



Organisme national des déchets radioactifs
et des matières fissiles enrichies

Vers une gestion durable des déchets radioactifs

Contexte du rapport SAFIR 2

Vers une gestion durable des déchets radioactifs

Contexte du rapport SAFIR 2

Avant-propos

La gestion des déchets radioactifs sur le long terme en Belgique a jusqu'à présent été menée de façon rigoureuse en accord avec la vision que la société avait jusqu'il y a peu de la gestion des risques. Cette gestion était essentiellement basée sur les notions d'évaluation scientifique du risque et de prévention.

Il est toutefois de plus en plus admis que cette approche – qui n'a rien perdu de sa validité – atteint ses limites lorsque se présente la nécessité de décider dans une situation où subsistent de nombreuses incertitudes (incertitudes quant à la nature du risque, incertitudes quant à l'ampleur du risque, incertitudes quant à la matérialisation du risque...) et que par conséquent la prévention du risque devient elle-même spéculative. Dans ce type de contexte, la décision de prise de risque – si elle doit bien entendu rester basée sur une argumentation scientifique solide – prend en effet la dimension d'un enjeu de société pour la résolution duquel il appartient à la société elle-même de mettre en place les mécanismes conduisant à une solution acceptée par le plus grand nombre. Le citoyen n'a pas à subir le risque mais doit être mis en situation de décider ou non de l'assumer et ce en pleine connaissance de cause.

A l'heure actuelle, c'est le concept de développement durable dont le principe de précaution est un élément essentiel pour les situations de prise de risque en présence de grande incertitude qui sert de guide en la matière : il permet aux responsables et aux citoyens de mettre en place les processus et les méthodes permettant de faire des choix en toute connaissance de cause et aussi de poser des refus – motivés – si l'incertitude reste trop importante, voire excessive pour justifier la prise de risque.

Dans ce cadre, le rapport SAFIR 2 fournit l'état le plus complet au stade actuel des connaissances relatives à la gestion technique sur le long terme des déchets radioactifs de haute activité et de longue durée de vie et développe des éléments conceptuels de base pour une des solutions possibles : la mise en dépôt en profondeur dans l'Argile de Boom avec comme alternative à la roche hôte, les Argiles Yprésiennes. Il reprend de façon systématique les éléments à l'appui de la sûreté de la solution étudiée et identifie les différentes incertitudes liées à cette solution.

Toutefois, le travail effectué jusqu'à présent ne pourra être vraiment valorisé que s'il est présenté dans et soutenu par un contexte décisionnel adapté aux modes de gestion du risque d'une société moderne. Ce contexte n'existe pas à l'heure actuelle et devra être mis en place si l'on veut aboutir à une solution socialement acceptée; le concept de développement durable et en particulier le principe de précaution sont des éléments guides incontournables à son élaboration.

Sommaire

1	Introduction	1
1.1	<i>Filiation historique des décisions relatives à la gestion à long terme des déchets de haute activité et de longue durée de vie en Belgique.</i>	1
1.2	<i>Le contexte belge comparé à d'autres pays</i>	2
2	Vers un processus décisionnel participatif	3
2.1	<i>Evolution de la société</i>	3
2.2	<i>La situation belge</i>	5
3	Vers une gestion durable des déchets radioactifs	8
3.1	<i>La dimension économique</i>	8
3.2	<i>La dimension environnementale</i>	9
3.3	<i>La dimension sociale</i>	10
4	Intégration des aspects techniques et sociaux	11
4.1	<i>Le programme de recherche actuel et ses acquis</i>	11
4.2	<i>L'échelle de temps</i>	12
4.3	<i>L'intégration sociale</i>	13
5	Vers un programme d'action intégrée	15
6	Considérations finales et décisions à prendre	16

1 Introduction

1.1 Filiation historique des décisions relatives à la gestion à long terme des déchets de haute activité et de longue durée de vie en Belgique.

La problématique de la gestion à long terme des déchets de haute activité et de longue durée de vie a régulièrement fait, au cours de ces vingt-cinq dernières années, l'objet de discussions au plus haut niveau des institutions belges (gouvernement, parlement) et internationales, et notamment lors :

- de la publication du rapport de la Commission d'évaluation en matière d'énergie nucléaire (1976) ;
- de la publication du rapport "Eléments pour une nouvelle politique énergétique" par le ministère des Affaires Economiques (1979) ;
- des travaux de la Commission parlementaire sur la production électronucléaire après l'accident de Tchernobyl (1987) ;
- des travaux de la Commission d'évaluation SAFIR (1990) ;
- de la publication du rapport de la Commission d'information et d'enquête en matière de sécurité nucléaire (1991) ;
- des travaux de la Commission concernant le combustible MOX et les options de gestion du combustible nucléaire usé (résolution du 22 décembre 1993) ;
- de la publication de la Résolution du Conseil de l'Union Européenne concernant la gestion des déchets radioactifs (19 décembre 1994) ;
- de la publication du "*Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management*" (AIEA, Vienne, 1997), signée par la Belgique en décembre 1997 ;
- de la publication du rapport de la Commission pour l'Analyse des Modes de Production de l'Electricité et le Redéploiement des Energies – AMPERE (2000) et du "*Assessment of the Ampère commission report by an international peer review group*" (2001).

On constate que chaque fois, les grandes options initiales visant à rechercher et à développer une solution sûre et de préférence définitive ont été confirmées ou que des recommandations pour les recherches futures ont été formulées. Il s'agit plus précisément de la confirmation réitérée du bien-fondé de l'option de dépôt final, et notamment du fait qu'au sein du programme scientifique belge, la mise en dépôt final dans une couche d'argile profonde peu indurée constitue une option de grande valeur qui doit être étudiée davantage et qui jouit d'un grand crédit scientifique au niveau international.

Le rapport SAFIR 2 s'inscrit naturellement dans cette lignée.

1.2 Le contexte belge comparé à d'autres pays

Presque tous les pays qui sont confrontés à la problématique de la recherche d'une solution définitive à la gestion à long terme de leurs déchets radioactifs ont élaboré, en fonction de leur contexte politique, juridique et culturel spécifique, leurs propres méthodes pour mettre en œuvre leurs solutions spécifiques de mise en dépôt final.

En ce qui concerne la gestion à long terme des déchets de faible activité et de courte durée de vie (déchets de catégorie A), la plupart des pays européens disposent d'une solution de dépôt final en exploitation. C'est le cas notamment en Allemagne, en Finlande, en France, en Espagne, au Royaume-Uni et en Suède.

Pour ce qui est des déchets de moyenne et haute activité et de longue durée de vie (déchets des catégories B & C), la plupart des pays se trouvent encore au stade des recherches, bien que les progrès réalisés dans la recherche et l'acceptabilité par la société des solutions étudiées sont très différents d'un pays à l'autre. Il convient aussi de mentionner l'existence d'un dépôt profond dans une couche de sel pour des déchets transuraniens de longue durée de vie d'origine militaire; cette installation - le WIPP - se situe au Nouveau Mexique (USA).

Une analyse de la situation relative aux programmes de gestion à long terme des déchets radioactifs des catégories B & C dans des pays comme le Canada, la Finlande, la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Espagne, la Suède, la Suisse, le Royaume-Uni et les Etats-Unis, montre clairement qu'il est de plus en plus admis que la recherche d'une solution pour la gestion à long terme des déchets radioactifs ne peut être considérée purement comme un problème technique. La dimension sociopolitique est tout aussi importante et doit être considérée comme revêtant la même valeur. L'approche en la matière diffère cependant d'un pays à l'autre. On constate également une innovation constante au niveau des méthodes de dialogue et des procédures de participation des groupes-cibles concernés, qui est accueillie favorablement tant par les responsables que par le public. Il convient de signaler ici qu'il est généralement admis que le temps nécessaire doit être réservé à cette fin.

En fait, on peut affirmer qu'il existe désormais un large consensus sur la nécessité d'une participation active des « stakeholders » et de transparence du processus décisionnel, mais que la réalisation pratique de celles-ci fait encore l'objet de visions très divergentes. Les tentatives visant à augmenter la transparence et la participation du public dans les procédures de sélection du site de dépôt final diffèrent selon le pays, en fonction du contexte culturel, historique et social, ainsi que du stade auquel se situe le processus de sélection du site. Toutefois, il est généralement souligné que le terme « transparence » ne se limite pas à une simple explication de « solutions techniques » aux « stakeholders » et au grand public. Outre des éléments technico-scientifiques, le processus décisionnel comporte toujours des éléments de valeur qui ne peuvent être dissimulés ou cachés dans des déclarations dites objectives d'experts. Ces éléments jouent également un rôle dans l'importance d'une participation publique. Une des raisons pour laquelle il est important d'associer le public au processus décisionnel consiste justement à faire ressortir les

valeurs qui règnent dans une société. Il y a également une raison politique: la participation publique renforce la légitimité et la stabilité de la décision prise. En outre, la présence de connaissances auprès des « stakeholders » constitue une raison importante pour les exhorter à la participation. Le public doit être associé, car il dispose de connaissances complémentaires à celles des experts ou des politiciens. Ces connaissances de non-initiés sont essentielles, ne fût-ce que parce qu'elles contribuent à élargir la base des connaissances. Lorsqu'on considère les effets locaux d'un projet, les habitants locaux disposent souvent de connaissances importantes qui, autrement, pourraient être négligées par les responsables au niveau régional ou national.

Un autre enseignement important que l'on peut tirer des programmes étrangers est que des progrès sont réalisés principalement dans les pays qui ont utilisé des procédures légitimes au lieu de procédures légitimantes à des fins de consultation. Des procédures de sélection d'un site de dépôt final dans le cadre desquelles on n'a pas abordé au préalable un certain nombre d'aspects plus fondamentaux de valeurs de société en matière de durabilité des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs, peuvent se heurter à terme à de graves difficultés en matière d'acceptabilité légale et publique, comme c'était le cas en Grande-Bretagne, en Allemagne et au Canada. Les pays qui semblent enregistrer des progrès par le biais de moyens politiques ingénieux, comme la France et les Etats-Unis, courent également ce risque.

Les pays qui privilégient dans le processus des valeurs de société via différentes formes de dialogue et de participation du public, sont ceux qui réalisent des progrès de la manière la plus consistante. Reste évidemment la question de savoir dans quelle mesure des influences culturelles, historiques et politiques jouent un rôle à ce niveau.

Une autre conclusion de cette analyse est l'intérêt que revêtent des documents du type "Strategic Environmental Assessment" ou "Environmental Impact Assessment" tant en ce qui concerne la prise de décision que la concertation en toute transparence avec les différentes parties concernées.

2 Vers un processus décisionnel participatif

2.1 Evolution de la société

Les dernières décennies ont vu s'affirmer la volonté des sociétés à participer effectivement aux choix concernant leur développement. On voit apparaître deux exigences fondamentales qui remettent profondément en cause les processus de décision traditionnels. Tout d'abord, la société veut désormais pouvoir examiner elle-même de façon critique tout ce qui lui est présenté comme de l'ordre du « nécessaire » ou de « l'évident ». Ensuite, pouvoir orienter les choix à accomplir selon un processus démocratique dans lequel les capacités d'information, d'expertise, de décision et de contrôle sont élargies à l'ensemble des acteurs.

La société a le droit de choisir « en âme et conscience » comment organiser son développement; dans cette optique, la science n'apparaît plus comme l'instrument ou le moyen unique à la base de la décision. Certes il appartient toujours aux experts de

préparer l'exercice du choix mais il ne leur revient plus de décider, par eux-mêmes, dans quel sens doit s'effectuer ce choix. Le rôle de l'expert dans l'élaboration des choix est donc fondamentalement modifié : d'une part le champ de l'expertise s'élargit notamment par la prise en compte des aspects de société et d'autre part l'expertise devient plurielle et est à disposition de l'ensemble des parties concernées.

L'exercice par la société de son droit à accomplir ses propres choix soulève deux types de difficultés. D'une part, établir une base de dialogue partagée entre les différents porteurs d'enjeux (stakeholders) pour être à même d'exercer les choix entre différentes voies possibles. D'autre part, établir la légitimité du processus : il s'agit de mettre en place les moyens institutionnels propres à assurer que le dialogue (depuis l'étude initiale jusqu'à la prise de décision, la mise en œuvre et le contrôle) débouchera sur un choix équilibré respectueux des différents intérêts en jeu. En d'autres termes, il convient de dépasser le stade du travail d'optimisation réalisé sous contraintes techniques préétablies par des experts trouvant leur légitimité dans la science ou dans leur situation spécifique au sein de la société.

Dans ce contexte, le fait que la décision en matière de gestion de problématiques à hauts risques résulte d'un choix de société est désormais irréductible. Trois réflexions de base soutiennent cette conviction :

- **L'argument scientifique ne saurait à lui seul fonder le choix démocratique.**

Dans toute gestion de risque, l'idée que l'on puisse passer de l'estimation du risque – vu comme la combinaison d'une probabilité d'occurrence et d'un dommage résultant – à son évaluation selon un processus de déduction quasi mathématique n'est pas fondée. En effet, l'évaluation repose sur la notion de valeur toujours liée à un contexte social et culturel donné qui détermine la façon dont le risque est perçu et peut faire qu'un risque accepté par un groupe d'individus peut être refusé par un autre groupe ou que le risque accepté pour une pratique donnée ne soit pas accepté pour une autre pratique présentant pourtant un niveau de risque équivalent ou même inférieur. Un risque est donc accepté ou refusé. Dans ce cadre, la prise ou le refus du risque ne peut résulter que d'un choix collectif consciemment mûri.

- **La connaissance scientifique n'exclut pas l'exercice du doute.**

L'opposition traditionnelle entre la science « rationnelle » et le dialogue de société vu comme « subjectif », « irrationnel », ... est loin d'être appropriée dans la gestion des situations à risque. En effet, le traitement de ce type de question par la méthode scientifique présente un certain nombre de difficultés incontournables. On peut identifier notamment :

- l'inhomogénéité et parfois l'incohérence des données existantes,
- la difficulté de tirer par extrapolation des conclusions fiables notamment sur de très longues périodes de temps,
- l'impossibilité dans bien des cas de la vérification a posteriori,

- la difficulté d'élaborer des expériences représentatives, ce qui limite la portée de l'expérimentation en laboratoire et la pertinence des données produites par la recherche,
- l'importance des incertitudes restantes qui peuvent s'avérer irréductibles sous un certain niveau,
- la difficulté d'identifier tous les risques de façon exhaustive et de quantifier leurs conséquences,
- ...

Ainsi, en matière de gestion du risque, on est le plus souvent confronté au domaine de « l'hypothétique » ou du « potentiel » où l'examen scientifique peut ne pas se révéler concluant en ce sens que la preuve objective peut ne jamais pouvoir être atteinte ou même se trouver hors de portée. Bien gérer le risque c'est donc aussi gérer le doute engendré par l'incertitude.

▪ **La science confrontée aux jugements de valeur.**

Il faut bien reconnaître que certains résultats scientifiques, même s'ils sont neutres en tant que tels, ont une influence réelle sur le plan sociologique dès qu'ils confortent ou non la position de tel ou tel preneur d'enjeux (stakeholder). D'autre part, les acteurs scientifiques sont eux-mêmes des acteurs sociaux, impliqués dans différents réseaux ce qui peut influencer leur propre vision des choses.

C'est donc une nécessité absolue que tout choix de société soit fondé sur la base la plus multidisciplinaire possible : l'élargissement du champ de l'interprétation et du questionnement scientifique garantit l'objectivité des avis scientifiques.

En conclusion, il devient clair que toute décision en matière de gestion de risque ne peut plus se concevoir et avoir une chance d'être appliquée que si elle est soutenue par la société et si les différents porteurs d'enjeux, pleinement associés à la prise de décision, ont pu réellement exprimer leur volonté et peser sur les choix. Le débat de société est indispensable en amont et tout au long du processus de décision si l'on veut garantir le soutien et la cohésion du corps social nécessaire pour pouvoir gérer dans la durée le problème posé.

2.2 La situation belge

La Belgique s'est résolument engagée dans la voie du développement durable par le vote de la loi du 5 mai 1997 relative à la coordination de la politique fédérale de développement durable. Un premier plan, fondé sur l'application de ce modèle, a été élaboré pour la période 2000-2004 et publié sous forme d'arrêté royal.

Ce plan met l'accent sur cinq principes relatifs au développement durable extraits de la liste des vingt-sept principes établis par la conférence de Rio (1992). Ces principes sont repris ci-après :

- **Principe de responsabilités communes mais différenciées (principe 7 de la déclaration de Rio) :**

Les Etats doivent coopérer dans un esprit de partenariat mondial en vue de conserver, de protéger et de rétablir la santé et l'intégrité de l'écosystème terrestre [...]. Les pays développés admettent la responsabilité qui leur incombe dans l'effort international en faveur du développement durable, compte tenu des pressions que leurs sociétés exercent sur l'environnement mondial, et des techniques et des ressources financières dont ils disposent.

- **Principe d'équité intra- et intergénérationnelle dans la satisfaction du droit au développement (principe 3 de la déclaration de Rio) :**

Le droit au développement doit être réalisé de façon à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures.

- **Principe d'intégration des composantes d'un développement durable (principe 4 de la déclaration de Rio) :**

La protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considérée isolément.

- **Principe de précaution et reconnaissance des incertitudes scientifiques (principe 15 de la déclaration de Rio) :**

Pour protéger leur environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement.

- **Principe de participation et de bonne gouvernance (principe 10 de la déclaration de Rio) :**

La meilleure façon de traiter les questions d'environnement est d'assurer la participation de tous les citoyens concernés au niveau qui convient. Au niveau national, chaque individu doit avoir dûment accès aux informations relatives à l'environnement que détiennent les autorités publiques, y compris aux informations relatives aux substances et activités dangereuses dans leurs collectivités, et avoir la possibilité de participer aux processus de prise de décision. Les Etats doivent faciliter et encourager la sensibilisation et la participation de public en mettant les informations à disposition de celui-ci. Un accès effectif à des actions judiciaires et administratives, notamment à des réparations et des recours, doit être assuré.

Ces principes étant relativement nouveaux, ils n'ont bien entendu pas pu être appliqués de façon systématique et structurée à la problématique de la question déjà ancienne en Belgique de la gestion à long terme des déchets radioactifs.

Cependant, depuis plusieurs décennies, un code de conduite pour la gestion à long terme de ces déchets a été élaboré dans un cadre international. Cette codification trouve ses premiers fondements dans les principes généraux de la radioprotection tels que formulés par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) et leur application au cas particulier des déchets radioactifs. D'autres principes généraux relatifs à la protection de l'environnement ont aussi été intégrés très tôt dans la gestion des déchets radioactifs, c'est le cas pour l'internalisation des coûts environnementaux ou principe pollueur-payeur et la notion d'équité inter- et transgénérationnelle.

Ces principes constituent la trame selon laquelle la gestion actuelle des déchets radioactifs s'est organisée au cours du temps. C'est la raison pour laquelle, malgré le caractère récent du concept de développement durable, la gestion des déchets radioactifs répond déjà sous maints aspects à ce concept; les exemples ci-dessous confortent ce point de vue :

- Dès le début des années septante, des recherches ont été entamées par le Centre d'Etudes Nucléaires de Mol, en collaboration étroite avec la commission européenne, pour dégrossir la problématique des déchets hautement radioactifs; la Belgique assumait ainsi, de façon très précoce, sa responsabilité en tant que nation nucléaire développée disposant de moyens en hommes et en infrastructures importants.
- Au milieu des années septante, c'est-à-dire à l'époque où démarrait la construction du parc nucléaire actuel (centrales de Doel 1 et 2 et Tihange 1), les études ont été engagées qui devaient aboutir à privilégier, selon les recommandations internationales, l'option de mise en dépôt au sein d'une formation géologique profonde et ainsi à la construction du laboratoire souterrain de Mol; depuis lors, une masse de connaissances extrêmement grande a été acquise qui est à la disposition de la génération actuelle et de celles qui la suivront pour résoudre le problème.
- L'ONDRAF a été créé en 1980 afin d'organiser au niveau national, à l'abri des pressions de toute nature, la gestion en toute sûreté et à long terme des déchets radioactifs.
Il assure la continuité des recherches scientifiques relatives à la protection de l'homme et de l'environnement contre les nuisances potentielles de ces déchets. En particulier, il est garant vis-à-vis de la société du respect de l'environnement dans le long terme pour les solutions qu'il proposera.
De plus, un Fond à Long Terme, où sont rassemblés progressivement les moyens financiers destinés à mettre en œuvre les solutions choisies, a été constitué; ce fond est à disposition des générations futures.
L'ONDRAF est également doté d'une mission générale d'information du public et remet chaque année depuis 1991 un rapport d'activité au Parlement et publie régulièrement les résultats de ses recherches.
- Les recherches menées à ce jour par l'ONDRAF ont permis d'identifier les incertitudes inhérentes à l'option de mise en dépôt profond des déchets de catégorie B et C au sein d'une formation argileuse peu indurée; ces incertitudes n'ont pas, au stade actuel, pu toutes être réduites de manière suffisante, c'est-à-dire à un niveau permettant la prise de décision.

Ces recherches sont exécutées dans un cadre pluridisciplinaire et leur résultat est soumis régulièrement à évaluation scientifique (par exemple, la commission SAFIR instituée en 1990 par le ministre responsable de l'époque, le Comité de Lecture SAFIR 2 institué en 2000 par le conseil d'administration de l'ONDRAF, l'examen international commandé à l'AEN par le gouvernement). Soulignons qu'à la demande de la commission SAFIR, l'étude d'une roche hôte alternative a été entreprise.

- Depuis le début des années septante, les gouvernements successifs et le Parlement ont eu le souci de mettre régulièrement le problème des déchets radioactifs à l'agenda; de nombreuses publications officielles du gouvernement et du parlement en témoignent. Ces discussions ont toujours confirmé le bien fondé de l'option technique de référence à savoir la mise en dépôt profond au sein d'une couche d'argile peu indurée.
- Enfin, dans le cadre de la gestion des déchets de catégorie A, le gouvernement par sa décision du 16 janvier 1998, a donné mission à l'ONDRAF de s'engager résolument dans la voie du dialogue avec les populations locales.

Ces quelques exemples attestent assez bien du fait que la question de la gestion à long terme des déchets radioactifs a été reconnue très tôt en Belgique et qu'une approche de mieux en mieux structurée et responsable vis-à-vis de l'environnement et des générations futures lui a été réservée.

Il ne s'agit bien entendu pas d'une démarche systématique de gestion durable, mais il faut néanmoins constater qu'elle contient de nombreux éléments d'une démarche de précaution. Les étapes suivantes consisteront donc à consolider ces acquis.

3 Vers une gestion durable des déchets radioactifs

Toute démarche de gestion durable doit s'efforcer de respecter l'équité entre générations présentes et futures et favoriser le développement économique tout en assurant la protection de l'environnement et le bien-être social. Toute politique de développement durable doit nécessairement inclure ces trois dimensions.

3.1 La dimension économique

L'objectif du développement durable est de préserver ou d'accroître l'ensemble des actifs transmis aux générations futures. Pour ce qui est des déchets radioactifs, cet objectif se traduit par l'exigence fondamentale d'éviter de transmettre des charges trop lourdes aux générations futures; en effet, ces dernières devraient assurer par leurs moyens propres le financement de la gestion à long terme si les fonds mis en place à cet effet se révélaient non disponibles ou insuffisants. Ceci implique que le provisionnement ait lieu tant que l'acteur économique responsable de la production des déchets existe et que l'adéquation des moyens prévus avec la mise en œuvre de la ou des solutions projetées est vérifiée périodiquement. Ces préoccupations trouvent leur réponse dans la constitution du Fond à Long Terme d'une part et la loi sur l'inventaire des passifs nucléaires d'autre part (loi du 12.12.1997).

Il reste cependant que le statut des combustibles nucléaires usés n'est, à l'heure actuelle, pas encore tranché, les deux options, ressource naturelle potentielle ou déchet, étant toujours ouvertes. Par conséquent, la situation actuelle laisse en principe ouvertes deux options techniques, celle du stockage de longue durée en vue d'une utilisation ultérieure (retraitement ou autre filière nucléaire innovante) et celle de leur mise en dépôt en profondeur comme déchets. Si l'on pousse plus avant la réflexion dans le cadre du développement durable on est amené à conclure que cette dernière branche de l'alternative pose à son tour la question du degré de récupérabilité nécessaire pour un tel dépôt en profondeur étant donné que les générations futures ne feront pas nécessairement les mêmes choix que la génération actuelle toute décision étant révisable par principe.

D'autre part, le non apport comme déchets des combustibles à l'ONDRAF devrait entraîner une révision drastique des hypothèses d'alimentation du Fond à Long Terme de façon à garantir la bonne exécution de la solution envisagée pour les déchets déjà transférés à l'ONDRAF.

Le statut des combustibles usés et l'avenir qu'on leur réserve devraient être spécifiés si l'on veut garantir une gestion durable des déchets radioactifs.

3.2 La dimension environnementale

La production de déchets radioactifs est considérée comme un des risques environnementaux majeurs liés à l'utilisation de l'énergie nucléaire et des substances radioactives en général.

Bien qu'il n'existe pas d'argument de quelque nature que ce soit plaidant en faveur d'une mise en dépôt final rapide des déchets de haute activité – celle-ci n'étant d'ailleurs faisable qu'après une période de refroidissement d'au moins cinquante ans – l'entreposage provisoire ne peut être considéré comme une solution qui réponde aux principes du développement durable car elle transmet une charge de caractère perpétuel aux générations futures en conséquence de quoi la prise en compte du souci de l'environnement commande de se diriger vers une solution définitive ou à vocation définitive.

Le type de solution actuellement envisagé pour les déchets de haute activité consiste à les isoler de la biosphère en les confinant dans une formation géologique stable à fin que leur radioactivité puisse décroître pendant le temps nécessaire (plusieurs dizaines de milliers d'années) pour qu'ils ne constituent plus un danger pour l'homme et l'environnement. La formation hôte actuellement étudiée en Belgique est l'Argile de Boom avec comme alternative les Argiles Yprésiennes.

Le rapport SAFIR 2 rassemble les connaissances scientifiques et techniques acquises aujourd'hui à l'appui de cette solution. Il en confirme la validité tout en identifiant les incertitudes qui doivent encore être levées ou réduites pour rendre une décision possible.

Mais c'est un fait que la confiance des différents acteurs dans la sûreté à long terme d'une telle solution n'est pas nécessairement aussi grande que celle des scientifiques ou des ingénieurs chargés de son développement. Entre autre, au vu des horizons temporels en jeu (plusieurs dizaines de milliers d'années), la faisabilité et la sûreté de cette solution n'ont pas nécessairement pour le public de caractère d'« évidence ».

Pour poursuivre dans cette voie, il faudra donc démontrer en premier lieu que les alternatives disponibles sont soit équivalentes soit moins performantes quant au respect de l'environnement ou qu'elles ne présentent pas d'avantages déterminants des points de vue économique ou social. En effet, la société devra avoir la conviction que la solution proposée a été mûrement réfléchie avant de se prononcer. L'outil de base à l'appui d'une telle décision est l'évaluation stratégique des incidences sur l'environnement.

En second lieu, il faudra garantir que la mise en œuvre de la solution choisie se fera pas à pas et de façon flexible, en veillant à assurer, pendant les phases initiales, une capacité suffisante de récupération des déchets mis dans le dépôt et, à l'issue des opérations de mise en place, une période de surveillance destinée à permettre d'engager l'avenir de façon prudente et progressive.

3.3 La dimension sociale

Le capital humain, sous forme de savoir, engagé actuellement dans la résolution de la question de la gestion à long terme des déchets de haute activité est aujourd'hui encore très important. La Belgique dispose d'un centre d'études de l'énergie nucléaire (CEN•SCK) et d'un organisme de gestion des déchets radioactifs (ONDRAF) pour ce qui est du développement des solutions; l'autorité de sûreté (AFCN) et son appui technique (AVN) sont aujourd'hui bien structurés et construisent l'expertise nécessaire. Toutefois, l'Université n'a, ces dernières années, plus encouragé la recherche dans le domaine nucléaire en général si ce n'est dans les facultés de science sociale où le problème est vu comme un cas exemplaire pour les réflexions à mener à propos des nouveaux processus décisionnels.

Au niveau international, la collaboration est encouragée et structurée par les agences spécialisées (AIEA, AEN); l'Union Européenne, quant à elle, considère que la gestion à long terme des déchets radioactifs est un enjeu majeur pour son avenir et y consacre des budgets importants dans le cadre de ses programmes communs de recherche.

Si la compétence scientifique et technique existe aujourd'hui, il n'est pas acquis qu'elle continuera à exister au même niveau demain. Les différents niveaux de pouvoir devraient veiller d'une part à garantir la continuité de la formation de base nécessaire pour maintenir les programmes de R&D au niveau requis et d'autre part à développer ou, a minima, à maintenir une capacité d'expertise vraiment indépendante des acteurs institutionnels (CEN•SCK, ONDRAF, AFCN, ...) condition nécessaire à la crédibilité d'un processus décisionnel avec forte implication du public. Il s'agit en priorité de satisfaire une pure exigence de développement durable - la transmission du savoir - mais aussi d'une exigence de bonne gouvernance sans laquelle la participation du public perd sa signification.

L'établissement d'un dialogue vrai et d'un climat d'écoute mutuelle entre les différents porteurs d'enjeux et au sein de la société est nécessaire à l'établissement de la confiance indispensable à la prise de décision et à son exécution; il est donc indispensable d'élargir l'espace de la décision politique aux porteurs d'enjeux (stakeholders) et au citoyen en général. Il est en effet clair que le soutien du public à une décision quelle qu'elle soit ne pourra être acquis et maintenu qu'à la condition que cette décision soit le fruit d'un dialogue, mené selon une procédure transparente et admise par tous, et que les résultats

de ce dialogue soient incorporés dans cette même décision. Trois éléments clés conditionnent la possibilité d'amorcer un dialogue constructif et imposent par conséquent de préparer celui-ci avec le plus grand soin :

- clairement définir les parties prenantes au dialogue (porteurs d'enjeux),
- établir l'organisation et les modalités du dialogue,
- préciser les objectifs du dialogue.

En premier lieu, le dialogue renforce la transparence de l'information; ensuite, il permet de créer les conditions d'appropriation du problème par la société, condition indispensable pour aboutir à une solution acceptée.

Il est clair que l'organisation d'un tel dialogue – exercice inhabituel jusqu'à présent dans notre société et particulièrement en Belgique – demande un important investissement en temps. Ce temps est indispensable pour assurer la solidité du consensus autour de la solution choisie dont la mise en œuvre ultérieure s'étendra sur une centaine d'années; ne pas prendre ce temps forcera probablement l'échec ou une solution peu ou pas démocratique.

La gestion cohérente et acceptée du risque nécessite la mise en place des procédures institutionnelles permettant l'implication de tous les porteurs d'enjeux dans une démarche de développement durable. Un processus d'association du public aux décisions prises par les différents responsables et en finale par le gouvernement devra donc garantir que toutes les décisions successives ont reçu de la société tout le soutien voulu sans pour autant que l'Etat soit « déchargé » de sa fonction régaliennne d'assurer le niveau de sûreté requis.

A ce niveau, le développement durable implique à la fois les scientifiques et les techniciens mais aussi le public en général, les porteurs d'enjeux (stakeholders) et les autorités responsables.

L'implication des différents acteurs apparaît comme une condition nécessaire à la prise de décision en temps voulu pour une gestion responsable et à son application correcte, deux éléments essentiels pour une gestion durable. Cependant, il faut reconnaître qu'aujourd'hui, rien n'indique que cette condition est suffisante.

Il appartient au gouvernement de donner mission à l'ONDRAF de mettre en place les conditions d'un dialogue réel et efficace débouchant sur un processus décisionnel transparent et légitimé le mettant en position de décider en dernier ressort.

Ce processus ne peut fonctionner sans qu'on lui accorde le temps et les ressources humaines et matérielles nécessaires.

4 Intégration des aspects techniques et sociaux

4.1 Le programme de recherche actuel et ses acquis

La mise en dépôt profond des déchets radioactifs de catégorie B et C au sein d'argiles peu indurées constitue un projet innovant à de nombreux points de vue et doit dès lors parcourir l'ensemble des étapes caractéristiques d'un projet de ce type: recherche

fondamentale, recherche méthodologique, recherche appliquée, définition des éléments du concept technique et leur mise en cohérence, caractérisation de la formation hôte et des interactions entre les matériaux du concept et ce milieu, développement des méthodologies d'évaluation des performances et de la sûreté, expériences de démonstration, réalisation d'un avant-projet, demandes d'autorisation, ...

Depuis le début du programme de recherche lancé par le CEN•SCK dans les années septante, des acquis importants ont été obtenus dans de nombreux domaines cités ci-dessus. D'autre part, le programme belge a bénéficié de la construction et de l'exploitation d'un laboratoire souterrain, dans l'Argile de Boom à Mol, dans une phase précoce de son développement, ce qui explique que certains aspects liés à la connaissance de la formation hôte ont été développés au-delà de la pure R&D.

Sans remettre en cause le choix de base de l'Argile de Boom, quelques questions importantes restent ouvertes à l'heure actuelle de telle sorte qu'il est prématuré de vouloir se prononcer aujourd'hui de façon décisive sur la faisabilité technique d'un dépôt dans cette formation hôte ou sur la sûreté opérationnelle et à long terme d'un tel dépôt. Il en est *a fortiori* de même pour les Argiles Yprésiennes à Doel (formation hôte alternative).

Aujourd'hui, la R&D est donc toujours de caractère essentiellement méthodologique; elle vise à établir qu'une solution technique de dépôt final pour les déchets de haute activité est possible sur le territoire belge. Elle comporte deux activités principales :

- le développement et la mise au point de l'ensemble des méthodes nécessaires à une évaluation : caractérisation des déchets, caractérisation et évaluation d'une formation hôte, évaluations des performances et de la sûreté, identification des incertitudes restantes, ...
- l'évaluation de la faisabilité de la solution et des éléments à l'appui de sa sûreté, et le développement d'une architecture de dépôt, en se fondant, par hypothèse, sur un cas de référence qu'est l'Argile de Boom et la zone nucléaire de Mol-Dessel.

Jusqu'à présent les travaux se sont concentrés sur l'Argile de Boom dans la région de Mol-Dessel en tant que roche hôte de référence et, dans une proportion plus limitée sur l'Argiles Yprésiennes dans la région de Doel en tant que roche hôte alternative. Ces travaux portent essentiellement sur la roche hôte potentielle et n'impliquent donc en rien le choix d'un site qui met en jeu d'autres facteurs tant techniques que non techniques; de même ils se limitent aux classes de déchets jugées les plus pénalisantes.

4.2 L'échelle de temps

Les déchets hautement radioactifs de catégorie C auront tous été produits à l'horizon 2025 dans le cadre du programme nucléaire actuel limité à quarante ans d'exploitation des centrales existantes. Ils seront entreposés temporairement sous forme vitrifiée ou sous forme de combustibles usés sur les sites nucléaires existants; la durée de cet entreposage temporaire sera déterminée en fonction des décisions prises quant à leur gestion à long terme.

Dans le cas d'une mise en dépôt de déchets de catégorie C, cette durée est déterminée par le temps de refroidissement nécessaire calculé dans les études de sûreté et c'est vers 2050 que pourraient commencer au plus tôt les opérations de transfert vers le site choisi pour le dépôt final si celui-ci est disponible soit en Belgique, soit à l'étranger. Dans ce cas, c'est donc vers 2030, 2040 au plus tard que les différentes décisions relatives à la gestion à long terme des déchets de haute activité devraient avoir été prises et notamment, en cas de mise en dépôt profond en Belgique, celle de la confirmation du site, une période de dix ans étant estimée nécessaire pour réaliser les infrastructures souterraines. Les décisions relatives à la gestion à long terme des déchets de catégorie B peuvent être prises plus tôt étant donné que ces déchets ne doivent pas refroidir.

Pour les déchets vitrifiés provenant du retraitement et qui ne constituent à l'évidence pas une ressource potentielle - ce sont des déchets ultimes - il n'y a pas d'alternative à la prolongation de l'entreposage temporaire tant qu'une décision de mise en dépôt profond n'a pas été prise.

Pour les combustibles usés, qui contiennent toujours un pourcentage significatif de matières fissiles et constituent donc une ressource potentielle - ce ne sont pas des déchets ultimes - différentes options de gestion à long terme sont ouvertes (retraitement, utilisation dans une filière nucléaire innovante, évacuation) et devront faire l'objet de choix par les générations successives, tout choix étant révisable par nature. Ils peuvent donc quitter les sites d'entreposage dès que les conditions techniques requises pour leur transport sont satisfaites. Dans la mesure où aucune des options ouvertes n'est retenue, il n'y a pas non plus d'alternative à l'entreposage sur site tant qu'une décision d'évacuation n'a pas été prise.

Au-delà de la date de 2030, l'absence d'une solution de gestion définitive à long terme implique ipso facto la prolongation des entreposages temporaires sur les sites existants.

Par contre dans le cas où une solution a été retenue, il faut à ce moment disposer des éléments permettant de construire les infrastructures prévues et le site doit avoir été choisi et confirmé du point de vue de la sûreté quelle que soit cette solution.

4.3 L'intégration sociale

Jusqu'à présent, la société a rarement eu l'occasion d'interagir avec les acteurs institutionnels à propos des options envisagées pour la gestion à long terme des déchets de catégorie B et C. L'ONDRAF a bien sûr communiqué de façon très systématique via le centre d'information ISOTOPOLIS et ce tant vers la population dans son ensemble que vers la population locale. Le besoin d'information de cette dernière est d'ailleurs grand au vu de la participation importante aux journées portes ouvertes organisées occasionnellement par le laboratoire souterrain.

Ceci est un premier pas dans la direction de l'intégration du public au processus décisionnel; toutefois, conformément au principe de bonne gouvernance, la participation de la société doit être organisée selon un véritable dialogue largement ouvert à l'ensemble des acteurs.

Le dialogue a comme but essentiel de permettre au décideur politique de prendre, à chaque étape décisive, les décisions optimales à la fois techniquement et socialement.

Ceci implique la co-production des éléments de la décision par l'ensemble des parties car il ne saurait y avoir accord sur le résultat s'il n'y a pas, d'une part, analyse commune du contenu et des frontières de la question posée et, d'autre part, accord sur le processus décisionnel à suivre et les règles du jeu pour l'élaboration de la décision.

L'organisation du dialogue se développe en conséquence selon les trois axes suivants :

▪ **l'objet et les contours du dialogue :**

A chaque étape décisionnelle, il subsistera inévitablement nombre d'incertitudes qui n'auront pu être réduites totalement; il y aura donc lieu de déterminer les incertitudes qui soulèvent problème pour les différents acteurs et de déterminer, de commun accord, quel traitement leur réserver (essai de nouvelle réduction, mesures correctives, exploration d'une autre voie, ...); ensuite, à plus long terme, il y aura lieu de voir si la décision peut être prise malgré le maintien d'incertitudes irréductibles ou si l'option doit être abandonnée au profit d'une ou plusieurs autres à convenir.

▪ **l'identification des porteurs d'enjeux :**

Les porteurs d'enjeux (stakeholders) constituent un groupe très large et hétérogène de personnes, d'associations et d'institutions qui se sentent ou s'estiment concernées ou interpellées par la question; certains se sont exprimés d'autres pas. Dans le cas actuel de décisions à caractère méthodologique, les points de discussion sont généraux par nature et les enjeux n'ont en principe pas d'aspect local à l'exception des endroits où sont déjà entreposés temporairement des déchets B et C qui auront à supporter les conséquences de cet entreposage aussi longtemps qu'une solution n'aura pas été trouvée.

▪ **le processus décisionnel et ses règles :**

L'établissement du processus de prise des décisions successives est crucial si l'on veut que la décision d'effectivement procéder à la mise en dépôt des déchets soit ressentie comme légitime. De plus, la question à traiter requiert que le processus soit stable dans la durée et se déroule de façon continue; la question doit revenir régulièrement à l'agenda et pas uniquement en période conflictuelle.

Le concept du développement durable fait appel au principe de précaution en tant que principe guide pour la démarche décisionnelle en présence d'incertitudes irréductibles. La Commission de l'Union Européenne a émis récemment une communication expliquant ses vues sur ce principe et ses modalités d'application. Loin de constituer un principe d'abstention systématique, ce principe permet de gérer méthodiquement les situations à risques porteuses d'incertitudes irréductibles ou de potentialités de dommages irréversibles. Ainsi, ce principe garantit, pour l'ensemble des parties, que la décision ne sera prise qu'après avoir examiné complètement la question d'un point de vue scientifique. De cette façon, on pourra déterminer quelles mesures, proportionnées au risque encouru, doivent être prises pour accepter la décision.

Dans un premier temps, la démarche de précaution consistera à définir les différentes étapes décisionnelles du point de vue de leur contenu et des éléments d'analyse à fournir à l'appui des décisions à prendre.

La mise en œuvre d'un dialogue de société selon les principes évoqués ci-dessus demande une préparation sérieuse et l'accompagnement d'équipes spécialisées. Le dialogue doit donc, pour pouvoir démarrer dans de bonnes conditions, être précédé d'une phase exploratoire où l'on procèdera à une première définition de la question, un premier repérage des preneurs d'enjeux et à un essai de co-définition du processus décisionnel et de ses étapes principales.

Le dialogue est le soutien indispensable d'une démarche de précaution car il doit permettre de prendre les décisions en concordance avec la problématique à traiter, c'est-à-dire sans précipitation ni retard. Le dialogue est aussi un garant de la stabilité des décisions qui, une fois prises dans ce cadre, deviennent difficilement révocables.

5 Vers un programme d'action intégrée

La bonne gouvernance des problématiques à risques passe par le traitement, en symbiose, des aspects techniques et de société; le programme d'action doit donc être conçu selon ce principe. Dans une première phase, ce programme devra veiller à mettre les différents acteurs en situation d'égalité en assurant leur complète information de façon à garantir une discussion équilibrée.

Première étape : une étape de transition

Un effort important doit être consacré à combler le déficit de fait en matière de dialogue avec les différents preneurs d'enjeux à tout niveau. Les actions techniques en cours sont poursuivies tandis que les bases d'un dialogue de société constructif sont jetées. L'ONDRAF poursuit en interne et en externe ses efforts en faveur d'une culture de transparence et d'ouverture.

- Pour préparer le dialogue, le contenu et le contour de la question sont définis : les options à comparer, le référentiel de sûreté, le degré de flexibilité et de récupérabilité souhaité... sont fixés sur base d'un processus de consultation faisant intervenir tous les acteurs intéressés; ce processus aura plus que probablement un caractère itératif. En même temps, les porteurs d'enjeux (stakeholders) sont identifiés et les structures pour organiser leur participation au dialogue et à la prise de décision sont établies. Les grandes étapes du processus décisionnel sont définies selon une démarche de précaution en accord avec les porteurs d'enjeux afin d'en assurer la légitimité.
- Sur base du rapport SAFIR 2 et des recommandations du comité de lecture scientifique et de l'évaluation internationale, les différentes étapes du programme technique de recherche méthodologique après 2003 sont définies; ce programme comprend toutes les recherches encore nécessaires pour les options actuellement étudiées (Argile de Boom, Argiles Yprésiennes) et celles qui seraient retenues à l'issue de la phase de préparation du dialogue; ces recherches rassemblent tous les

éléments nécessaires pour ensuite être à même d'entreprendre le(s) avant-projet(s) retenu(s).

Deuxième étape : le dialogue sous-tend la recherche

- Le dialogue avec les différents porteurs d'enjeux est mené selon les structures convenues; au niveau local, l'existence d'entrepôts temporaires (Dessel, Doel et Tihange) et celle du laboratoire souterrain à Mol constituent des faits spécifiques à traiter selon les souhaits des acteurs locaux; le dialogue est maintenu en organisant la participation régulière des porteurs d'enjeux et en maintenant la question à l'agenda.
- Cette période se poursuit tant que l'aspect méthodologique n'est pas terminé. Le but est d'obtenir en fin de période un premier accord concernant le(s) site(s) sur lesquels seront menées les études d'avant-projet de la phase suivante; le processus s'arrête tant que cet accord n'est pas obtenu tant au niveau général que local.
- Le programme de recherche convenu est exécuté; il a pour but de rassembler tous les éléments nécessaires pour établir, au niveau demandé, la sûreté des options étudiées; pour départager les différentes options, une étude d'incidence stratégique est effectuée; cette étude porte sur les options en cours auxquelles s'ajoutent celles qui auront résulté de la phase de préparation du dialogue (différentes roches hôte, entreposage de longue durée, solution nationale ou internationale en Belgique ou à l'étranger, ...)
En fin de période, l'ONDRAF est techniquement prêt à aborder la phase d'avant-projet.

Les étapes suivantes : vers une solution

Les activités à caractère méthodologique étant terminées, ces étapes sont spécifiques d'un ou plusieurs sites où pourraient être réalisées les solutions retenues par l'ensemble des acteurs et devront être traitées comme telles selon les méthodes qui seront convenues à l'époque. Ces méthodes devront résulter du dialogue mené jusqu'alors. Rappelons que c'est vers 2030-2040 - après une période de refroidissement de 50 ans au moins - que les autorisations de construire et d'exploiter relatives à la ou aux solution(s) choisies pour les déchets de catégorie C sont nécessaires au plus tôt.

Il n'en est pas moins évident que des programmes de R&D devront être continués en support des activités exécutées quelle que soit(en)t la ou les option(s) de gestion retenue(s).

6 Considérations finales et décisions à prendre

L'aspect technique de la question de la gestion des déchets de haute activité est aujourd'hui bien circonscrit. Les différentes catégories de déchets sont entreposées dans des bâtiments conçus à cet effet et la recherche d'une solution définitive est engagée pour l'option d'évacuation dans une couche d'argile peu indurée, l'Argile de Boom à Mol-Dessel, avec en alternative les Argiles Yprésiennes à Doel. Les fonds nécessaires à la réalisation de cette solution sont réunis au fur et à mesure de l'apport des déchets. Des équipes

importantes de scientifiques et ingénieurs chevronnés travaillent à la résolution de la question.

D'autres alternatives peuvent être ouvertes qui devront naturellement faire à leur tour l'objet des évaluations nécessaires.

Rien n'indique, à l'heure actuelle, qu'une ou plusieurs solutions ne pourront être développées à l'horizon où les déchets pourront commencer à quitter leurs entreposages temporaires, c'est-à-dire vers 2050.

Toutefois, les structures de dialogue n'existent pas qui devraient permettre de définir les différentes options à départager pour la gestion à long terme des déchets de haute activité de façon à aboutir à un choix admis par tous.

La mise en place de ce dialogue est donc un pré-requis urgent si l'on veut poursuivre la recherche d'une solution sans courir le risque de ne pouvoir la réaliser. Il y a lieu d'établir un équilibre entre démarche technique et démarche sociale qui n'existe pas du tout à l'heure actuelle. Ceci résulte aussi de la simple application des principes de précaution et de bonne gouvernance conformément aux règles du développement durable.

Il y a donc une **double décision** à prendre consistant à donner mission à l'ONDRAF de :

- **Préparer et engager le dialogue à tous niveaux afin**
 - **de rassembler les différents preneurs d'enjeux (stakeholders) qui souhaitent participer au dialogue,**
 - **de définir les options alternatives ou complémentaires de celles étudiées actuellement qui doivent être incluses au programme,**
 - **d'élaborer, en accord avec les preneurs d'enjeux, un processus de décision respectueux d'une démarche de précaution.**
- **Définir et exécuter le programme technique méthodologique, tenant compte des recommandations du comité scientifique consultatif , et en l'élargissant aux options issues du dialogue ; ce programme comprend la réalisation de l'expérience PRACLAY in situ.**

A la fin de l'exécution du programme méthodologique, l'ensemble des éléments de caractère scientifique et social seront à disposition du gouvernement pour que celui-ci soit à même de prendre les décisions finales quant aux options choisies et au(x) sites où elles devraient être réalisées.

ONDRAF

**Organisme national des déchets radioactifs
et des matières fissiles enrichies**

Avenue des Arts 14

BE-1210 Bruxelles

tél. +32 2 212 10 11

fax +32 2 218 51 65

www.nirond.be