explosifs dans le milieu confiné des alvéoles (hydrogène). La taille et le poids des colis, leur manutention (robots), la précision du stockage dans les épis et la nécessité d'un scellement immédiat, excluent toute réversibilité et d'ailleurs, pourquoi « stocker » si profond, comme le faisait observer Mourot, plutôt que de laisser les colis en sub-surface ? L'enfouissement a lieu dans la zone abîmée de l'encaissant (de plus en plus abîmée avec le temps, voir déjà tunnel de Tournemire créé il y a un siècle), donc beaucoup plus perméable et contaminant, avec effet boomerang possible vers les puits ou descenderies, contamination rapide des nappes sur le court terme, voire explosion souterraine. Devant ces types de dommages, un stockage en sub-surface est contrôlable, mais un enfouissement ne l'est plus. Il est clair qu'un exploitant du site va jouer son va-tout, en espérant un répit sans accident pendant quelques dizaines ou centaines d'années selon la dépense et le soin apportés au conditionnement des déchets ; mais le principe de précaution, vu l'absence de réversibilité, est totallement délaissé.

### 3- Potentiel géothermique

Le potentiel géothermique de Lorraine est bien connu depuis le début des années 70, à la suite des travaux du BRGM : le top se trouve précisément à Bure, à la limite des départements de Meuse et de Haute-Marne, prolongé suivant l'axe d'apport des grès du Buntsandstein (Trias inférieur) orienté NE et passant par Void ; avec le premier choc pétrolier, la presse régionale de l'époque (dont l'Est républicain) ont célébré à l'envi la floraison de projets d'exploitation de cette énergie propre et peu coûteuse, déjà connue en Ile-de-France et ponctuellement exploitée à Nancy thermal. Pourtant à partir de 1974-75, le programme nucléaire était accéléré, en France comme dans d'autres pays, mais avec une ampleur inégalée et la géothermie, privée d'avantages fiscaux pour ne pas concurrencer l'EDF, fut mise au placard et sombra dans l'oubli.

Un peu plus tard paraît la « loi Bataille » (décembre 1991) évoquant trois voies de traitement des déchets, dont celle de l'enfouissement : le nucléaire écartera la géothermie de ses propres terres, non plus pour des parts de marché, mais pour faire place aux déchets qu'il génère. L'existence du potentiel géothermique, lors de l'enquête publique pour l'installation d'un laboratoire sur le site de Bure (Bar-le-Duc, 1997), était alors oubliée de tous, sauf par l'ANDRA qui était parfaitement au courant (MOUROT, décembre 2002, p.3) mais n'en a soufflé mot, violant ainsi délibérément la règle fondamentale de sûreté (RFS.III.2.f.) publiée sous le timbre du Ministère de l'Industrie, Direction de la sûreté des installations nucléaires, qui stipule qu'on ne peut choisir de site qu'en l'absence de toutes ressources naturelles éventuellement exploitables, géothermie incluse.

Le potentiel géothermique a enfin refait surface en 2002 grâce aux recherches d'A. Mourot (documents du BRGM) puis de J.M. Fleury, président de l'Association des élus opposés à l'enfouissement (coupures de presse d'époque) : concernant le potentiel géothermique, l'ANDRA avait menti dès le début par omission mais dès lors, après redécouverte du pot aux roses, elle en nia la valeur, bien que les prédictions du BRGM aient été confirmées par un forage pétrolier à Lezéville (7 km au SSE de Bure), à la suite duquel elle s'était toujours bien gardée, malgré diverses demandes, de sonder trop profond, là où commence à croître le degré géothermique ; elle prétendit que l'eau était trop salée (ce qui n'était bientôt plus une gêne avec les alliages utilisés), que le gradient géothermique était anormalement bas (ce qui est exact, mais seulement sur les premières centaines de mètres, en raison de l'empreinte résiduelle d'un permafrost ancien, mais elle oublie de signaler que cette anomalie s'inverse largement au-dessous, le gradient dépassant 5°C/100m), et prétend que la porosité des grès du Trias y est faible (ce qui est faux).

Nullement convaincue par les allégations de l'ANDRA, la CLIS (Commission locale d'information et de suivi), où figuraient des opposants (dont A. Mourot), demanda alors dès 2002 une étude de contrôle par des experts indépendants qui proposèrent trois sondages à la limite de la « zone de transposition » de l'ANDRA, avec désignation de l'emplacement de l'un d'eux au cas où il serait seul retenu (ERDYN, 15-11-2005). ERDYN recommande de prévoir la traversée des grès du Buntsandstein sur toute leur épaisseur puis celle des couches supérieures du Permien détritique sous-jacent (faciès à priori favorables, d'une épaisseur pouvant peut-être atteindre 2500m selon les interprétations de la sismique). Il a fallu attendre 2008 pour obtenir les premiers résultats du seul sondage (réalisé à Montiers) retenu par l'ANDRA : dans la chambre de test, à 1892m, la température est de 66°C, et la perméabilité mesurée sur 15m dans les grès du Trias inférieur, avec « quelques 10<sup>-5</sup> m/sec », déjà bonne ;

mais le sondage a été arrêté à 2000m et depuis lors, nous attendons la suite des mesures, dont les résultats devraient être rendus courant 2009.

Dès à présent, on peut déjà dire que les deux seuls sondages réalisés au-dessous de 1500m dans la zone de Bure, celui de Montiers comme celui de Lezéville, confirment tous deux son potentiel géothermique ; celui de Lezéville, à son époque destiné uniquement à la recherche pétrolière, n'avait pas à être prolongé mais par contre celui de Montiers, spécifiquement dédié à la recherche géothermique, pourtant seul retenu sur les trois proposés, a été stoppé par l'ANDRA le plus tôt possible, comme si elle redoutait une amélioration du score.

#### **4- Toxicité des déchets**

Lors d'une réunion d'information tenue par l'ANDRA le 11 décembre 2008, dans une commune meusienne dont le maire s'était porté candidat pour l'enfouissement des déchets FA-VL, cette agence a distribué un document («Le projet de stockage de déchets radioactifs de faible activité à vie longue », sans date, 10p.) dans lequel il était bien peu fait mention de la nature des radionucléides (sinon par les mots « radifères » et « graphiteux ») et aucune allusion à leur *toxicité*. Il n'en était pas question non plus dans les exposés. Le dossier adressé aux maires (juin 2008, 36p.) n'en dit pas plus ! Malgré notre demande polie de données sur ce sujet crucial, nous n'avons reçu aucune réponse ; devant notre insistance et l'heure avançant, le maire nous a d'abord brusquement coupé la parole puis a aussitôt levé la séance.

Cet épisode local s'inscrit dans un climat beaucoup plus général sur lequel il nous faut revenir pour comprendre l'opacité du nucléaire. S'il y avait transparence, la filière serait condamnée depuis longtemps, suite à la catastrophe sanitaire et économique de la région de Tchernobyl, qui affecte et continuera d'affecter pendant des siècles une population à l'agonie, sur un territoire contaminé d'environ 7 millions d'habitants ; encore à l'heure actuelle, la véritable ampleur du désastre est encore niée par le pouvoir. Le lobby nucléaire mondial, dirigé par de puissantes industries et appuyé par les autorités politiques et scientifiques officielles, a déjà pris depuis longtemps ses précautions pour protéger son développement : un accord a été signé dès 1959 entre l'OMS (organisation mondiale de la santé, Genève) et l'AIEA (agence internationale pour l'énergie atomique, Vienne), concernant la publication des données sanitaires de l'OMS, qui doit préalablement recevoir l'aval de l'AIEA. C'est un accord contre nature, puisque d'après leurs statuts, l'OMS a pour devoir de surveiller la santé des populations, tandis que l'AIEA a pour mission de promouvoir l'industrie nucléaire. Une pétition circule depuis des mois, réclamant l'indépendance de l'OMS et l'abrogation de cet accord, dont la conséquence est une minimisation systématique des dommages sanitaires et économiques du désastre (les autorités attribuent l'essentiel du malaise des populations à l'« angoisse »), bien que Kofi Annan, ex-secrétaire général de l'ONU, ait encore récemment évalué le nombre des victimes à terme à plus de six millions. L'effet le plus pervers de la dépendance de l'OMS est l'absence d'information officielle fiable, qui oblige les citoyens à recourir à des données extérieures plus difficiles à obtenir, plus particulièrement celles fournies par les acteurs locaux, par exemple pour le pays le plus touché (Belarus), les chercheurs biélorusses eux-mêmes, qui ont pris de gros risques (incarcération et tortures, attentats) face à la dictature sévissant chez eux. Le lobby nucléaire (EDF, AREVA, CEA, etc...), avec l'appui de la dictature locale, a « occupé le terrain » en finançant des missions françaises (programmes ETHOS, puis CORE) d'études scientifiques sans apporter aucune aide sanitaire, avec pour effet le plus clair d'évincer les chercheurs locaux d'une bonne partie du territoire contaminé (TCHERTKOFF, 2006, p.349 et suivantes). Les deux plus connus d'entre eux sont l'anatomo-pathologiste Youri BANDAJEVSKY et le physicien Vassili

NESTERENKO, qui ont longtemps collaboré dans l'étude des dommages sanitaires et les moyens d'y remédier [La pectine de pomme adsorbe les métaux lourds, dont  $^{137}\text{Cs}$  ; son ingestion en élimine une partie dans les selles ; ce dernier émettant à la fois des rayons bêta et gamma, l'efficacité des cures est contrôlée par gammamétrie]. Les résultats de leurs travaux sont très clairement exposés dans l'ouvrage de Wladimir TCHERTKOFF sur Tchernobyl (2006), dont nous vous recommandons chaudement la lecture ; vous pouvez également lire, d'un trait, le texte de l'intervention de Michel FERNEX (2008), professeur émérite de la faculté de médecine de Bâle. Vous en apprendrez un peu plus que par les rapports des organismes officiels français, qui limitent les conséquences sanitaires de la catastrophe à 4000 cancers de la thyroïde induits par l'iode radioactif (voir : ASN, mars 2006), en omettant de mentionner le calvaire permanent d'une population vivant de nourriture contaminée.

Avant de donner quelques indications sur l'impact sanitaire des radionucléides dont l'ANDRA voudrait nous confier la garde, nous allons d'abord résumer les principaux résultats des travaux de ces chercheurs biélorusses sur les territoires contaminés de Tchernobyl, qui s'adapteront tout aussi bien, tôt ou tard, aux terrains pénalisés par des enfouissements. La nouveauté la plus marquante en est l'aptitude des végétaux à recycler les « métaux lourds », en particulier des radionucléides et celle de ces derniers, inhalés ou ingérés même à faibles doses par les animaux et les gens, à se concentrer préférentiellement dans certains organes : glandes à sécrétions internes, tissus musculaires comme le muscle cardiaque, etc., tandis que la peau et le tissu graisseux contiennent 100 fois moins de  $^{137}\text{Cs}$  que les organes cités plus haut ; tissus osseux avec  $^{90}\text{Sr}$ , dont ceux proches de la moelle épinière, etc.). Ce mécanisme de concentration, aboutissant à une irradiation continue des organes les plus importants, d'où maladies les plus variées, attaques du système immunitaire et, plus grave encore, du patrimoine génétique (apparition de monstres), affecte en première ligne les tout-petits (fœtus et enfants), dont le métabolisme est intense et les organes encore en gestation ; les cancers de la thyroïde, seuls méfaits mentionnés par les officiels, ne constituent qu'une infime partie des dommages. Toute nourriture (végétaux cultivés, lait et viandes d'élevage, baies et champignons, gibier) est plus ou moins contaminée selon les endroits, de même que l'eau (zones de pollution en « taches de léopard ») ; l'usage des cendres du bois de chauffage, véritables concentrés de radionucléides [on n'ose imaginer les conséquences des feux de forêts], utilisées comme fertilisant du potager traditionnel (seul engrais à portée d'une population ruinée), entraîne d'année en année une aggravation du désastre, le nombre d'enfants malades progressant, pour le seul Belarus, de 100 000 après le début de la catastrophe, à 400 000 actuellement, sur un total de 500 000.

Ces mécanismes de contamination (recyclages des métaux lourds dans les végétaux, concentrations sélectives dans l'organisme, d'où sources d'irradiation interne (donc permanente), sont les résultats essentiels des chercheurs biélorusses (modèle de Tchernobyl), niés par l'AIEA et les autorités sanitaires, qui ne retiennent pour Tchernobyl que le seul modèle d'Hiroshima avec irradiations externes très temporaires. En France, le modèle de Tchernobyl a été défendu entre autres par la physicienne Bella BELBEOCH dans la Gazette nucléaire, revue indépendante éditée par le GSIEN (groupe scientifique d'information sur l'énergie nucléaire), qui a toujours insisté sur le rôle toxique de l'*irradiation chronique interne même à faibles doses* que nos autorités officielles s'obstinent à ignorer.

Quand l'ANDRA présente les déchets FA-VL sans mention de leur toxicité, elle laisse le public et ses élus dans une ignorance presque totale : FA signifie faible activité, ce n'est pas dangereux, même si ses démarcheurs révèlent qu'ils comportent entre autres des objets

contenant du radium, du thorium ou de l'uranium avec un listing digne de Prévert (objets à usage médical, boussoles, plaques luminescentes...), sans plus : ajoutons-y quelques détails.

Ce que l'ANDRA ne dit pas : sous le nom de FA-VL, se cachent aussi quelques radionucléides en petites quantités mais extrêmement toxiques même à très faibles doses. Nous n'en citerons que quelques-uns, en nous inspirant des documents produits par le Réseau « Sortir du nucléaire » (automne 2008) et par la CNE (juin 2008).

Dans les « déchets graphiteux », c'est par exemple le cas du plutonium ( $^{239}\text{Pu}$ ) qui apparaît aux côtés du graphite, utilisé comme ralentisseur de neutrons dans les anciens réacteurs à graphite-gaz souvent en panne et on ne sait toujours pas que faire de ces déchets, mal conditionnés ; à partir de 1 milliardième de gramme, l'absorption de plutonium peut être mortelle. Les déchets graphiteux peuvent très vite contaminer l'environnement (nappes, sources et rivières) par fuites de gaz chlore radioactif ( $^{36}\text{Cl}$ ) extrêmement mobile, qui rendront l'enfouissement très problématique. Moins prompts à migrer que ceux des déchets graphiteux, les radionucléides des déchets radifères n'en sont pas moins redoutables en cas de migration dans la nature ; la CNE cite, outre le radon, une pléthore de métaux lourds, dont  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$ , TR,...  $^{226}\text{Ra}$ , par exemple, est justement ce radionucléide très toxique issu des résidus miniers du Limousin, qui ont contaminé l'eau des vallées et de la ville de Limoges ; et ses descendants les plus toxiques (RESEAU « Sortir du nucléaire », automne 2008), le gaz radon-222, le polonium-218 et le célèbre polonium 210 dont « la toxicité par ingestion... est 500 à 2000 fois plus élevée que celle du plutonium pour un même nombre de becquerels déposés au sol » (Radioprotection 2001, vol 36, n°4, p.401).

Le dernier rapport de la CNE (juin 2008, voir t.2, p.21) instruit le calcul de la « dose efficace » du  $^{36}\text{Cl}$  d'une façon qui n'a pas manqué de nous étonner : elle utilise un coefficient de  $9,3 \cdot 10^{-10}$  Sv/Bq par ingestion (adulte) et  $9,8 \cdot 10^{-10}$  Sv/Bq par ingestion (nourrisson) ; ce qui revient à traiter à peu près le nourrisson en adulte. Pourtant après bien d'autres, le récent travail de la Doctoresse Spix et ses collaborateurs (2008) en Allemagne [voir résumé dans Fernex (2008)], indique dans un rayon de 5 km autour de 16 centrales atomiques fonctionnant normalement, une augmentation de 120% des leucémies et de 60% des cancers chez l'enfant âgé de moins de 5 ans. Pour connaître la nocivité de doses certes très faibles mais répétées ou permanentes pendant des années, liées à ces émissions par les centrales nucléaires légalement admises, il ne faut pas répéter les calculs basés sur Hiroshima, comme l'ont calculé les experts, qui notent que la dose était 1000 fois trop faible pour les cancers. Il serait sage qu'on corrige les notions de risque relatif pour les cancers dus aux rayonnements ionisants internes chroniques, en divisant les doses efficaces par un facteur 1000 pour l'embryon, le fœtus et le petit enfant. Si l'on peut adopter les mêmes règles aux fuites de déchets enfouis,  $^{36}\text{Cl}$  par exemple, il faudrait diviser par 1000 pour les jeunes les doses indiquées par la CNE ... !!

## 5- Etanchéité des enfouissements

Le projet d'enfouissement des déchets FA-VL est né, comme celui des HA et MA-VL, dans l'opacité. Pourtant la fuite des radionucléides interviendra plutôt tôt que tard, devrait débiter dès la destruction des enveloppes et se poursuivre, à plus ou moins long terme, si un site lorrain ou champenois est retenu, en direction de l'Atlantique par Paris (bassin de la Seine) ou/et de la mer du Nord par la Belgique et les Pays-Bas (bassin de la Meuse).

Pour les déchets HA et MA-VL, l'ANDRA n'a réellement commencé ses études souterraines à Bure qu'en 2003 et projette d'enfouir dès 2025, alors qu'au laboratoire bien

plus modeste de Mol (argilites vraies, à priori plus favorables que les argilites-marnes pyriteuses de Bure), les Belges de l'ONDRAS ont débuté les leurs au début des années 80 et prévoient au minimum une soixantaine d'années d'études. Comme nous l'avons vu plus haut (§ Réversibilité), l'étanchéité du site de Bure pourrait être l'objet de toutes les surprises, puisqu'un tel enfouissement, générateur d'une « zone altérée de l'encaissant », ne peut être expérimenté en grandeur réelle, et évidemment encore moins en temps réel.

Pour les FA-VL plus encore, ni la qualité du conditionnement des déchets, ni celle de l'aménagement du site, ne seront garanties : à titre d'exemple, la première expérience de ce genre, en Allemagne du Nord dans une ancienne mine de sel à Asse, envahie par des infiltrations d'eau, laisse attendre la contamination définitive des sources et nappes aquifères de cette région, avec  $^{137}\text{Cs}$  et autres, dans quelques dizaines d'années.

En ce qui concerne les déchets graphiteux, la CNE (juin 2008) préconise, en raison de la solubilité et de l'extrême mobilité du  $^{36}\text{Cl}$ , un milieu sec et accessible par descenderie, à plus de 100m de profondeur et dans une couche d'argile de l'ordre de 100m d'épaisseur. Toutefois l'étanchéité sera difficile à garantir contre les maladroites ou mauvaises surprises pouvant survenir ; il faut pourtant confiner ce chlore, admet la CNE, pendant plusieurs centaines de milliers d'années, puisque sa période radioactive ou « demi-vie » est de 300 000 ans ! Il faudrait que le béton conserve des performances élevées sur une longue durée, écrit la CNE, avec beaucoup d'optimisme puisqu'on ne connaît pas encore de béton résistant à plus de 100 ans de longévité (cette longévité, il est vrai, suffirait peut-être à certains promoteurs). Quant aux déchets radifères (on prévoit des conteneurs, sans « blocage » par un coulis de ciment contrairement aux déchets de graphite), ils pourraient rapidement laisser le radon s'échapper.

Certaines zones réserveront peut-être de mauvaises surprises si elles sont retenues, quelle que soit la nature des déchets, aussi bien radifères que graphiteux : on pense à celle du Haut-Pays (DENYS-THOMAS et HARMAND, 2008), qui à l'Est de Bure, entre Gondrecourt-le-Château, Chassey-Beaupré, Cul du Cerf, Grand, vallées de l'Oignon et de la Maldite, c'est-à-dire sources de l'Ornain, domaine karstifié, fait l'effet d'un gryère au travers duquel les circulations d'eau seront difficiles à contrôler : depuis le bois de Trampot au Sud de Grand, jusqu'à la source du Rongean (5 km au sud de Bure), l'eau à la fluorescéine a parcouru 11,5 km en moins de 138 heures en traversant du sud-est au nord-ouest le fossé de Gondrecourt ! De Gondrecourt vers le nord-est, perte de l'Ornain en direction de la Meuse (Beaudoin, 1990, p.70). Consciente de la difficulté, la CNE suggère déjà d'étudier le « stockage » d'au moins une partie des déchets FA-VL, surtout les graphiteux (quitte à en augmenter le coût) avec les HA-MA-VL, donc...à Bure. Quant aux déchets radifères, d'après la CNE, ils supporteraient mieux un milieu humide qui piégerait les descendants du gaz radon, éminemment toxique, par un enfouissement en sub-surface sous un recouvrement de terrain saturé en eau et d'une dizaine de mètres d'épaisseur ; il nous semble cependant que sous cette modeste épaisseur de terrains argileux remaniés, l'étanchéité du site serait d'autant plus difficile à garantir contre l'érosion, en particulier l'érosion souterraine (par dissolution) en domaine karstique. L'ANDRA fera-t-elle mieux que la COGEMA (AREVA), qui a enfoui les déchets miniers radifères du Limousin n'importe où, n'importe comment (FR3, mercredi 10-02-2009, émission de 20h35 à 22h25), contaminant l'eau des campagnes et de la ville de Limoges, et contre laquelle aucune plainte n'a encore abouti ?

## 6- Conclusion

La politique citoyenne la plus raisonnable vis-à-vis des déchets nucléaires, consiste à refuser en bloc leur enfouissement, même si ce dernier doit s'avérer plus tard nécessaire pour certains déchets non-reconditionnables (on cite les « déchets graphite »). A l'heure actuelle en effet, vu la fébrilité d'une poursuite de la filière nucléaire (construction programmée de deux réacteurs type EPR à Flamanville et à Penly, puis d'autres encore jusqu'à renouvellement du parc), l'enfouissement se fera n'importe où et n'importe comment, dans l'esprit du court terme et de la politique à la petite semaine, celle qu'ont l'habitude de pratiquer la majorité des gros industriels, des élus et des gouvernements qui les servent et n'ont aucune conscience de l'échelle des temps. Enfouir n'importe où, c'est-à-dire là où résident le minimum de protestataires, **quitte à violer la règle fondamentale de sûreté en sacrifiant les meilleures ressources énergétiques d'une région, comme veut déjà le faire l'ANDRA à Bure où le potentiel géothermique est maximal** ; Enfouir n'importe comment, c'est-à-dire sans étude préalable suffisante du site, et sans conditionnement des déchets, en accord avec les tarifs du marché de l'électricité, c'est-à-dire au moindre prix ce qui, au prix fort, obligera nos descendants, et peut-être déjà nous-mêmes, à payer la différence.

Pour ce qui concerne l'enfouissement des déchets FA-VL, on peut trouver complètement aberrant d'abandonner à la seule discrétion d'un maire de bourgade et son conseil municipal, désinformés et ignorants du dossier technique, appâtés par quelques promesses et mis en concurrence, sans même l'obligation de consulter leurs concitoyens, la décision d'accepter un tel projet, susceptible de compromettre la possibilité de confirmer puis exploiter de belles potentialités géothermiques (outre le chauffage domestique propre et bon marché : serres, malteries et autres industries agricoles,...) et bien plus encore, à terme, de ruiner les éleveurs et agriculteurs en empoisonnant pour l'éternité le territoire de toute une région, une région peut-être bientôt sans enfants. On n'a encore jamais truqué les règles et utilisé la recette du « Diviser pour régner » avec une telle impudence. Après le manque de transparence du projet, qu'en sera-t-il de la démocratie en France ? ... Quo usque tandem ??

P.HUVELIN, 05-03-2009

### *Références*

ASN (Autorité de sûreté nucléaire) (mars 2006) : Tchernobyl, ce qu'on a fait depuis 20 ans, p. 36-40 ([www.asn.gouv.fr](http://www.asn.gouv.fr)).

BEAUDOIN J.P. (1990) : Karsts en Meuse. Centre Départemental de Documentation Pédagogique de la Meuse. Conseil Général de la Meuse. 93 p. + planches diapos.

CNE (Commission nationale d'évaluation) (juin 2008) : Rapport d'évaluation n°2, 2t. ([www.ladocfrancaise.fr](http://www.ladocfrancaise.fr)).

DENYS-THOMAS Emyline et HARMAND Dominique (2008) : Le karst de contact lithostratigraphique et les ressources en eau du plateau du Haut-Pays [à la limite des trois départements : Vosges, Meuse et Haute-Marne, et comprenant Bure, Gondrecourt, Grand, Chassey-Beaupré, le Cul du Cerf]. Bull. Soc. Sci. Nat. Archéol de la Hte-Marne, n°7, p.18-25.

ERDYN (15-11-2005) : Evaluation des moyens à mettre en œuvre pour la caractérisation du potentiel géothermique de la région de Bure. Rapport de synthèse, GIP, objectif Meuse CLIS, Malakoff, 29p + 11p de graphiques et schémas. (Voir aussi : [www.clis-bure.com](http://www.clis-bure.com)).

FERNEX M. (15-05-2008) : Rechercher l'information sur Tchernobyl, 24p. Intervention à la conférence internationale « Vivre Tchernobyl », organisée par le Conseil régional Rhône-Alpes, Lyon (France). <http://enfantsdetchernobylbelarus.doubleclac.asso.fr>



GODINOT A. (30-08-2005) : L'alvéole des déchets radioactifs « B » du « Dossier Argile 2005 », 2p.

HUVELIN P., MOUROT A. et GODINOT A. (05-04-1997) : Les projets d'implantation de laboratoires souterrains par l'ANDRA : existe-t-il des raisons valables de s'y opposer ? Exemple du site de la Meuse, 1p.

HUVELIN P., MOUROT A. et GODINOT A. (22-03-1997) : L'enfouissement des déchets radioactifs est-il aussi rassurant que le prétend l'ANDRA ? Exemple du site de la Meuse. Patrimoine 52, Chaumont, 10p. (Voir aussi : site du GSIEN, Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire, <http://resosol.org/Gazette.html> , Gazette nucléaire juillet 1997, n°159-160, p.16-21.).

MOUROT A. (09-04-1997) : Note pour l'enquête publique sur le projet de laboratoire souterrain (3p.) + Note complémentaire (27-04-1997) (1p.).

MOUROT A. (02-04-2001) : Le radon. Problèmes posés à Bure. C.L.I.S., Bar-le-Duc. Texte (5p.) + Fig. (12p.) + Annexe explicative (1p.)

MOUROT A. décembre 2002) : Bure [, la géothermie] et la Règle Fondamentale de Sécurité. C.L.I.S., Bar-le-Duc. 7p. + 6p. d'annexes.

MOUROT A, GODINOT A. et HUVELIN P. (novembre 2006) : Négation du potentiel géothermique de Bure (Meuse – Haute-Marne). Contre-vérité d'Etat, posture d'abandon d'élus locaux. [Trois textes sous ce titre : un recto-verso, une synthèse (10p.) et un texte complet (37p.), les deux derniers téléchargeables à : [www.dissident-media.org/infonucleaire](http://www.dissident-media.org/infonucleaire)].

MULLER J. et MOUROT A. (décembre 2001) : Failles et séismes dans la région de Bure (Meuse, Haute-Marne), 13p., 1 tabl. (liste des 30 séismes de 1980 à 2001) + 11pl.h.t. [voir aussi GODINOT A., Notes de lecture, 5p., février 2002].

RESEAU « Sortir du nucléaire » (automne 2008) : Recherche d'un site de stockage pour les déchets radioactifs « de faible activité à vie longue (FA-VL) ». Analyse critique des aspects techniques du dossier envoyé aux élus par l'ANDRA. (<http://www.sortirdunucleaire.fr>).

SPIX Cl. *et al.* (2008) : Case-control study on childhood cancer in the vicinity of nuclear power plants in Germany 1980-2003. *European J. Cancer*, 44, pp.275-284.

TCHERTKOFF W. (avril 2006) : Le crime de Tchernobyl. Le goulag nucléaire. *Actes Sud*, 717p.