

## Global Chance

Association de scientifiques qui s'est donné pour objectif de tirer parti de la prise de conscience des menaces qui pèsent sur l'environnement global (« GLOBAL CHANGE ») pour promouvoir les chances d'un développement mondial équilibré.

### contact //

Adresse 17 ter rue du Val  
92190 Meudon

Tél. 33 (0) 1 46 26 31 57

Email [contact@global-chance.org](mailto:contact@global-chance.org)

Site web [www.global-chance.org](http://www.global-chance.org)

L'analyse du dossier Cigéo met en évidence une série de questions auxquelles nous proposons les réponses suivantes<sup>1</sup>. Les trois questions présentées dans ce cahier d'acteur concernent la gestion globale des déchets radioactifs issus de la production d'électricité d'origine nucléaire.

## // On ne sait pas que faire des déchets radioactifs, faut-il continuer d'en produire ?

Aucune solution satisfaisante n'a été jusqu'ici trouvée pour éliminer les déchets radioactifs ni même pour réduire les risques qu'ils présentent, jusqu'à des centaines de milliers d'années pour certains d'entre eux.

C'est dès l'origine de la découverte de la possibilité d'utiliser l'énergie nucléaire par la fission des noyaux d'uranium 235 que l'impossibilité de traiter la question des déchets aurait dû amener à renoncer à cette technique. Il n'en a rien été. Conscients de cette impasse, certains pays qui avaient développé cette utilisation y ont renoncé et notamment deux des quatre principaux pays de l'Union Européenne, l'Italie et l'Allemagne.

La position de l'Allemagne a été clairement exposée par Wolfgang Renneberg, directeur général chargé de la sûreté nucléaire au ministère de l'environnement de l'Allemagne de novembre 1998 à novembre 2009, dans un discours prononcé à Madrid, le 24 Mai 2001 :

*« Comme vous le savez tous, le gouvernement de l'Allemagne a décidé d'éliminer progressivement l'utilisation commerciale de l'énergie nucléaire. Je vais préciser quelques-unes des raisons les plus pertinentes qui fondent de cette décision.*

*La décision du gouvernement d'éliminer cette utilisation résulte d'une réévaluation des risques que présente cette technologie. Nous ne disons pas que les centrales électriques en Allemagne ne sont pas sûres au regard des standards internationaux. Cependant, le gouvernement allemand est d'avis que l'ampleur des effets des accidents nucléaires possibles est telle que cette technique ne peut être justifiée, même si la probabilité d'un tel accident est faible. Une raison supplémentaire est qu'aucune solution pratique au problème de l'élimination finale des déchets hautement radioactifs n'a encore été trouvée. Les déchets radioactifs sont un fardeau pour les générations futures. L'arrêt définitif de la production d'électricité d'origine nucléaire supprime la production de nouveaux déchets. »*

<sup>1</sup> Ce document reproduit l'essentiel de la conclusion du Cahier de Global Chance n° 34 :  
« Le casse-tête des matières et déchets nucléaires ».

Et cela était dit bien avant Fukushima.

La même décision serait possible en France. A tout le moins, il est indispensable de réduire la quantité de déchets radioactifs produits et cela de trois façons complémentaires :

- Réduire les consommations d'électricité, notamment pour les usages qui lui sont spécifiques (électroménager, audiovisuel, bureautique et informatique dans les secteurs résidentiel et tertiaire représentent environ la moitié de la consommation totale d'électricité en France).
- Ne pas exporter d'électricité d'origine nucléaire (actuellement la production d'environ dix unités de 900 MW de puissance électrique), dont on garde en France les déchets nucléaires qui en résultent.

- Réduire la production d'origine nucléaire au profit de la production d'origine renouvelable (notamment éolien et photovoltaïque).

De plus, il est indispensable d'arrêter la production de plutonium par le retraitement des combustibles irradiés car c'est une industrie à haut risque et polluante, tant au niveau de l'usine de La Hague que de l'usine Melox de fabrication des combustibles MOX et des transports de plutonium. Sans parler du risque d'extension de la prolifération des armes nucléaires, l'une des raisons de la décision allemande. ■

## // Les déchets radioactifs sont produits dans toutes les activités du combustible nucléaire et en particulier le retraitement. Quel en est le bilan ?

Il y a effectivement une grande quantité et une grande variété de déchets déjà produits.

Pour s'en tenir aux déchets radioactifs résultant de la production d'électricité à partir de la chaleur produite dans les réacteurs nucléaires, on trouve d'abord les combustibles irradiés qui sont entreposés dans les piscines voisines des réacteurs, puis dans la grande piscine de La Hague, en attente du retraitement (production de plutonium, séparation de l'uranium restant, dit uranium appauvri de retraitement, produits de fission et actinides autres que le plutonium).

Le retraitement des combustibles irradiés qui permet cette séparation de ses composants engendre de nouvelles catégories de déchets (tout en réduisant la quantité de combustibles irradiés) : les verres qui renferment les produits de fission et les actinides hors plutonium et sont entreposés pour plusieurs dizaines d'années à La Hague, des déchets liés aux opérations de retraitement (gainés des combustibles, boues de traitement des effluents, équipements usés radioactifs, etc.), du plutonium non réutilisé dans les combustibles MOX. Il faut également noter que le retraitement ne s'applique qu'aux combustibles à uranium naturel enrichi, tandis que les combustibles MOX ne sont pas retraités et restent stockés dans les piscines de La Hague.

Il faut ajouter à cette liste déjà longue les résidus des mines d'uranium exploitées en France dans le passé, l'uranium issu du retraitement des combustibles irradiés (24 000 tonnes fin 2010), l'uranium appauvri issu de l'enrichissement de l'uranium naturel (271 000 tonnes accumulées fin 2010), les déchets des usines de fabrication des combustibles (notamment du combustible MOX).

Soulignons par ailleurs que l'utilisation du plutonium dans les combustibles MOX ne diminue la quantité de plutonium (entre combustible neuf et combustible irradié) que de 15% environ et que les combustibles MOX irradiés, outre le fait qu'il ne peuvent pas être retraités industriellement dans les conditions actuelles, sont beaucoup plus chauds et radiotoxiques que les combustibles irradiés issus de combustibles à uranium enrichi.

Pour les déchets de faible activité (qui proviennent actuellement surtout des usines de retraitement et des centrales nucléaires mais auxquels il faudra ajouter beaucoup de déchets provenant du démantèlement des réacteurs nucléaires lorsqu'ils seront arrêtés), il existe actuellement trois centres de stockage en surface gérés par l'Andra à Soulaire, Morvilliers et La Hague (centre de stockage de la Manche).

Ces différents stockages et entreposages posent des problèmes (notamment pour le centre de La Manche), mais la situation la plus critique

concerne l'entreposage des combustibles irradiés (en particulier MOX) dans les piscines des centrales nucléaires et surtout celle de La Hague qui contient environ l'équivalent de cent chargements complets d'un réacteur de 1000 MW de puissance électrique. En effet, ces piscines ne sont pas sécurisées vis-à-vis des agressions extérieures naturelles, terroristes ou militaires), situation qui ne peut perdurer et a été soulignée par l'autorité de sûreté nucléaire (ASN).

On a ainsi toute une gamme de déchets, depuis des matières entreposées dont une partie sera retraitée (les combustibles à uranium) jusqu'aux résidus des mines, en passant par toutes les catégories qui se distinguent par leur activité (haute activité HA, moyenne activité MA, faible activité FA) et la durée de vie (on parle de « demie vie » qui est le temps au bout duquel la quantité initiale du produit concerné a été réduite de moitié), celles-ci allant jusqu'à des centaines de milliers d'années pour certains produits.

Les déchets radioactifs prévus pour le stockage dans Cigéo (HAVL, les verres stockés à La Hague,

et MAVL, en conteneurs de bitume ou de béton) ne constituent donc qu'une partie minoritaire de l'ensemble des déchets et matières nucléaires (non seulement en volume mais aussi en radiotoxicité et radioactivité) actuellement sur le territoire, que ceux-ci soient appelés dans le langage « nucléaire » déchets radioactifs ou matières « valorisables » (comme le plutonium), puisqu'on sait qu'une très grande partie de ces matières ne sera probablement pas valorisée. C'est en particulier le cas pour le plutonium qui est présent à la fois « sur les étagères » de La Hague et dans les combustibles MOX irradiés.

Ce qui paraît de la première urgence est d'assurer la sécurité des stockages et entreposages actuels, avant de se lancer dans des opérations de stockage en profondeur. Ajoutons pour être complets que la France, qui a choisi le retraitement, ne retire qu'un millier de tonnes de combustible irradié par an, alors que nos centrales en « produisent » 1200 tonnes. Il y a donc accumulation progressive de combustibles irradiés non retraités qu'il va falloir entreposer dans des conditions de sécurité acceptables. ■

## // Le stockage de déchets radioactifs en profondeur dans la croûte terrestre est-il acceptable ?

Il est aventureux de prétendre « imaginer l'inimaginable » quand il s'agit de « garantir » un stockage sans encombre pendant plus de cent mille ans. Certes, les expériences réalisées sur les couches géologiques devraient permettre de calibrer des modèles complexes, mais nul ne peut s'engager sur des événements géologiques inattendus, et aujourd'hui probablement unimaginables.

Plus concrètement, le risque d'infiltration d'eau dans des couches géologiques est probablement le principal risque « technique » à long terme, sans doute inévitable : au bout de combien de temps des eaux chargées d'éléments radioactifs pourraient remonter à la surface ? Et cela quelle que soit la nature de la couche géologique concernée, l'argile étant toutefois plus favorable que le granite selon ce critère.

Le second inconvénient est la perte de mémoire de ce stockage souterrain. Certes, ce problème est étudié et les idées ne manquent pas. Selon les uns, l'objectif de l'enfouissement des déchets étant de les « faire disparaître », la meilleure solution serait de

ne rien signaler aux générations futures et de confier à la géologie le soin de maintenir ces déchets bien calfeutrés et ignorés. Pour les autres, il faut au contraire faire le maximum pour signaler, sur longue période, la présence de ce lieu souterrain de risque majeur. Mais on parle de siècles et de millénaires ; que sera cette région à très long terme ? Et, quelles que soient les précautions prises, information ou non, suffisamment de bouleversements de toute nature peuvent provenir pour que la seule mémoire reste sans doute « qu'il y a quelque chose au fond qui pourrait bien être précieux » et qu'il faudrait aller le chercher.

Ce qui paraît à court et moyen terme le plus grave est que si la France, « championne du nucléaire », adoptait cette solution d'enfouissement en profondeur, il n'est pas difficile d'imaginer que de nombreux Etats et entreprises s'empresseraient de « faire comme la France ». Ce modèle idéal serait internationalement adopté pour faire disparaître non seulement des déchets radioactifs mais aussi toutes sortes de déchets toxiques, dans des conditions invérifiables dans la pratique. Et

l'on se trouverait en moins d'un siècle avec une croûte terrestre parsemée de trous soigneusement rebouchés, contenant des déchets extrêmement dangereux.

Après la pollution de l'atmosphère et des océans, si difficile à endiguer et à réduire, l'homme s'attaque sérieusement au sous-sol. Sous-sol riche en matières premières, en ressources énergétiques et surtout lieu de circulation et de stockage de l'eau, indispensable à la vie sur la Terre.

De la même façon que des conventions internationales (convention climat, protocole de Montréal, convention OSPAR) tentent d'améliorer

la situation de l'air et de l'eau, il n'est pas interdit de penser que les générations qui nous suivent seront moins destructrices que les nôtres et qu'une convention internationale verra bientôt le jour, interdisant le stockage en profondeur de tout déchet toxique ou radioactif.

Enfin, une fois refermé, le stockage en profondeur serait un choix imposé aux générations futures, car irréversible dans la pratique. Le choix de faire ou ne pas faire un stockage profond est loin d'être seulement scientifique et technique : c'est un choix éthique, politique et citoyen. ■

