

LE STOCKAGE DES DÉCHETS RADIOACTIFS A VIE LONGUE PREMIERS COMMENTAIRES

Par la Société Française d'Energie Nucléaire

Les générations précédentes nous ont "légué", par la force des choses, leurs déchets toxiques, chimiques ou nucléaires. Il serait malvenu de leur en faire le reproche. En effet, dès lors que la plupart des activités humaines produisent des déchets dont certains restent potentiellement dangereux pendant des durées infinies (comme nombre de toxiques chimiques) ou sur de très longues périodes (comme certains types de déchets radioactifs), un tel "leg" inter-générationnel est dans l'ordre des choses. Il faut l'assumer d'autant plus que ces déchets sont la résultante de processus industriels, énergétiques, médicaux, etc... induisant dans leur ensemble une amélioration des conditions de vie qui profite aux générations successives... et notamment à la nôtre.

Mais dans tous les cas, la gestion de ces déchets dangereux appelle bien évidemment à un devoir de solidarité : **ce devoir est de nous assurer que les déchets que nous produisons aujourd'hui n'imposeront à nos descendants aucune nuisance inacceptable, ni demain, ni à plus long terme.**

C'est au regard de cette exigence éthique que doit être analysé le problème des déchets radioactifs. La Société Française d'Energie Nucléaire - qui regroupe 4000 chercheurs, professeurs, ingénieurs, médecins oeuvrant dans le domaine nucléaire - s'y emploie de longue date, à travers journées d'études, colloques, rencontres internationales¹. Au moment où s'engage le débat sur la gestion des déchets radioactifs à vie longue, la SFEN propose dans ce premier document quelques commentaires généraux, établis à partir de ses propres réflexions et des travaux conduits dans le cadre de la Loi "Bataille"² par les organismes compétents.

On sait "quoi faire" des déchets radioactifs !...

L'industrie nucléaire n'a pas soudainement découvert, hier matin, le problème posé par ses déchets. Depuis des décennies, elle a mis en place des méthodes qui permettent de les gérer dans les meilleures conditions. Les différents types de déchets sont triés, traités, conditionnés, entreposés, stockés selon des procédés adaptés à leurs caractéristiques particulières. Le principe qui commande à cette gestion est simple : il consiste à emprisonner les déchets sous forme solide et stable à l'intérieur de structures étanches, de façon à se protéger de leurs rayonnements et à éviter leur dispersion dans la biosphère. **Gérés de longue date, en France, selon ces techniques, les déchets radioactifs n'ont jamais causé de dommages significatifs aux individus ou à l'environnement.** Pourtant, l'idée selon laquelle "on ne sait pas quoi faire des déchets radioactifs" demeure largement répandue dans l'opinion. Elle tend à faire croire que les déchets s'entassent à l'abandon "dans l'arrière cour de l'usine", faute de solution pour les gérer correctement. Il s'agit-là, il faut le dire clairement, d'une représentation complètement fautive de la réalité.

¹ Cf. notamment le colloque sur l'aval du cycle du combustible, organisé à Paris les 8 et 9 mars 2005. Les travaux du colloque ont été publiés dans la Revue Générale Nucléaire (n°2 – 2005). Voir aussi le site de la SFEN : www.sfen.org

² Les travaux de recherche et développement préconisés par la loi du 30/12/1991, dite Loi Bataille, du nom de son rapporteur, le député Christian Bataille, ont été pilotés par le CEA et l'ANDRA.

... y compris des plus virulents

Les déchets les plus virulents, ceux de haute activité à vie longue (HAVL) dégagent beaucoup de chaleur. Avant de les stocker de façon définitive, il faut attendre quelques dizaines d'années, afin qu'ils aient suffisamment refroidi. Il n'y a donc pas lieu de les stocker dès à présent. La loi du 30/12/1991 prévoit que c'est en 2006 qu'une décision devra être prise quant aux modalités concrètes de leur stockage futur. Le fait qu'aucune décision ne soit intervenue à ce jour est donc dans la logique du calendrier. Cela ne signifie en aucun cas - comme certains le disent - que l'on se trouve devant une impasse technique pour entreprendre un tel stockage. En attendant, ces déchets HAVL qui représentent un volume très réduit (un cube de 12 mètres de côté) sont entreposés sur les sites de retraitement de La Hague et de Marcoule. Ils sont vitrifiés, c'est-à-dire incorporés à un verre spécial qui piège les radioéléments. Ces blocs de verre sont enfermés dans des conteneurs en acier entreposés dans des puits bétonnés. Une telle méthode d'entreposage est mise en oeuvre depuis 20 ans sans qu'il en résulte une quelconque nuisance. La prolonger pendant une durée équivalente, voire supérieure, ne pose guère de problème.

Les garanties du stockage géologique réversible

Les travaux réalisés dans le cadre de la loi Bataille par les ingénieurs et scientifiques français conduisent à la conclusion que la meilleure solution, pour le stockage définitif des déchets HAVL, est celle du stockage dans des couches géologiques. Cette solution fait l'objet d'un large consensus international. Le principe est de disposer les colis de déchets (conteneurs en acier renfermant les blocs vitrifiés) dans des casemates aménagées à l'intérieur d'une couche géologique stable et imperméable. La profondeur du stockage (400 à 500 mètres) est suffisante pour le préserver des bouleversements éventuels des terrains de surface ou même d'une érosion glaciaire. Ce système assure également la protection de l'installation contre les intrusions, volontaires ou non. Enfin, la roche constitue une barrière supplémentaire contre toute dispersion éventuelle des éléments radioactifs.

Ce stockage géologique a le grand mérite d'offrir une sûreté totalement passive, ne réclamant pas d'action particulière à la charge des générations suivantes. Il convient cependant de laisser ouverte à celles-ci la possibilité de modifier ou d'optimiser, à mesure du progrès des techniques, les paramètres du système. C'est pourquoi, l'on s'accorde à estimer que le stockage doit être réversible, tout au moins pendant un certain temps, afin de permettre la reprise des colis de déchets.

Aucune nuisance inacceptable pour les générations futures

Un tel mode de stockage offre la garantie pratiquement totale que les déchets ne provoqueront au fil du temps aucun dommage à la santé des populations. Les scientifiques ont bien sûr envisagé et modélisé les hypothèses les plus pessimistes conduisant à la dégradation du système : corrosion du matériau des casemates et des conteneurs d'acier ; dissolution des blocs de verre par des eaux profondes ; migration à travers la roche, vers la surface, de ces eaux chargées en radioéléments. Ce scénario, le plus pessimiste envisageable, ne pourrait se produire que sur des durées extrêmement longues se chiffrant en centaines de milliers d'années.

Or, il faut savoir que la radioactivité décroît avec le temps et sera revenue à des niveaux négligeables pendant le déroulement de ce scénario. Toutes les études des experts français ainsi que les exercices internationaux de modélisation concluent que la conséquence maximale pouvant en résulter serait, dans un lointain futur, quelques résurgences localisées

d'eaux très faiblement radioactives³, moins radioactives, par exemple, que bien des sources existant aujourd'hui dans nos régions granitiques.

Les éléments qui précèdent (sur lesquels la SFEN reviendra plus en détail dans un document ultérieur), nous conduisent à dire que **le stockage des déchets les plus radioactifs n'imposera à nos descendants aucune nuisance inacceptable**. Prétendre, comme on l'entend parfois, que ces déchets sont "une menace pour les générations futures" est sans fondement. Il faut d'ailleurs souligner que ni en France ni à l'étranger n'a été versée au débat, de la part des auteurs de telles proclamations, la description technique du scénario par lequel cette prétendue "menace" pourrait se concrétiser...

Recherches à poursuivre

La construction d'un stockage géologique en France pourrait intervenir à partir des années 2015/2020. D'ici là, comme le préconisent les autorités responsables du dossier, les recherches devront se poursuivre, non pas pour surmonter un quelconque obstacle technique sur lequel on buterait aujourd'hui, mais pour valider et optimiser une solution de référence dont on sait dès à présent que la fiabilité est acquise.

Un autre point majeur concernant la gestion des déchets HAVL mérite d'être signalé ici : **les recherches pour transformer ces déchets en éléments moins nocifs et à durée de vie beaucoup plus courte donnent des résultats très encourageants**. Mais ces recherches ne pourront déboucher sur des réalisations à large échelle que dans plusieurs dizaines d'années (parallèlement à l'émergence de nouveaux types de réacteurs nucléaires, moins producteurs de déchets que les réacteurs actuels). Elles méritent d'être poursuivies, avec comme perspective, non pas la transmutation de tous les déchets radioactifs en éléments inoffensifs, mais une réduction significative de leurs quantités et de leur durée de vie.

La contrepartie d'une pollution chimique évitée

Réfléchir au problème des déchets radioactifs, c'est aussi le resituer dans un contexte plus large et établir des comparaisons avec la situation valant pour les autres grands moyens de production d'électricité, charbon, pétrole et gaz. Alors que l'industrie nucléaire récupère et confine ses déchets-dont l'impact est ainsi pratiquement nul-les centrales électriques à combustibles fossiles déversent leurs déchets dans la nature : CO₂ (gaz carbonique responsable de l'aggravation de l'effet de serre), oxydes de soufre et d'azote, poussières . Les 2000m³ de déchets radioactifs que nous gardons confinés dans des puits bétonnés équivalent ainsi à quelque 5 milliards de tonnes de CO₂ dont on a évité le rejet dans l'environnement (dès lors que depuis les années 1970, notre électricité est majoritairement produite par des centrales nucléaires plutôt que par des centrales à charbon). Il est intéressant de noter que ces milliards de tonnes de CO₂ « économisées » correspondent à plus de 4 fois l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixé par le protocole de Kyoto sur le plan mondial pour l'horizon 2012.

³ Surcroît de radioactivité inférieur à 1/10ème de la radioactivité naturelle.