

Les choix technologiques de l'industrie nucléaire

Jean-Pierre Morichaud

En 1995, Jean-Pierre Morichaud participe à la fondation de l'association « Forum Plutonium » et sollicite Martine pour en assurer la présidence. Il dédie à sa mémoire l'appel à la raison ci-dessous. G.C.

En France, *“les prises de décisions en matière de nucléaire reposent depuis les années 60 sur trois instances étatiques : EDF, le CEA et le Ministère de l'Industrie. Symbole de la réussite technologique, le nucléaire entrainé dans le centralisme décisionnel, permettait d'oeuvrer à l'indépendance nationale et d'affirmer la grandeur technologique de la France. Sa mise en oeuvre s'appuyait tout naturellement sur un grand corps de l'Etat, les ingénieurs X-Mines présents dans toutes les instances décision-naires. Elle a conduit au développement de l'énergie nucléaire et à son emprise sur l'ensemble du secteur énergétique. Ni les grands pouvoirs politiques, ni les forces sociales ne semblent avoir pesé sur le déroulement de cette conquête, qui s'est opérée en deux décennies.”* Ainsi s'exprimait Martine Barrère, alors pas encore présidente du Forum Plutonium, dans un article de la revue *Autrement* repris dans *Calypsolog*, revue de l'équipe Cousteau, parue en mars 94. Elle y posait aussi la question, de plus en plus actuelle : *“Que faire du plutonium existant ?”*

De sources diverses, on estime qu'il y a, disponible dans le monde, un stock d'environ 950 tonnes de plutonium, dont 400 ont déjà été extraites du combustible utilisé dans des réacteurs nucléaires divers. Cependant, avec l'accord des instances décisionnaires dont parlait Martine, on continue cette extraction dans les usines de La Hague, pendant que les Britanniques le font aussi à Winscale, et bientôt à Thorp. Il est intéressant d'analyser les arguments avancés par les opérateurs du nucléaire pour justifier ce choix industriel, qui peut susciter l'étonnement.

*“Le retraitement permet de réduire le volume des déchets radioactifs produits”*¹. Certes, il permet de concentrer la très haute activité dans un plus petit volume, en séparant chimiquement l'uranium non utilisé (96%) du reste du combustible utilisé, mais cela au prix d'une augmentation considérable (multiplication par neuf) du volume des autres déchets moyennement et faiblement actifs². Et si c'est là le seul motif du retraitement, pourquoi isoler le plutonium des produits de fission au lieu de les vitrifier tous ensemble ?

*“La technique actuelle de retraitement permet de recycler l'uranium séparé”*¹, appelé “REPU”, en le réenrichissant en son isotope 235. Cela ne se pratique actuellement qu'en Sibérie Occidentale, à Tomks. Une usine est en projet à Pierrelatte, mais la décision de sa construction, qui devait être prise avant fin 1995, est reportée. Ce n'est donc toujours pas une réalité industrielle.

*“Le plutonium extrait du combustible utilisé peut être utilisé à la place de l'uranium enrichi, sous forme de MOX”*¹. Jusqu'en 1990, le MOX pour Superphénix, Phénix et pour quelques réacteurs standards, des REP³ français, allemands et suisses, était fabriqué en quantité limitée à Dessel (Belgique) et Cadarache (France). La France et l'Allemagne décidaient alors de passer à l'échelle industrielle en construisant, chacune, une usine de MOX, l'une à Marcoule (Melox), l'autre à Hanau. Cette dernière, presque terminée, n'est pas autorisée à fonctionner, officiellement pour des motifs de sécurité. Melox a commencé à produire en 1995 ; elle devrait produire 85 tonnes de MOX en 1996, selon ses constructeurs⁴.

Les choix technologiques de l'industrie nucléaire

Certes le MOX permet de recycler une partie du plutonium extrait à grands frais du combustible usé. Cependant le remplacement dans les REP d'un tiers des assemblages d'uranium enrichi par des assemblages de MOX présente plusieurs inconvénients répertoriés par l'exploitant EDF lui-même⁵ :

- difficulté de manutention des assemblages de crayons de MOX,
- durée réduite de stockage avant emploi,
- relâchement de gaz de fission à l'intérieur des gaines des crayons de combustible,
- moindre efficacité des absorbants de neutrons qui devraient arrêter le réacteur en cas d'emballement du processus nucléaire,
- temps de refroidissement plus long du combustible MOX après utilisation en réacteur.

Il faut ajouter un autre inconvénient : le MOX usé contient beaucoup plus de transuraniens de très haute toxicité que le combustible standard usé, ceci ne va pas dans le sens de la réduction des déchets⁶.

Ne plus utiliser le MOX

Ce surcroît de difficultés de mise en oeuvre que nous venons d'énumérer avec l'aide du Délégué aux combustibles du département Production et Transport d'EDF, M. Bernard Estève, concerne actuellement les

premiers réacteurs 900 MWe construits en France. De fait, ce sont ceux qui présentent les premiers signes de vieillissement, répertoriés récemment par la DSIN sous la rubrique "anomalie générique"⁷. Ces réacteurs sont dotés de générateurs de vapeur qui présentent des fuites entre les circuits de vapeur primaire, radioactive, et secondaire, qui arrive sur la turbine de l'alternateur. Sur huit réacteurs où de telles fuites ont été constatées, sept sont parmi les seize autorisés à recevoir du MOX. Mis en service entre 1980 et 1983, conçus pour 25 ans de fonctionnement, ils devraient normalement être remplacés entre 2005 et 2008. La durée de construction d'un réacteur étant de 10 ans, des décisions devraient être prises aujourd'hui. En attendant, EDF développe un programme d'étude intitulé "Durée de vie" visant à porter de 25 à 30, voire 40 ans, la vie de tels réacteurs¹. Nul doute qu'une telle prolongation ne peut se faire qu'au détriment de la sécurité.

Au vu de tous les risques supplémentaires induits par l'emploi du MOX à la place du combustible standard, la première décision de ce programme devrait donc être de cesser d'utiliser le MOX.

L'uranium de retraitement n'étant pratiquement pas utilisé en France comme combustible, le recyclage du combustible usé ne porte donc que sur 1% de son poids. Peut-on vraiment parler de recyclage ? Le retraitement pratiqué à La Hague

est une opération chimique en milieu très corrosif, sur des matières hautement radioactives, qui ne se justifie guère pour les réacteurs d'EDF, qui déclare souhaiter se limiter au plutonium qu'elle peut consommer sous forme de MOX⁵.

Un autre aspect du problème posé par l'extraction et la commercialisation du plutonium, est son transport. L'usine Melox ayant été implantée malencontreusement à 600 km de La Hague et les autres lieux de production du MOX destiné aux seize réacteurs français autorisés étant tout aussi loin, ce sont, à travers la France, 117 transports annuels de 120 tonnes d'oxyde de plutonium, qui seront nécessaires en 2000. Si l'on y ajoute le combustible usé qui converge vers la Hague et le MOX qui part vers les 16 réacteurs d'EDF, il faut envisager 400 transports annuels de plutonium ou de matière en contenant pour l'an 2000. Ce chiffre ressort de l'étude réalisée récemment par WISE-Paris pour le Forum-Plutonium⁸. Que deviendra-t-il si les vœux exprimés par Jean-Louis Ricaud, vice-président de la COGEMA, devant 600 congressistes réunis à Versailles en septembre 1995, se réalise : "40 à 50 usines nucléaires en Europe utilisant du MOX, avant 5 ans"⁴.

Ces transports se font sous la responsabilité de Transnucléaire, filiale de COGEMA, qui soustraite à des transporteurs agréés. Les camions sont escortés par des gendarmes, leur parcours tenus

secrets ; les conteneurs sont inviolables, ils résistent au feu et aux chocs. Les masses par colis sont inférieures à 3 kg pour éviter d'atteindre la masse critique suffisante pour une explosion atomique. Mais pour beaucoup de spécialistes de la COGEMA, tout cela est superflu, car il n'existe pas de danger spécifique au plutonium. Certains médecins disent qu'il est toxique, générateur de cancers et de mutations génétiques, pour des quantités absorbées de l'ordre du microgramme. On leur répond que c'est sans importance puisque, une fois absorbé, il ne reste pas plus de quelques jours dans le corps. Faux, rétorquent les premiers, on a évalué par extrapolation, cette présence à 118 ans en moyenne, lors d'expérimentations faites sur des humains vivants aux USA⁹. Ce débat d'experts rappelle tristement celui sur le sang contaminé par le sida.

“Faites nous confiance”

Certains autres observateurs s'inquiètent du risque accru de prolifération de l'arme nucléaire entraîné par les mouvements de matières fissiles¹⁰. Les opérateurs du nucléaire répondent que la technologie atteint la sécurité absolue (zéro défaut), qui rend cette éventualité hautement improbable. Faites-nous confiance, disent-ils, il n'y a pas lieu de s'inquiéter inutilement !

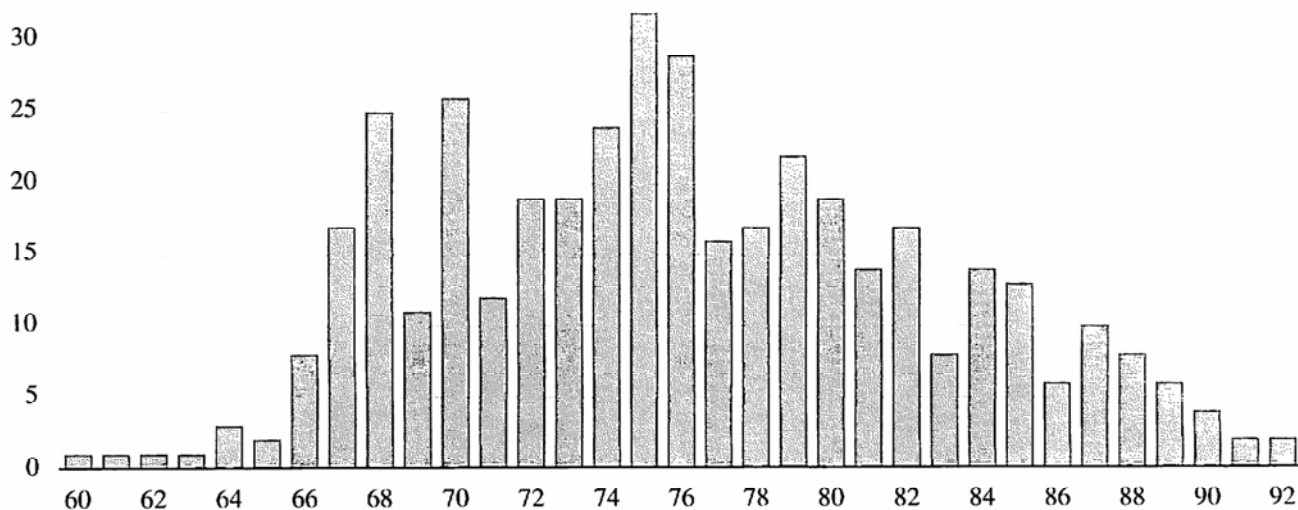
Somme toute, le remplacement de l'uranium enrichi par du MOX présente pour l'exploitant, un surcoût de risques et de difficultés d'exploitation, et ceci dans des réacteurs qui arrivent en fin de vie. De plus, l'industrie du MOX induit des transports de matériaux d'une toxicité sans précédent, convoités par les mouvements et états terroristes de la planète. Pourquoi alors tout ce déploiement industriel autour du

plutonium ? Alors que l'on reconnaît que l'uranium n'a jamais été à un prix aussi bas⁴ ; que des méthodes nouvelles d'enrichissement de l'uranium voient le jour et que le nombre de nouveaux réacteurs construits dans le monde, donc de débouchés pour le MOX, ne cesse de diminuer (voir figure ci-dessous).

Les “instances décisionnaires”, dont parlait Martine, auxquelles le pouvoir politique et social délègue toujours les choix énergétiques du pays, ne vont-elles pas admettre un jour que l'électronucléaire est une technologie lourde, concentrée entre quelques mains et inapte à s'adapter à l'évolution de plus en plus rapide du monde moderne, où les décisions techniques prises dix ans à l'avance sont caduques avant d'avoir été appliquées ? N'est-ce pas ce qui attend le projet de nouveau réacteur, EPR,

Mise en construction de réacteurs dans le monde par années de commande

35 GWatt électriques



Inestène (avril 94) source AIEA

Ceci est une réédition électronique réalisée en 2010 à partir d'exemplaires originaux et en reproduisant le plus fidèlement possible la maquette initiale

Les choix technologiques de l'industrie nucléaire

en fin d'étude conjointe par Framatome et Siemens ? Les fabricants d'ordinateurs, qui courent après l'évolution des composants, l'ont compris à leurs dépens depuis longtemps. L'industrie nucléaire française, qui décide en solitaire de son propre avenir, est la seule au monde à poursuivre ce rêve né en 1950, selon lequel l'atome allait sortir de la misère le Tiers-Monde, comme on disait alors.

Au lieu de développer cette nouvelle industrie du plutonium dangereuse et inutile, ne vaudrait-il pas mieux s'attacher à améliorer la sécurité des réacteurs existants, tout en y utilisant de l'uranium enrichi, dont on maîtrise le comportement depuis 25 ans, et songer à d'autres sources

d'énergie plus douces que le nucléaire, qui ne laissent pas de souillures indélébiles sur la planète, au fond de puits que l'on rebouchera quand ils seront pleins, mais aussi dans des sarcophages contenant des réacteurs usés. Je propose qu'on les signale tous à l'attention des générations futures par des pyramides ou des tumulus....

Notes :

- 1) Bertrand Barré, directeur des réacteurs nucléaires au CEA, communication à Séoul, devant le Forum atomique industriel coréen, le 7 avril 1995.
- 2) "Cogema - La Hague, les techniques de production de déchets", 115 p. WISE-Paris (décembre 94).
- 3) REP : réacteur à eau pressurisée.
- 4) Jean-Louis Ricaud, Vice-président de la COGEMA, au congrès Global 1995, organisé par l'American Nuclear Society sur le thème "Evaluation of emerging nuclear fuel cycle system" (septembre 95).
- 5) "Recyclage du plutonium dans les centrales REP d'EDF" par le département Production-Transport d'EDF (mai 94).
- 6) Jean-Paul Schapira, *La Recherche*, n°226 (novembre 90).
- 7) *Contrôle*, revue de la Direction de la Sûreté Nucléaire, n°107 (octobre 95).
- 8) "Les transports de l'industrie du plutonium en France", 90 p., WISE-Paris (septembre 95).
- 9) "Plutonium, l'or mortel de l'âge nucléaire", *Médecine et Guerre Nucléaire*, n°spécial, 95 p. (sept. 93).
- 10) Jacques Attali, "*Economie de l'Apocalypse*", 210 p. Fayard, (1995).

■