

Entretien avec

Yves Le Bars

Yves Le Bars est Président de l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs)

Global Chance

Le rapport Charpin-Dessus-Pellat présente une évaluation très détaillée de l'économie prospective de la filière électronucléaire en France. Cette évaluation s'appuie sur une méthode originale consistant à partir d'une estimation au plus près du réel des flux physiques pour arriver au calcul d'un coût global, qui est au final actualisé selon les méthodes classiques. Bien qu'ils avancent des résultats tout à fait précis, les trois auteurs se refusent dans le rapport à apporter des recommandations aux décideurs. Quel est selon vous l'apport de ce document au débat public sur le nucléaire, et comment peut-il être utilisé par les personnes qui se trouvent, comme vous, en position de décision sur ce dossier ?

Yves Le Bars

Tout d'abord, je tiens à préciser que je suis nouveau dans ce secteur d'application. Je ne me situe donc pas en phase de certitudes, et mes réponses

d'aujourd'hui peuvent être différentes des certitudes auxquelles j'aboutirai demain. Mais mon propos est celui d'une personne en recherche pour comprendre les contradictions, qui sont nombreuses dans ce domaine. Je crois que c'est ainsi, en comprenant ses contradictions et en trouvant un moyen d'en sortir, si possible par le haut, que la société avance.

- Sur l'apport du document au débat. J'y retrouve d'abord, avec beaucoup de plaisir, la distinction entre les déchets produits par le parc actuel, c'est-à-dire les déchets engagés, d'une prévision de déchets issus d'un futur parc. J'avais beaucoup insisté là-dessus dans le rapport que j'avais fait sur la méthodologie de l'inventaire des déchets¹. Ça me semble essentiel de bien distinguer les déchets issus des choix du passé des déchets qui seraient produits par des choix futurs. Je suis donc très heureux que le rapport ait adopté cette ligne, qui est évidente, mais qui n'était pas celle pratiquée jusqu'à présent.

- Deuxièmement, je crois que le rapport contribue à une

meilleure formulation des questions qui se posent en France et en Europe. Même si le rapport traite peu la question européenne, justement par contre-coup il souligne que l'on a une vue trop franco-française dans ce dossier. Et, de ce fait, on passe beaucoup de temps à défendre les choix passés comme si on pouvait agir sur le passé. Non, le temps ne s'écoule que dans un seul sens, et je trouve très intéressant le fait que le rapport prenne la situation à un instant donné : on constate un certain nombre d'éléments et on cherche, quelles sont les marges de manœuvres et comment elles s'élargissent avec le temps – ou pas. Je trouve cela très positif.

D'ailleurs, quels sont réellement les choix sur lesquels il faut influencer en France ? Je crois que le rapport dit assez clairement qu'on a le temps en France, pour les besoins en énergie électrique "de base", nucléaire ou non. Ils sont assurés pour plusieurs décennies, 20 ou 30 ans selon les hypothèses de croissance de consommation. Le problème du moment pour la France est

celui de l'aval du cycle, dont celui de la gestion des déchets radioactifs, et avec diverses évolutions possibles sur le retraitement. Avec une question associée : comment faut-il gérer les matières radioactives valorisables ? Ce que je déduis de ce travail, et je ne l'avais pas vu suffisamment dans le passé : la France a une interrogation sur le point d'application de son potentiel industriel d'équipement, qui peut être l'Europe ou le monde dans les 20 ou 30 prochaines années. Je trouve que le rapport permet ainsi d'apporter des éléments pour orienter la recherche et le développement, et permet de préparer des choix futurs.

- Troisième conséquence, cette fois-ci pour l'ANDRA : ce rapport, dans son effort de comparaison économique des filières, doit nous pousser à intégrer les paramètres qui permettent l'optimisation des filières de gestion des déchets radioactifs. Cette réflexion sur l'optimisation n'est pas directement citée dans la loi Bataille², la loi de 1991 sur les déchets de haute activité à vie longue, mais je pense que là il y a vraiment un chantier tout à fait important. Il y a un travail à faire sur l'écriture de différentes filières de gestion des déchets. Il y en a un certain nombre qui sont là, mais le rapport ne s'est pas focalisé là-dessus, il était plutôt centré sur l'énergie que sur les déchets. Donc il y a différents itinéraires de gestion des déchets qu'il faut pouvoir dessiner, réalistes, crédibles, scientifiquement,

techniquement, économiquement, etc. Et il faut pouvoir les tester sous l'angle économique, sous l'angle écologique, sous l'angle de leur réversibilité, comme sous l'angle de leur impact sur les territoires – le développement durable. Donc pour l'ANDRA, le rapport constitue une incitation formidable à développer des outils d'évaluation des itinéraires de gestion des déchets.

G.C. : *Ce rapport est sorti il y a trois mois, donc il y a déjà eu un certain nombre de réactions qu'on a pu enregistrer. Selon vous, les autres acteurs que l'ANDRA ont-ils saisi l'intérêt qu'ils pouvaient trouver dans ce rapport pour alimenter leur propre réflexion ?*

Y.L.B. : Il y a plusieurs autres rapports qui sont sortis cette année, je pense en particulier au rapport de la mission granite³, ou au rapport, déjà cité, que j'avais fait sur la méthodologie de l'inventaire des déchets, qui est une petite question – mais qui est quand même un peu fondatrice. Autre exemple, le rapport de Michèle Rivasi⁴, qui faisait un certain nombre de remarques tout à fait intéressantes. Ce ne sont pas des sujets populaires, dont les gens ne se saisissent pas volontiers. Et il y a donc une sorte d'évitement du sujet dont, je pense, tous les rapports qui sortent souffrent. Il faut s'interroger sur cette sorte d'évitement. Je souhaiterais que le rapport de la mission granite, qui dit des choses intéressantes, en particulier sur le manque de confiance des Français dans

le dispositif institutionnel, sur notre difficulté à dire quels problèmes on veut vraiment résoudre, sur un certain nombre de contradictions ou d'obscurités, ne retombe pas dans l'oubli. Je dis parfois que s'il y a quelque chose dans le domaine des déchets radioactifs qui est enfoui, c'est le problème.

Donc, comment faire en sorte que cela ne retombe pas dans l'oubli pour qu'il y ait débat ? Et que ce ne soit pas non plus quelque chose de parisien ? Comment faire en sorte qu'en Bretagne, en Poitou-Charentes, en Limousin, en Alsace, partout en France, les gens réfléchissent à la question à partir de cet outil ? C'est une question technico-politique, ou politico-technique, de grande ampleur. Je dirais que nous, ANDRA, on est plus soucieux que d'autres d'un débat porté sur l'aval du cycle, parce qu'on a été un peu institués en "bouc émissaire" – l'aval de l'aval du cycle – ce qui est pratique puisque ça permet de dire « si ça ne va pas, c'est parce que l'ANDRA ceci, l'ANDRA cela... », on l'a vu plusieurs fois. On ne peut pas dire uniquement « il faut un débat », je crois qu'il y a des éléments, vraiment, pour un débat, mais comment et pour-quoi le débat est-il évité comme cela. Quelques signes positifs : j'ai vu, à Clermont-Ferrand, avec le journal La Montagne, un vrai débat; le Conseil régional Poitou-Charentes qui fait une étude.

G.C. : *Le rapport construit son évaluation sur des scénarios*

prospectifs basés sur deux principes : dans un premier temps, un principe de réalité économique qui conduit à prolonger la durée de vie du parc actuel; dans un second temps un principe de nécessité environnementale qui consiste à profiter de ce délai supplémentaire pour, en cas de maintien du choix nucléaire, mettre en œuvre des filières nucléaires plus efficaces dans leur partie aval. Le rapport propose des solutions combustibles (comme l'APA) ou réacteurs (les RHR) en complément ou remplacement des solutions classiques (réacteur EPR à l'UOX ou au MOX). Cela implique que dans le même temps l'industrie soit ralentie (pas de nouvelles constructions) et capable de mener à bien une R & D très innovante. Pensez-vous que le report de l'échéance des choix sur l'avenir de la filière nucléaire au delà de 2020 soit effectivement une chance ou un risque pour le nucléaire ?

Y.L.B. : Je n'ai pas là-dessus de réaction particulière. Sur le fait qu'on ait du temps, est-ce une chance ou un risque ? Pour moi, cette échéance s'impose, et la part de décision est relativement faible. Je ne veux pas dire qu'il y a un déterminisme à la vie du parc sur 35, 40, 45 ans, je ne sais pas. Mais on le voit, différents pays qui ont travaillé la question, dans des contextes énergétiques, politiques et sociaux différents, ont abouti à ces ordres de grandeur. Donc, je dirais que c'est plus la conséquence de l'investissement concentré, et relati-

vement récent, qui en France crée des conditions particulières. Mais c'est un constat. Peut-être que certains avaient espéré pouvoir lancer un EPR comme une sorte d'action commerciale, pour montrer que c'était possible – mais ceci est complètement en dehors de mon champ de compétence.

C'est un peu la conséquence de ce que je disais tout à l'heure : l'ANDRA est affectée à résoudre les conséquences des choix du passé. On veut bien éclairer les choix du futur, mais comme on n'a pas encore fait le tour de la prise en compte des choix du passé, on est modeste. Sauf, bien sûr, quand les perspectives du futur font que des matières qui ne l'auraient pas été deviendraient valorisables ou qui l'auraient été et ne le deviendraient plus – je pense ici à l'avenir du plutonium.

G.C. : *Le rapport se livre à une comparaison économique des stratégies de stockage direct et de retraitement qui conduit à un résultat surprenant : pour le parc actuel, le retraitement-recyclage n'économise que 5 % environ d'uranium en amont et 15 % de plutonium en aval (dans les déchets), et correspond à un surcoût modeste mais significatif de 4 % du cycle du combustible (amont, aval et stockage). Ce résultat, contesté notamment par COGEMA, s'explique en partie par la simple prise en compte du combustible MOX irradié comme déchet final, dans la mesure où l'exploitant EDF ne souhaite pas procéder à son retraitement. Comment*

expliquez-vous que le débat soit si difficile sur cette question ? Comment l'ANDRA envisage-t-elle aujourd'hui la question du statut des différents produits de l'aval du cycle, en particulier des combustibles UOX et MOX irradiés qui ne sont pas retraités ?

Y.L.B. : L'ANDRA est à l'aval de l'aval du cycle, et donc on regarde cet aval du cycle à partir des déchets produits, effectivement. Mais on regarde aussi les évolutions de l'utilisation du combustible dans les réacteurs. Je crois que de plus en plus, on est obligé de repérer que les déchets à haute activité et à vie longue recouvrent des réalités très différentes. Et que, si on veut être sérieux, les formes d'élimination ne sont pas forcément toutes les mêmes. Alors, que ça se passe en plusieurs lieux ou en un lieu, ça c'est autre chose. Mais je dirais que les concepts de prise en charge sur le très long terme des déchets HAVL peuvent varier.

- Il y a d'abord les déchets technologiques, les déchets B, les coques et embouts, qui sont les volumes les plus importants, à peu près dans toutes les hypothèses... Plus il y a de combustible usé à stocker, moins il y a de coques et embouts et de déchets technologiques, mais les tendances font qu'on sait qu'on en a entre 45.000 et 60.000 m³, selon les hypothèses. On avait fait un calcul beaucoup moins sophistiqué que celui du Rapport Charpin-Dessus-Pellat, mais qui aboutissait à des résultats voisins : 60.000 m³ sur la vie du

parc existant en déchets B si on retraite tous les combustibles MOX; par contre on descend à 56.000 m³ si on arrête le retraitement à la fin du parc existant – c'est-à-dire qu'on garde les 12.000 tonnes de combustible usé entreposé à La Hague ou dans les piscines en sortie des réacteurs. Donc on voit qu'il n'y a pas une sensibilité considérable. Si on arrêta tout de suite, en 2010, le retraitement, on tomberait en dessous de 50.000 m³. Dans les hypothèses qui sont là, qui méritent d'être précisées, parce qu'il faut se méfier des évaluations (une évaluation ne vaut que par toutes les hypothèses qui la sous-tendent).

- Ensuite, on a les déchets de colis de verre, relativement anciens, ou à faible taux de combustion – les premiers – qui ne sont pas très chauds, et puis derrière il y a les verres plus chauds. Donc parmi les déchets C, il y en a bien deux groupes.

- Enfin il y a les combustibles. D'abord ceux à l'uranium, les UOX, avec ceux qui ont eu un taux de combustion à 33 GWj/t, et puis les autres qui ont un pouvoir calorifique plus élevé. Et les combustibles MOX, avec des pouvoirs calorifiques encore supérieurs. Et pour moi, c'est quand même la puissance thermique qui est la contrainte forte pour les structures d'accueil de ces déchets – combustibles ou matières associées. Et je pense que nous avons davantage de choses à dire sur les charges qui seront la conséquence des taux de combustion plus élevés.

G.C. : *C'est quand même nouveau de vous entendre inclure au bilan des déchets HAVL que l'ANDRA peut avoir à traiter de l'UOX en l'état et du MOX en l'état.*

Y.L.B. : Je crois que cela tient un peu à l'histoire de l'ANDRA. Pour les producteurs de déchets, dans leurs négociations entre eux – les négociations entre EDF et COGEMA –, je comprends bien qu'un affichage à l'ANDRA peut avoir un rôle. Mais je pense que tout le monde a compris qu'on avait intérêt à bien regarder tous les champs des possibles. On n'est pas en train d'inscrire les choses dans le marbre, on est dans une logique de recherche sur ces déchets de haute activité à vie longue, et tout le monde comprend qu'il ne peut y avoir de décision que s'il y a des alternatives. Donc qu'il ne faut surtout pas s'enfermer dans des certitudes qu'on serait les seuls à partager. Mais ce sont des choses que j'ai écrites dans les annexes de mon rapport, et les gens de COGEMA, du CEA ou d'EDF sont d'accord avec cela.

Je crois que c'est inéluctable de travailler là-dessus. Je ne sais pas ce qui est inéluctable in fine dans la mise en œuvre concrète.

G.C. : *Les scénarios étudiés dans le rapport pour le parc actuel et surtout pour le parc futur sont majoritairement bâtis sur la poursuite du retraitement, et même pour le parc futur sur son intensification avec le retraitement du combustible MOX. Dans le*

même temps, ces scénarios ne prévoient rien d'autre pour l'élimination définitive des déchets à vie longue que leur stockage profond. Ces choix vous semblent-ils compatibles avec les impératifs industriels d'une part (notamment celui de compétitivité), avec les orientations fixées par la loi de 1991 sur les orientations de recherche sur la gestion des déchets à vie longue d'autre part ?

Y.L.B. : En restant dans la typologie que je viens d'évoquer, il est évident que la recherche conduite dans le cadre de la loi Bataille fournit des éléments mais que les itinéraires, qu'on évoquait tout à l'heure, pour la gestion de chacun de ces types de déchets restent à bâtir. Il faut trouver une solution – il va falloir qu'on s'y mette –, ce qui n'est pas facile, parce ce que là, on entre davantage, et beaucoup plus concrètement, dans les stratégies de chacun des organismes en cause.

G.C. : *C'est par exemple, ce qui est bien montré dans le rapport, la question des temps d'entreposage différents de l'UOX et du MOX – si on se lance dans le MOX et qu'on choisit de ne pas le retraiter, on s'engage pour une durée beaucoup plus longue en entreposage avant d'arriver à la solution finale du stockage ?*

Y.L.B. : Voilà ! Et que d'autre part, comme je l'ai dit tout à l'heure, il faut pour optimiser les itinéraires selon : le temps d'entreposage; la température en stockage acceptable; une certaine cartographie du stoc-

kage éventuel, ou plutôt de son architecture, qui permette plus ou moins l'élimination de la chaleur. Parce qu'il y a une optimisation à la fois économique, environnementale et en réversibilité, entre un entreposage prolongé et un stockage définitif plus rapide. Sur 100 ou 200 ans cela commence à être compliqué de garantir l'entreposage : cela revient à dire « ceci, je le mets là, mais attention dans 200 ans, il faut le bouger ! Et pour le mettre là ! ». Cela suppose une confiance dans la société qui, si l'on retourne un moment 200 ans en arrière, est un peu risquée. Donc il faut pouvoir évaluer ces différents itinéraires en regardant les coûts supplémentaires d'un stockage qui puisse accueillir des déchets chauds par rapport au coût supplémentaire consistant à les garder plus longtemps en entreposage - ventilé artificiellement, surveillé, etc.

Il y a là tout un travail de construction des itinéraires vraisemblables et d'évaluation. Je n'emploie pas le mot "scénario" parce qu'il est utilisé par ailleurs, mais je pense que le mot "itinéraire" montre bien qu'il s'agit d'assurer une gestion dans le long terme. Et qu'il faut affronter le problème au niveau de la génération prochaine, de celle d'après, et ainsi de suite... Parler des générations futures de manière générale est souvent, je n'ose pas dire un "cache-misère", mais un moyen de cacher une réflexion inaboutie. Donc ce sont des itinéraires qu'il faut tester, sur le plan de la sûreté bien sûr,

mais aussi sur celui de l'impact sur l'environnement, de l'impact économique, de l'impact sur la radioactivité et de l'impact sur les territoires et le développement durable.

G.C. : *Ces "itinéraires" devront répondre aux impératifs industriels et aux orientations de la loi Bataille. Est-ce le cas dans les scénarios étudiés par le rapport Charpin-Dessus-Pellat ?*

Y.L.B. : Je ne sais pas vraiment répondre, parce que je ne vois pas quel type de conflit il peut y avoir.

G.C. : *Certains considèrent par exemple que la loi Bataille, qui fixe 2006 comme échéance des décisions sur la fin de cycle, impose un cadre industriel : ainsi, elle contiendrait implicitement le maintien du choix de l'option retraitement par EDF au moins jusqu'à cette date.*

Y.L.B. : Je n'ai pas de commentaires à faire là-dessus. Par contre ça m'amène à une réflexion sur la loi Bataille. Je crois que la loi Bataille, en particulier telle que l'ANDRA la met en œuvre, correspond à un état du dialogue de qualité entre les industriels, le Parlement, et plus largement la Nation. Et que la loi Bataille offre un grand potentiel d'ouverture et de solutions - elle aborde à peu près toutes les questions - en termes législatifs. Par contre, ce qu'on est obligé de voir, c'est la pauvreté réglementaire dans la mise en œuvre de la loi Bataille. Cette pauvreté réglementaire, d'une certaine manière, auto-

rise beaucoup d'interprétations. Mais dans la loi Bataille, ce que vous venez d'évoquer n'est pas écrit. Peut-être que, à un moment donné, dans la mise en œuvre de la loi Bataille, les gens se sont dit : « voilà, c'est comme ça qu'on va faire ». Il y a tout un tas de décisions que les gens mettent sur le dos de la loi Bataille qui n'y sont pas. Le fait que l'ANDRA s'occupe de l'axe "stockage géologique", le CEA de l'axe "corrosion de coquilles et entreposage" n'est pas dans la loi Bataille. C'est une décision qui a été prise trois ou quatre ans après le vote de cette loi.

Je dirais même, concernant l'ANDRA, que je crois que la loi Bataille a été mise en œuvre de manière très restrictive - du fait de l'histoire et de diverses choses. En particulier, et ça peut rejoindre la question de la confiance que les gens ont dans le système, il n'y a rien sur les mécanismes financiers : qui finance quoi ?, comment ?, on n'a rien en France. Le Japon vient de faire des progrès importants, la Suède, l'Espagne ou l'Allemagne ont des systèmes clairs... Quand on parle de la loi Bataille, j'ai surtout envie de dire que c'est une structure juridique, législative, de grand potentiel - par exemple, on trouve peu d'organismes dans le secteur public dont l'objectif est défini de manière législative aussi fine. Cela étant, quand on dit par exemple que l'ANDRA est chargée de faire l'inventaire, de répertorier l'état et la localisation des déchets radioactifs en France, il n'y a absolument rien

qui spécifie cette mission de l'ANDRA.

G.C. : *Est-ce que vous pensez en particulier aux problèmes qui ont notamment été pointés par Michèle Rivasi dans son rapport sur la répartition, finalement, de la responsabilité de la gestion des déchets radioactifs, au moins dans leur période d'entreposage ?*

Y.L.B. : Oui, tout à fait. Donc voilà ce que j'ai envie de dire sur la loi Bataille. C'est une loi astucieuse, l'ANDRA se sent aujourd'hui bridée par rapport au potentiel de la loi. Mais je voudrais revenir à votre question sur les scénarios inclus dans le rapport et au problème des alternatives au stockage profond pour la gestion des déchets.

G.C. : *Oui, car tous les scénarios de l'étude Charpin-Dessus-Pellat vont vers le stockage profond, même, et c'est paradoxal, ceux où la direction est plus celle d'un retraitement poussé, avec séparation et incinération des actinides mineurs. Au final, il y a toujours un stockage profond, alors que vous disiez qu'il ne faut pas inscrire les choses dans le marbre et que le stockage profond n'est écrit nulle part dans la loi comme une solution inéluctable.*

Y.L.B. : Là-dessus, l'ANDRA, et son Président, sont prudents, dans la mesure où nous sommes apparus "scotchés" aux solutions de stockage géologique profond. Et je suis pour ma part très sensible aux complémentarités qui existent entre

les trois axes de la loi⁵. Mais ces trois axes sont appropriés socialement comme étant des alternatives opposables. Or, quand quelqu'un dit, de façon caricaturale, notamment des personnes qui se déclarent antinucléaires, « attendons que la recherche fasse des progrès pour transmuter les déchets », on "entrepose, nous respectons les générations futures", je trouve que c'est un faux raisonnement. Ces vues font peu l'objet de critiques pourtant. Peut-être y a-t-il des intérêts derrière, qui tirent parti de cette confusion. Il faut bien qu'on regarde l'itinéraire que cela représente : puisqu'on se situe dans le temps, il n'y a pas de "solution", il y a des "itinéraires".

Un des problèmes que l'on voit – et que les scientifiques commencent à affirmer avec plus de vigueur – c'est que si la transmutation permet de réduire, au prix de nombreuses centrales nucléaires, et au prix de plusieurs siècles, la nocivité des déchets, il reste toujours des déchets ultimes de haute activité qui ne peuvent pas faire l'objet d'une transmutation. Donc la transmutation n'est pas une solution définitive à la gestion des déchets. Je dirais que c'est un rêve qui est formidable, une utopie excellente et qui permet de travailler sur le futur du nucléaire, donc elle rend service. Mais par ailleurs, on ne rend pas service aux citoyens en les laissant croire à ce rêve, en ne corrigeant pas cette appréciation qui est souvent une manière de se donner bonne conscience.

Je ne dirais pas forcément la même chose de la séparation : il peut y avoir des stratégies, des itinéraires de gestion des déchets avec séparation d'un certain nombre d'éléments pour leur donner un confinement adapté et pour qu'ils soient entreposés ou stockés dans des conditions qui garantissent qu'on n'aura pas, sauf accident repéré par la surveillance, à réintervenir. Donc qu'on ne va pas peser sur les générations futures. Le stockage présente des intérêts en même temps qu'il présente des inconvénients, et c'est le challenge de la réversibilité du stockage, qui est un objet de recherches, c'est clair : comment, dans les itinéraires de gestion des déchets, assurer la réversibilité, c'est-à-dire notre capacité à réintervenir ? Face à la nature et au long terme, il faut être modeste. Le scientifique doit garder cette humilité.

G.C. : *Est-ce qu'une application dans tout son potentiel de la loi Bataille, et notamment une extension de la responsabilité de l'ANDRA sur la gestion des déchets actuellement produits par le parc nucléaire, favoriserait le débat, dont on a vu qu'il fait encore l'objet dans la société d'un certain nombre de blocages ?*

Y.L.B. : Je pense que la principale lacune dans la mise en œuvre de la loi Bataille, ce sont les mécanismes financiers. La Cour des Comptes l'a dit, d'autres l'ont dit. C'est la clarté du système décisionnel

assorti aux mécanismes financiers : une autonomie de l'ANDRA, sans réduire la responsabilité des producteurs de déchets, peut être effectivement vertueuse.

G.C. : *L'industrie nucléaire produit des déchets très variés. Le rapport se focalise sur une évaluation des déchets hautement radioactifs à vie longue, et ne s'intéresse qu'à la marge aux autres catégories de déchets (déchets A et B, uranium appauvri, résidus miniers, etc.). Michèle Rivasì, dans un rapport parlementaire récent, estimait que la gestion de ces déchets, moins radioactifs mais produits en importantes quantités, pouvait être réglée en priorité. Comment réagissez-vous à ces choix, et comment envisagez-vous l'articulation des gestions de ces différentes catégories de déchets ?*

Y.L.B. : Je prêche, et on essaie de pratiquer à l'ANDRA, une démarche intégrée. Il y a des déchets de natures différentes, les radionucléides sont dangereux de manières différentes, mais je pense qu'au stade actuel si on réfléchit à ce que veut dire ce danger, les déchets sont dangereux quand ils sont mal conditionnés, dispersés, oubliés. Je l'ai dit plusieurs fois, et en particulier lors de l'audition organisée par Michèle Rivasì⁶. Et c'est notre priorité : il faut regrouper les déchets, il faut bien les conditionner et il faut en assurer la mémoire.

Pour l'instant, on voit bien qu'à court et moyen terme, ce ne sont pas les déchets de très

haute activité de l'électronucléaire qui présentent le plus de danger. C'est actuellement davantage le nucléaire diffus qui crée des incidents – ce ne sont pas des accidents graves – autour de la diffusion de la radioactivité. Donc il faut travailler sur ce point et l'ANDRA se structure pour le prendre en compte de manière correcte. C'est long parce qu'il faut trouver des sites pour le stockage ou l'entreposage, puis il faut négocier avec les uns et les autres. Mais pour nous c'est une priorité opérationnelle dans la réalisation de centres de stockage ou d'entreposage. En particulier on voudrait avoir un entreposage (ou plusieurs) pour le nucléaire diffus : les terres contaminées des usines, les déchets radifères d'un certain nombre d'industries, les déchets ménagers qui font sonner les portiques parce que telle ou telle source radioactive y a été introduite, etc. Où est-ce qu'on le met ? Pour l'instant, c'est vrai, la France n'a pas de solution satisfaisante. Nous avons une volonté d'avancer et les producteurs de déchets ont maintenant compris qu'ils devaient participer à la solution de tous ces problèmes.

À l'inverse on peut dire que l'entreposage des déchets types colis de verre, déchets vitrifiés ou des combustibles usés est plutôt bon. On n'a jamais vu un accident ou même un incident significatif sur ces objets là, et l'ingénierie française est plutôt bonne dans ce domaine là, donc à court terme et à moyen terme on a une solution. En

même temps on voit qu'il faut 20 ans pour mettre en place des solutions plus solides, qui permettent d'affronter le long terme : il ne faut pas prendre de retard. Alors, c'est un paradoxe, mais la question existe : faut-il qu'un pays soit sorti du nucléaire, ou au moins ait fait ce choix, pour s'intéresser à la gestion de ses déchets sur une base saine ? Je trouve que la Suède montre qu'il faut avancer, l'Allemagne aussi, mais la Finlande aussi. Et quel que soit l'avenir du nucléaire, les conséquences des choix du passé, on les a en charge.

G.C. : *Est-ce que dans les comparaisons de stratégies du cycle, retraitement contre stockage direct, sur la base des déchets hautement radioactifs à vie longue, on n'oublie pas des conséquences importantes que ça peut avoir sur les déchets B évidemment, mais aussi sur les déchets A, sur les déchets de démantèlement (si on pense au démantèlement d'une usine comme La Hague), ou sur une forme de déchets particulière qui ne relève pas des compétences de l'ANDRA, à savoir les rejets ?*

Y.L.B. : Parlons des rejets : effectivement, j'ai vu qu'EDF était prêt à faire un inventaire de ses rejets. Je trouve que c'est bien. C'est un bon signe, et je pense qu'il faudra généraliser cela. Je n'avais pas eu à traiter ce problème des rejets dans mon rapport, ce n'était pas dans la commande. Mais je crois que c'est effectivement un problème, et il faut avoir un inventaire des rejets.

Deuxièmement, quand je dis qu'il faut pouvoir évaluer les différentes solutions en termes d'impact environnemental, ça veut aussi dire ça. Il faut évaluer y compris les émissions liquides ou gazeuses des différentes filières. Michèle Rivasi l'avait souligné. C'est quelque chose que l'optimisation des itinéraires doit prendre en compte.

G.C. : *Le rapport innove en développant l'idée, explorée au Commissariat général du Plan, de précaution parallèle face à deux risques environnementaux qualifiés de globaux : d'une part l'accumulation de gaz à effet de serre, provenant notamment de la consommation des énergies fossiles, d'autre part l'accumulation de déchets hautement radioactifs à vie longue liés à la consommation de l'énergie fissile. Cette approche, qui peut conduire à l'idée d'un "Kyoto des déchets", vous semble-t-elle pertinente ?*

Y.L.B. : Sur le principe, quand on parle de "Kyoto des déchets", c'est en comparaison avec le réchauffement global de la planète, et l'interrogation sur le type d'action internationale qu'il faut avoir pour ça. Dans le cas des déchets radioactifs, ce sont des volumes qui ne sont pas considérables : à la limite, on peut les mettre sur un bateau et les emmener à l'autre bout du monde. On peut dire « moi, j'ai une solution pour gérer les déchets de haute activité à vie longue, on met cela sur des barges, on va à la frontière en Angola, à la frontière

entre le MPLA et l'Unita, on prend deux bulldozers (pour leur en laisser un chacun) et on enterre les déchets en leur laissant quelques dollars pour surveiller ». Et le problème est réglé ! Ceci pour montrer qu'en fait les déchets sont une responsabilité nationale, dont l'impact planétaire est faible. C'est-à-dire qu'on est dans la famille des risques de long terme mais à impact local. Ce ne sont pas des risques planétaires de longue durée, comme l'effet de serre, ou même la vache folle.

Les déchets radioactifs sont un risque malgré tout localisé. Un accident comme Tchernobyl où les essais radioactifs dans l'atmosphère ont un impact à travers la pollution aérienne, mais les déchets non. Donc il s'agit là plutôt, non pas d'une négociation mondiale, sauf, bien sûr, à respecter des standards et justement interdire la formule "Angola" que j'évoquais tout à l'heure, c'est-à-dire éviter le moins-disant environnemental. Il faut surveiller cela parce que certains ont des tentations – on peut penser au projet de stockage international en Russie. Donc il faut avoir des standards mondiaux, mais il s'agit d'abord de garantir l'application du principe pollueur-payeur et l'échelle nationale est en général la plus adaptée.

Pour moi donc, le "Kyoto des déchets radioactifs" c'est comment on met en œuvre le principe pollueur-payeur. Cela pourrait signifier une évaluation correcte des charges induites, et prendre pour cette évalua-

tion le stockage, puisque c'est le plus cher. Et puis il faut avoir le mécanisme financier qui permet la mobilisation correcte des financements au moment où il le faut. Donc on revient à cet aspect : la structure financière, et la stabilité financière du dispositif sont très importantes. C'est la question des conditions sociales et financières de la garantie du long terme qui est difficile.

G.C. : *Est-ce que justement le fait que ce soit un problème de très long terme n'en fait pas dès aujourd'hui, à travers le mécanisme intergénérationnel, un problème global au sens où l'ensemble de l'humanité peut se sentir concernée par un problème qui peut affecter sa descendance, même si on imagine un seul site de stockage dans le monde pour ces déchets ?*

Y.L.B. : Oui, bien sûr. Maintenant, je crois qu'il ne faut pas sous-estimer le potentiel de la géologie pour protéger à long terme. On oublie que tout le pétrole qu'on a est resté confiné sous une couche d'argile pendant de nombreux millions d'années. Mais il faut aussi travailler sur la mémoire des sites de gestion des déchets, il faut garder la mémoire des servitudes que l'on crée. Il faut avoir conscience de cette servitude, et quand je dis qu'il faut évaluer les itinéraires du point de vue du développement durable, c'est aussi de cela dont il s'agit : l'impact potentiel sur les territoires.

Je souhaite que l'ANDRA par-

ticipé à ce travail à partir des données et expériences qu'elle a, et qu'en même temps on soit très transversal dans cette évaluation.

G.C. : *Pour évaluer de façon symétrique les externalités liées aux émissions de carbone et celles liées à la production de déchets hautement actifs à vie longue, le rapport Charpin-Dessus-Pellat choisit comme indicateur le tonnage de plutonium accumulé dans les déchets finaux, en valorisant la tonne de plutonium évitée. Pensez-vous que ce choix soit le plus adapté pour la mesure de cette externalité ? Plus largement, cette méthode vous paraît-elle appropriée pour établir, comme le fait le rapport, une comparaison entre les différentes stratégies pour l'aval du cycle ?*

Y.L.B. : En fait, quand on se situe dans un stockage où les déchets sont en condition réductrice, dans une galerie fermée, les radioéléments les moins mobiles sont plutôt les radioéléments type uranium ou plutonium. Il faut travailler sur la hiérarchie des différents radionucléides dans différentes situations de stockage pour définir les plus dangereux à différents termes. Un travail intéressant a été engagé sur cette question dans le cadre du travail interaxes de la loi Bataille.

Globalement, a priori, à ce stade là – toujours avec la réserve que j'ai faite au début – ce qu'il faut prendre en compte, ce qui est le plus pénalisant, c'est encore la thermique.

Celle-ci est d'ailleurs révélatrice de son caractère dangereux pour les hommes dans le premier millénaire de la vie, et aussi pour l'environnement, dans la mesure où on a d'une certaine manière un risque de transfert d'éléments vers la biosphère.

C'est la puissance thermique, qui engendre une augmentation de la température, qui va être un facteur clé du coût dans la gestion des déchets, en exigeant des densités plus faibles et des longueurs de galeries plus importantes.

G.C. : *Avec le plutonium comme critère, on arrive au résultat que la stratégie retraitement-MOX réalise un gain limité pour un surcoût limité. Dispose-t-on d'éléments pour réaliser de la même manière une hiérarchie des solutions pour l'aval du cycle sur la base de la thermie comme critère ?*

Y.L.B. : C'est quelque chose qui mérite d'être affiné, parce qu'il y a encore trop d'incertitudes, même sur le coût des filières d'élimination : combien coûte un entreposage, combien coûte un stockage, etc. On est pour l'instant dans des fourchettes qui sont larges, et on peut en plus imaginer que des astuces technologiques permettent de réduire les coûts. Ce que j'ai tendance à dire est que, en soi, l'uranium et le plutonium ne sont pas des problèmes majeurs en stockage géologique profond. Ni d'ailleurs en entreposage jusqu'à 100 ans par exemple, dans le combustible irradié, où

la thermique crée de la contrainte de surveillance, de ventilation, et donc d'intervention.

G.C. : *Vous présentez ces résultats sur le plutonium comme quelque chose de bien connu, peut-être depuis longtemps ? Or une bonne partie des choix qui ont été faits en France dans le domaine nucléaire, dont l'ANDRA a comme vous l'avez dit à gérer les conséquences, vient d'un principe qui a été posé dans les années soixante-dix selon lequel il ne fallait pas laisser de plutonium dans le stockage final...*

Y.L.B. : Certes, mais cette attitude n'était-elle pas liée à une perspective d'utilisation du plutonium ? Et que étant une matière valorisable, sur laquelle de grands espoirs se fondaient, on n'allait pas dire qu'il fallait mettre le plutonium dans le stockage. Je pense que ce n'est pas un discours sur le potentiel du stockage, mais un discours sur le potentiel du plutonium. On voit bien qu'on est dans un débat multi-dimensionnel, et que je ne m'en tiens là qu'à une dimension : je pars de la question des déchets et j'y reste.

G.C. : *Est-ce qu'inversement d'autres éléments – je pense par exemple à l'iode – auxquels on n'aurait peut-être pas porté une attention suffisante se révèlent aujourd'hui compliqués à gérer dans les déchets et peuvent remettre en cause les différentes approches ?*

Y.L.B. : L'iode... Il y a des gens qui disent que l'iode est bien

mieux dans la mer que partout ailleurs sous forme concentrée. D'autres disent le contraire. Il y a, dans le cadre de la loi Bataille et de la répartition des recherches, dans la partie CEA un travail qui est fait sur les matrices pour fixer l'iode (des formules d'iodure de plomb par exemple). Il y a un bilan à faire. L'iode est un sujet sérieux. Mais c'est aussi une question liée à celle de la distance dans le temps, et des itinéraires. Parce que quand on parle de l'iode, on peut dire « il y a des problèmes avec l'iode à 1 ou 10 millions d'années, puisque vous avez beau faire un magnifique stockage, quoi-qu'il arrive l'iode sera dans la mer ». Alors il y a des gens qui disent : « est-ce que dans ces conditions ça vaut la peine de l'empêcher d'y aller ». On peut quand même penser que c'est intéressant que ça ne se produise que dans 10 millions d'années.

L'iode peut au moins être confinée sans difficulté pendant 100, 200, ou 300 ans, c'est quelque chose pour lequel on sait faire des matériaux. Donc ça permet de voir venir dans une logique de réversibilité. Ça fait justement partie de la logique "séparation", non pas dans une optique de séparation-transmutation, mais de séparation pour le conditionnement – les conditions de stockage spécifiques. Et ça rejoint l'approche par les itinéraires, au lieu de questions sur plusieurs millions d'années auxquelles on ne sait pas donner un sens.

Notes

- 1 Y. Le Bars, *Pour un inventaire national de référence des déchets radioactifs*, Rapport de la Mission sur la méthodologie de l'inventaire des déchets radioactifs, mai 2000.
- 2 Loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs (JO du 1er janvier 1992).
- 3 P. Boisson, P. Huet & J. Mingasson, Rapport de la Mission collégiale de concertation granite, juin 2000.
- 4 M. Rivasi, *Les conséquences des installations de stockage des déchets nucléaires sur la santé publique et l'environnement*, Rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), mars 2000.
- 5 La loi Bataille fixe trois axes pour les recherches sur la gestion des déchets radioactifs, à poursuivre simultanément : 1) la séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue, 2) le stockage réversible ou irréversible dans les formations géologiques profondes, 3) le conditionnement et l'entreposage de longue durée en surface.
- 6 Auditions publiques relatives aux conclusions du rapport sur Les conséquences des installations de stockage des déchets nucléaires sur la santé publique et l'environnement, par Michèle Rivasi, Assemblée nationale, 10 février 2000.