



## DÉBAT PUBLIC SUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS À VIE LONGUE

### Un débat nécessaire

Le Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France, CNISF, est informé (ne serait-ce qu'à travers le témoignage de ses membres qui y ont participé) du travail de qualité accompli dans notre pays à propos des déchets radioactifs à vie longue au cours des cinquante dernières années. Ainsi la vitrification, mise au point vers 1975, permet de transformer les déchets C (après retraitement des combustibles usés) en verre ayant des performances de résistance à la fois mécanique et chimique exceptionnelles sur de très longues durées. Ces verres sont stockés dans des conteneurs particulièrement résistants. D'autres conteneurs, destinés à recevoir les déchets B, ont été définis et testés. Parallèlement, des études très approfondies ont été faites sur les capacités de rétention à très long terme de diverses formations géologiques choisies par ailleurs pour leur stabilité. Des coopérations entre tous les pays nucléaires (Europe, Japon, Etats-unis) ont permis de mettre en commun les connaissances acquises sur les matériaux. La France a pu avoir accès aux solutions mises en œuvre en Suède, aux Etats-Unis... pour les combustibles usés non retraités. De même les recherches et tests faits sur les différentes formations géologiques sélectionnées (argile, granite, sel) ont fait l'objet d'échanges très complets. En définitive, les critères auxquels devraient répondre les « stockages géologiques » font l'objet d'un véritable consensus international.

Ces résultats n'ont cependant pas suffi à convaincre lorsqu'il s'est agi, vers 1990, de créer un tel stockage en France, et ce que les Anglo-Saxons dénomment le syndrome du NIMBY (not in my back yard) a joué à plein. Aujourd'hui encore les enquêtes d'opinion montrent que beaucoup de Français, insuffisamment informés et ayant perdu confiance en la parole des responsables, éprouvent vis-à-vis des déchets radioactifs une formidable peur sans en connaître la nature exacte, les dangers et les risques. Pourtant la radioactivité, bien loin d'être un phénomène mystérieux relevant d'un quelconque irrationnel, a été très étudiée et l'on sait, mieux que bien d'autres dangers, la détecter, la mesurer et s'en protéger. Le Débat public qui s'engage doit donc être l'occasion d'échapper à la vision mythique : « il y a là d'énormes quantités de radioactivité, donc c'est forcément très dangereux », pour en venir à une appréciation rationnelle et scientifique des conséquences qui peuvent résulter de la présence et de l'évolution d'un stockage de déchets.

### Revenir aux fondamentaux

Le CNISF considère comme indispensable qu'avant d'aborder les avancées inscrites dans la loi du 30 décembre 1991, les organismes responsables réaffirment (et soumettent à discussion) un certain nombre de choses simples qui sont pour eux des évidences mais qui sont souvent inconnues de la plupart de nos concitoyens. Citons à titre d'exemple que :

- Les déchets radioactifs se présentent non comme des tas d'ordures, mais sous forme de conteneurs structurés et résistants ;
- Aucun rayonnement émis par des déchets placés à une profondeur de quelques 500 mètres ne peut atteindre la surface du sol ;
- L'état physique de ces déchets interdit toute idée d'explosion et donc toute

incidence à grande échelle (a fortiori à l'échelle planétaire) d'une défaillance du stockage ;

- Une intrusion intempestive dans un stockage ne mettra en danger que son auteur (encore que des appareils de mesure simples pourraient l'avertir de son approche de sources radioactives)...

Des choses peut-être moins élémentaires doivent également être comprises de tous ceux qui veulent avoir une opinion sur le sujet. Ainsi le fait que les radioéléments à vie longue émettent un rayonnement faible ; qu'ils subsistent longtemps certes mais, qu'après disparition des radioéléments à vie courte, la radioactivité émise par l'ensemble des déchets va être divisée par un facteur très important et se rapprocher peu à peu de celle d'un gisement d'uranium ; contrairement à celle des autres déchets toxiques, la dangerosité des déchets radioactifs décroît donc fortement avec le temps. Certes, face à cette décroissance de la dangerosité, la probabilité d'endommagement des barrières (notamment du conteneur) placées autour des déchets radioactifs augmente avec le temps. Le non-technicien s'interroge légitimement sur la façon dont peut être appréciée cette probabilité à un avenir qu'il faut compter en siècles ou en millénaires. Il y a des réponses et ce n'est qu'un exemple de plus à propos duquel les scientifiques et les ingénieurs en charge se doivent d'expliquer leurs méthodes, comment ils simulent l'accélération du temps, et dire en toute transparence leurs certitudes et leurs incertitudes. Exposer de tels faits scientifiques et technologiques (autant que possible de façon chiffrée, afin de les comparer aux données de la vie courante) n'est pas argumenter au profit ou au détriment de la solution proposée, c'est fonder le dialogue et le débat sur une base saine et au juste niveau.

# DÉBAT PUBLIC SUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS À VIE LONGUE

## Informer sur les risques

En définitive, la question essentielle qui fait débat est celle de savoir si à un moment quelconque, présent ou à venir, un danger pour notre vie, notre santé et/ou la qualité de notre environnement (ou de celui des générations futures) peut résulter d'un stockage géologique détérioré, malmené, ayant mal évolué. La complexité de l'analyse des risques réside dans la multiplicité et la diversité des phénomènes à prendre en compte sur des durées auxquelles les ingénieurs ne sont pas habitués.

Cependant le CNISF, convaincu que les organismes responsables ont développé les outils permettant cette analyse, demande que les études correspondantes soient versées au débat en toute clarté. Car ce sont ces scénarios prenant en compte des hypothèses volontairement pessimistes et aboutissant à des circonstances extrêmes peu vraisemblables, qui peuvent permettre de conclure à la robustesse de la conception du stockage et convaincre que les doses résultant de migrations de radionucléides vers la biosphère demeureront très inférieures aux limites prescrites par les organismes internationaux (dose de l'ordre du dixième de la radioactivité naturelle).

Le débat sur le stockage des déchets radioactifs à vie longue ne peut-il être l'occasion d'une pédagogie sur ces notions de gestion des risques que sous-tendent tous les travaux d'ingénieurs, que ceux-ci soient destinés à créer un complexe chimique, un pont ou une installation nucléaire ?

## Les solutions en débat

Tout le monde l'admet aujourd'hui, les trois voies d'étude inscrites dans la loi de 1991 ne sont pas antagonistes mais plutôt des éléments complémentaires devant contribuer à la solution du problème des déchets à vie longue.

Il est clair que l'étape de l'entreposage est incontournable pour les déchets C, essentiellement à cause de la nécessité de réduire la chaleur qu'ils dégagent au départ jusqu'à un niveau raisonnable, avant la mise en stockage. Au demeurant les déchets existants sont actuellement entreposés, à Marcoule et à La Hague, dans des conditions qui apparaissent comme satisfaisantes pour quelques décennies. Faire en sorte que ces entreposages puissent tenir jusqu'à cent ans ou plus ne peut qu'en améliorer la qualité.

L'idée de réduire au maximum la quantité de radioactivité à stocker, et notamment celle à vie longue, est une idée de bon sens. Il est bien que le CEA ait établi que les séparations-transmutations nécessaires, s'agissant des actinides mineurs (uranium et plutonium ayant de toute façon été récupérés pour recyclage) et d'un certain nombre de produits de fission, étaient techniquement possibles. Encore faut-il savoir quel en serait le prix ? Or, ces procédés exigent encore des recherches difficiles et des investissements importants qui en repoussent la mise en œuvre, dans le meilleur des cas, à 2040. Considérons donc ce « retraitement poussé » comme une perspective qu'il faut continuer à étudier, un bonus dont nos enfants auront à décider s'ils tiennent à en bénéficier, mais qui ne doit rien retarder pour le moment.

Quoi qu'il en soit des performances de la transmutation, des déchets radioactifs à vie longue subsisteront. Passé le temps de l'entreposage, temps qui ne doit pas être prolongé indûment (car l'entreposage est indubitablement plus vulnérable), le stockage géologique est lui aussi incontournable. Il est clair que, même si le spécialiste privilégie une solution aussi fermée que possible, pour mettre les matières stockées à l'abri de toutes les

convoitises, seule une solution réversible peut répondre aux inquiétudes (justifiées ou non) des citoyens (et notamment des plus proches du site de stockage) en les assurant de la permanence du suivi et de la prise en compte de tout problème inattendu aussi bien que de tout progrès ultérieur. Faisons en sorte que le stockage demeure réversible pendant tout le temps de son remplissage ; il sera bien temps à l'issue de cette phase, de prendre une décision qui intègrera toute l'expérience acquise à cette époque.

## En conclusion

Le CNISF considère que la période de réflexion et d'approfondissement instituée par la loi Bataille a porté ses fruits en confirmant la validité de la solution du stockage géologique et en permettant d'en approfondir l'argumentaire. La mise en œuvre de cette solution s'échelonne dans le temps, en fonction de la durée d'entreposage nécessaire et de celle des recherches encore souhaitables, notamment sur la transmutation. Bien entendu ce temps doit être mis à profit pour poursuivre les recherches en entrant dans les détails concrets de tous les problèmes relatifs au conditionnement et à la manutention des déchets, ainsi qu'à la réalisation et à l'exploitation d'un centre de stockage. Mais cette poursuite des efforts ne doit pas occulter le fait essentiel que le problème des déchets radioactifs a effectivement une solution, confirmant le rôle de l'électronucléaire comme une des voies du développement durable en matière énergétique.

*Texte réalisé sous la seule responsabilité du Conseil National des Ingénieurs et des Scientifiques de France.*

### Contact :

#### Conseil National des Ingénieurs et des Scientifiques de France

<http://www.cnisf.org>

M. Robert Descours

7 rue Lamennais 75008 Paris

e-mail : [rdescours@cnisf.org](mailto:rdescours@cnisf.org)

Tél. : 01 44 13 66 88 - Fax : 01 42 89 82 50