

## Coordination Lubersacoise de Défense de l'Environnement

La CLDE, fondée en Corrèze, a été confronté en 2000 à la problématique du stockage des déchets radioactifs. En effet, la région avait été sélectionnée par la « mission granite ». Ce projet a été abandonné, mais la question morale demeure. Pour cette raison, le projet Cigéo nous interpelle.

La question éthique prime sur toute autre considération, à cause de la responsabilité inextinguible qui incombe à notre génération, consommatrice du confort électrique et productrice des déchets qui en découlent, à l'égard des générations futures et de l'environnement.

### contact //

Coordination Lubersacoise de  
Défense de l'Environnement

Adresse La Maison des Sœurs  
19210 Lubersac

Tél. 05 55 73 96 65

## « LA QUESTION ÉTHIQUE DU STOCKAGE PROFOND »

Le débat public concernant le « stockage profond » des déchets radioactifs français part du postulat, défini par le Parlement en 2006, que le stockage profond est la seule solution capable d'assurer la sûreté à long terme des déchets radioactifs, tout en limitant les charges financières pesant sur les générations futures. L'Andra résume le choix du débat public de 2005-2006 en une phrase : « faire confiance à la société ou à la géologie <sup>1</sup> ».

Or, qu'en est-il en termes de sûreté géologique à longue échéance et de charges incombant à nos lointains descendants ? Et quel est ce délai précisément, le débat évoquant une durée peu justifiée de 100 000 ans ?

### // Les déchets radioactifs « HAVL » : une durée de toxicité à l'échelle de l'humanité

La longue durée de nocivité, dite de « vie », des déchets nucléaires sont au cœur du problème. La variété des matériaux concernés (cf. fig. 1) et la nature multiple de leur dangerosité posent un premier problème. La radioactivité, les qualités chimiques (température initiale élevée, pyrophorisme, solubilité) et la toxicité (radiologique et chimique) de ces métaux lourds demandent d'innombrables précautions. En effet, outre sa radioactivité, l'uranium présente une toxicité chimique comparable à celle d'autres métaux lourds. La dose létale pour l'homme est estimée à quelques grammes <sup>2</sup>. Quant au plutonium, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire estime que l'inhalation d'une dizaine de milligrammes d'oxydes de plutonium entraîne très probablement la mort <sup>3</sup>.

La responsabilité de la gestion des déchets est par conséquent étroitement corrélée à la dangerosité des produits concernés. Or, en substance, la nocivité des déchets nucléaires persiste pendant des durées qui surpassent celles de toute organisation sociale ou civilisation connue dans l'Histoire.

<sup>1</sup> Cf <http://www.cigeo.com/pourquoi-un-stockage-profond/historique-du-stockage-profond> consulté en novembre 2013. On consultera avec profit l'intéressante « Réflexion et questions sur les enjeux éthiques » menée par un groupe de travail présidé par l'évêque de Troyes : <http://catholique-troyes.ccf.fr/spip/GESTION-DES-DECHETS-NUCLEAIRES> consulté en novembre 2013.

<sup>2</sup> Health Physics, 94(2), février 2008, p.170-179.

<sup>3</sup> IRSN, rapport SDI/2007-031, p. 5.

nature	élément	isotope	période (ans)	masse (g/t)	teneur isotopique
actinides mineurs	Np	237	2 140 000	430	100 %
		241	432	220	67 %
	Cm	243	7 380	100	31 %
		243	28,5	0,3	1 %
		244	18,1	24	94 %
produits de fission	Se	79	65 000	4,7	9 %
		93	1 500 000	710	20 %
	Tc	99	210 000	810	100 %
		107	6 500 000	200	16 %
	Sn	126	100 000	20	40 %
		129	15 700 000	170	81 %
	Cs	135	2 300 000	360	10 %

Tableau 2. Inventaire des principaux éléments à vie longue présents dans un combustible usé à l'oxyde d'uranium (UOX) déchargé à 33 GWj/L.

Figure 1 [Source : Clefs du CEA, n° 46, 2002, p. 13]

Les périodes des radionucléides, comprises entre 24 200 ans pour le Pu-239 et 2 342 000 000 (sic) ans pour l'isotope U-236, excèdent toute capacité de prévision humaine. Ces durées sont sans commune mesure avec le délai de 100 000 ans évoqué dans la documentation « Cigéo » relative au stockage profond.

Le traitement de ces déchets radioactifs engage par conséquent des responsabilités qui concernent les générations, voire les civilisations futures. Des considérations éthiques à propos du futur « stockage » dans les profondeurs géologiques de déchets radioactifs s'imposent donc de manière prégnante, bien davantage que les questions, somme toute superficielles, liées aux charges financières incombant aux générations futures.

La principale difficulté consiste en le maintien pendant la durée de toxicité (radiologique et chimique), c'est-à-dire pour l'éternité, d'un confinement efficace.

## // La responsabilité vis-à-vis de la postérité : une question éthique

La contamination, qui ne manquera donc pas d'intervenir (mais quand ? Vaste pari à supporter par les civilisations futures !), se propagera vers des lieux actuellement très peuplés. Le site de Bure est implanté en bordure orientale du bassin hydrologique de Paris. On ignore tout de l'occupation future de la vaste zone concernée, mais l'augmentation continue de la population mondiale laisse supposer une forte présence humaine, sans compter notre responsabilité de l'environnement naturel (cf. fig. 3).

Notamment l'eau représente un vecteur capable d'emporter tout ou partie des déchets vers le biotope. Or, en matière géologique, l'eau circule et pénètre partout. En l'occurrence, le « stockage » est prévu sous le niveau de la nappe phréatique actuelle. Pendant l'éternité de leur nocivité, les déchets ont tout loisir de parcourir les quelques 65 mètres de la couche argileuse de la ZIRA servant de barrière de confinement.

La nappe phréatique en surface se trouve à proximité du stockage, puisque la couche argileuse épaisse d'environ 130 mètres est située à 422 mètres de profondeur sur le site de Bure selon les informations fournies par l'Andra. Les failles actuelles constatées, et les futures fissures dues à l'activité sismique ou tout autre événement naturel ou humain, favoriseraient le transit des déchets vers l'exutoire.

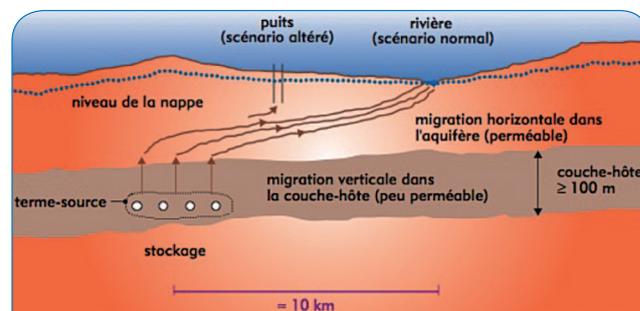


Figure 2 [Source : Clefs du CEA, n° 46, 2002, p. 89]

Comme le conclut une étude du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), « au terme de son évolution, un stockage profond aura bien un certain impact radiologique sur l'environnement, puisque la quantité de radionucléides qui rejoindront la biosphère n'est pas nulle <sup>4</sup> » (cf. fig. 2). ■

Il en résulte une responsabilité éthique de notre génération et de notre civilisation vis-à-vis des générations et même des civilisations futures. Par conséquent, la question posée par le stockage géologique n'est pas superficielle (en termes d'organisation et de coûts), mais fondamentale : notre civilisation engage des responsabilités qui concernent non seulement les générations futures (durée de quelques siècles), mais des civilisations futures (durée de millénaires), et même, au-delà, l'humanité (durée de millions d'années).

<sup>4</sup> Bernard Bonin, « Les déchets nucléaires : quel impact sur l'environnement », in : Clefs CEA, n° 46, printemps 2002, p 90.

Pour inscrire la portée du projet de « stockage » dans ces temps incommensurablement longs, pensez aux témoignages de civilisations disparues. Les peintures rupestres des grottes de Lascaux, de l'époque paléolithique, ont « seulement » 20 000 ans d'âge (soit à peu près la période du Plutonium). La pyramide de Gizeh, emblématique de la civilisation de l'Égypte des Pharaons, n'a « que » 4660 ans d'âge (soit moins de 0,0002 % de la période de l'isotope U-236). Quelle aurait été notre surprise si nos archéologues avaient trouvé des déchets hautement toxiques en fouillant ces lieux laissés par des civilisations disparues !

Allons-nous léguer, comme prix des quelques dizaines d'années de confort électrique dont nous jouissons de manière insouciant, des déchets toxiques et létaux à la charge de nos descendants pendant des milliards d'années ? ■

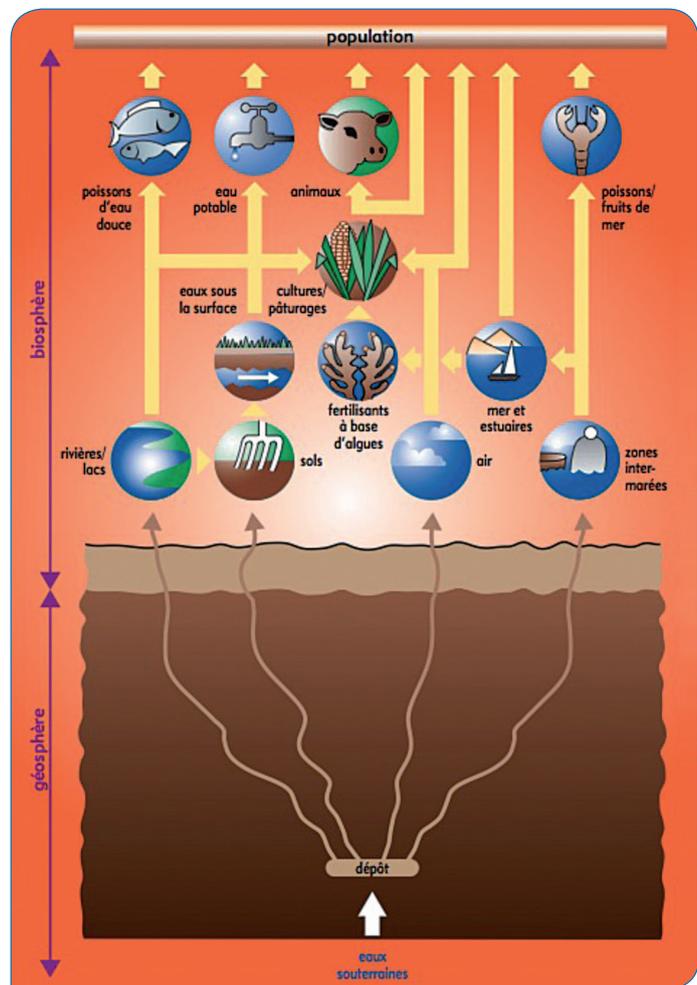


Figure 3 [Source : Clefs du CEA, n° 46, 2002, p. 90]

## // Une solution à l'épreuve de l'éternité ? La nécessité impérieuse de la réversibilité du stockage

Au titre de cette charge éthiquement et techniquement impossible à assumer, il convient de refuser le concept de l'enfouissement (ou « stockage irréversible », *contradictio in terminis* technocratique), afin de permettre un accès permanent aux déchets, afin d'en assurer le confinement par la maintenance périodique des barrières technologiques ou un retraitement, grâce à de nouvelles technologies qui verraient le jour.

De multiples exemples internationaux démontrent l'absolue nécessité de maintenir un accès aux déchets nucléaires entreposés. En Allemagne, le site de « stockage définitif » (*Endlager*) en profondeur d'Asse II (Basse-Saxe) renferme des déchets MAVL et HAVL (Moyenne et Haute Activité Vie Longue) depuis 1967. Or, il s'avère que les galeries abritant les déchets nucléaires souffrent d'instabilité et d'infiltrations de saumure et d'eau de la nappe phréatique. Ceci malgré une sérieuse étude technique préalable,

comparable à celle de l'Andra, assurant la sécurité à long terme des déchets radioactifs, tout en limitant la charge financière pesant sur les générations futures. Le 20 avril 2013, il a été décidé par le Parlement allemand d'évacuer les déchets nucléaires afin de trouver une solution de stockage alternative <sup>5</sup>. Le BfS (*Bundesamt für Strahlenschutz*), équivalent allemand de l'Andra, a exploré trois options, à savoir la condamnation du site, le réaménagement du stockage, et l'évacuation des déchets, et a opté pour la fermeture totale du site et l'évacuation des déchets entreposés, garantissant ainsi la réversibilité du stockage.

Les modalités techniques et les coûts sont en cours d'étude. Les capacités de prévision, qui doivent être à l'épreuve de la durée des civilisations, n'ont à l'épreuve de la réalité pas su dépasser la durée de quelques générations...

<sup>5</sup> Source : Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, [www.bmu.de/P332/](http://www.bmu.de/P332/) consulté en novembre 2013.

Aux États-Unis, les problèmes d'un confinement insuffisant du site de stockage souterrain de Hanford (État de Washington), composé de 177 citernes renfermant 204 000 m<sup>3</sup> de déchets HAVL, nécessitent également le recours à un retraitement à l'échéance de 2045.

En Russie, dans une installation de même type à Maïak (une citerne en sub-surface dans une enceinte militaire), un accident d'origine chimique a provoqué,

en septembre 1957, l'accident classifié à l'échelle six de l'INES (*International Nuclear Event Scale*), qui en compte sept.

De ces expériences à l'échelle d'une ou deux générations, il apparaît clairement qu'un accès régulier pour un contrôle périodique rigoureux est une condition essentielle de la gestion durable des déchets radioactifs. ■

## // Une responsabilité éternelle

La question de la très longue durée, inhérente à la nature des déchets radioactifs « HAVL », induit la question éthique de la responsabilité de notre génération vis-à-vis de la postérité. En effet, nos activités nucléaires ont des conséquences dont la durée est à l'échelle de l'humanité.

Comme le montrent des expériences similaires sur trois continents différents, l'enjeu de la sûreté à long terme dépasse la capacité de prévision humaine. Les questions techniques ou financières sont subsidiaires à la question de notre responsabilité morale.

Il est par conséquent de notre devoir éthique de protéger l'environnement et notre postérité, en maintenant impérativement un accès aux déchets radioactifs. Il est admis que dans le cas d'un « stockage profond », les radionucléides rejoindront, dans un délai impossible à prévoir (et très rapidement dans l'exemple allemand), l'environnement naturel et humain futur.

En l'état, le projet Cigéo ne prévoit pas les garanties nécessaires pour protéger les générations futures et l'environnement de nos produits nucléaires. Aucune barrière géologique ne peut suffire à mettre les sociétés futures à l'abri de nos déchets ; la fermeture du site, prévu pour un fonctionnement d'un siècle environ, abolirait la réversibilité du stockage et exposerait, tôt ou tard, les civilisations à venir aux déchets létaux enfouis.

Par conséquent, il est nécessaire de refuser les préparatifs du stockage profond et d'en affecter les considérables moyens à des pistes de recherche capables d'assurer le principe de précaution en faveur de nos successeurs et de l'environnement. ■

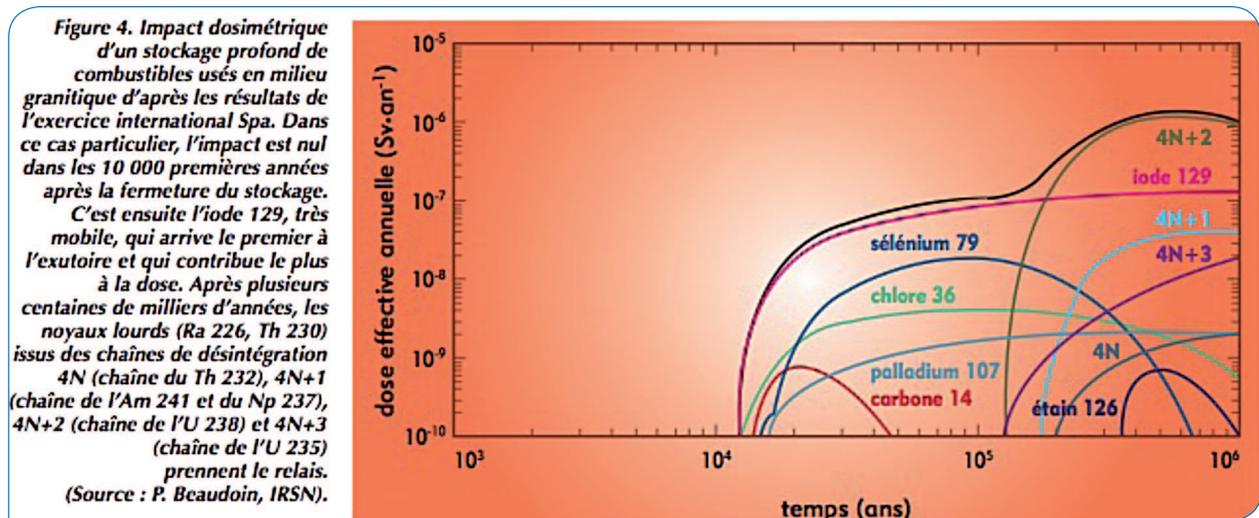


Figure 4 [Source : Clefs du CEA, n° 46, 2002, p. 92]