

Gestion des déchets radioactifs: Tour d'horizon

Les déchets radioactifs: un défi politique

Il n'y a pas qu'en Suisse que l'on discute de l'évacuation des déchets nucléaires. L'état d'avancement des travaux varie cependant suivant les pays. Par exemple, la Finlande et la Suède ont mis en service des dépôts SMA (déchets de faible et de moyenne activité) il y a plusieurs années et ont déjà choisi – en accord avec la population locale – le site qui accueillera les déchets HAA/LMA (déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue). D'autres nations repoussent de plusieurs années, voire décennies, la réalisation de solutions concrètes, la plupart du temps pour des raisons d'ordre politique. Mais au fait, quelle est la recette d'une évacuation réussie? Les débats qui ont lieu en Suisse et à l'étranger nous apportent à cet égard un élément de réponse:

Un cadre légal approprié – s'appuyant sur une légitimité démocratique –, et des dispositions d'exécution conformes constituent des conditions sine qua non. Il faut en outre que la classe politique et l'administration démontrent une volonté politique claire: l'évacuation des déchets radioactifs est en effet une tâche d'importance nationale qui possède, au-delà de ses aspects techniques, une dimension socio-politique et éthique. En outre, le recours au dialogue, à des processus de décision clairs, à des modèles de codiscussion définis et à une information transparente sont des outils indispensables lorsqu'il s'agit d'apporter des solutions à des questions de société controversées. La Suisse a fait des progrès au cours des dernières années. Le dialogue a pu se nouer et la notoriété du Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA) dépasse aujourd'hui les frontières de notre pays. L'EKRA est à l'origine d'un modèle inédit et a formulé des recommandations pour la stratégie de gestion des déchets de la Suisse. Le projet de nouvelle loi sur l'énergie nucléaire a pris en compte des revendications importantes. Il s'agit maintenant de régler les points en souffrance. Ce sont notamment la simplification des structures, l'encouragement de la recherche et la mise sur pied d'un dialogue institutionnalisé sur le thème de l'évacuation. Ces mesures ont bien entendu un coût – c'est là aussi une question qui appelle une réponse du monde politique.

Michael Aebersold,
Chef suppléant de la section Energie nucléaire,
OFEN, Secrétaire de l'EKRA et du KFW

Gestion des déchets: nous devons et nous pouvons faire mieux

L'objectif est simple: nous devons évacuer les déchets radioactifs sûrement et durablement, qu'ils proviennent de l'exploitation des centrales nucléaires ou de travaux requis pour les besoins de la médecine, de l'industrie ou de la recherche. La Confédération assume son rôle dans la préparation des programmes de gestion, dans leur mise en œuvre et dans le contrôle des opérations. En outre elle intervient pour que soient créées les réserves financières nécessaires.

Depuis le commencement des années 1980, d'importants moyens financiers sont consacrés à la préparation du stockage final des déchets nucléaires en Suisse; mais aucune solution n'est près d'être réalisée. Or il ne faut pas léguer ce problème aux générations futures. La Confédération assume un rôle important sous différents aspects de cet effort. Le présent numéro spécial d'*energie extra* veut informer sur l'avancement des travaux.

Evacuation des déchets radioactifs: sûre à long terme, avec possibilité de récupération

En Suisse et dans le monde, les principes devant régir l'évacuation des déchets nucléaires et les travaux y relatifs sont politiquement controversés. Au mois de juin 1999, le DETEC a institué le groupe d'experts EKRA pour l'évacuation des déchets radioactifs. Ces spécialistes sont parvenus à la conclusion que seul le stockage final géologique de ces déchets répondrait aux exigences de sécurité à long terme (jusqu'à 100'000 ans et davantage). Mais la population demande également un mode d'entreposage qui autorise la récupération des déchets. C'est pourquoi le groupe EKRA a développé le modèle du stockage géologique durable contrôlé, qui



recouvre à la fois le stockage final et la possibilité de surveiller les déchets et de les récupérer. La Suisse poursuit aujourd'hui deux programmes de stockage.



suisse énergie

Déchets faiblement et moyennement radioactifs

Depuis 1993, il est question de stocker les déchets faiblement et moyennement radioactifs dans un dépôt souterrain en profondeur situé au Wellenberg (NW). Ce projet a toutefois été longuement bloqué par une votation populaire en 1995. Différents groupes d'experts se sont alors préoccupés de ses aspects techniques et économiques et en janvier 2001, les promoteurs présentaient au canton de Nidwald une demande de concession pour le creusement d'une galerie de sondage. La concession est soumise à l'approbation de la population du canton. Celle-ci se prononcera le 22 septembre 2002.

Déchets hautement radioactifs et déchets moyennement radioactifs mais de longue durée

La NAGRA a mené tout d'abord un programme de recherches dans le socle cristallin. En 1988, le Conseil fédéral l'a invitée à étendre ses investigations à des couches sédimentaires. Les travaux qui ont alors été entrepris dans le Weinland zurichois ont donné des résultats positifs. A l'issue de discussions approfondies entre les autorités, les commissions consultatives de la Confédération et la NAGRA, la décision a été prise que celle-ci démontrerait la possibilité du stockage final dans une roche sédimentaire (argile à opalines du Weinland). Les autorités fédérales devront être en possession des documents à ce sujet d'ici à la fin de 2002. La vérification prendra environ deux ans. Ensuite devront tomber les décisions nécessaires pour aboutir à un dépôt réel; un calendrier des travaux sera fixé. Ceux-ci seront régis pour une part importante par la loi sur l'énergie nucléaire, dont le Parlement débat en ce moment.



Walter Steinmann,
Directeur de l'Office fédéral
de l'énergie

Evacuer les déchets radioactifs:

la tâche d'une gène

Les déchets sont une gêne. Abandonnés à leur sort ou mal éliminés, ils sont sources de maladies. Cela n'est pas nouveau, mais seuls les récents développements de la science et de la technique, puis la découverte de la fission nucléaire et son application pour produire de l'énergie électrique nous ont valu et nous valent encore des déchets radioactifs en quantités. Que leurs radiations parviennent dans l'environnement et elles auront des effets toxiques non seulement pour nous, mais encore pour les générations futures. Il s'agit de nos déchets, c'est donc à nous qu'il incombe de les évacuer durablement. Nous savons aujourd'hui avec une relative certitude comment procéder.



Walter Wildi,
Président EKRA et CSA,
Université de Genève

Un peu d'histoire

Les déchets sont des substances ou des produits non réutilisables et que les impératifs de sécurité et d'hygiène, voire la gêne qu'ils causent, commandent d'évacuer. Les déchets sont aussi vieux que l'humanité. Pendant des millénaires, il s'est agi surtout des reliefs des repas, d'excréments et d'eaux usées. Faute d'avoir été pris au sérieux, ils ont été les causes principales d'épidémies jusqu'à une date récente.

Des résidus toxiques ont été produits dès l'âge du bronze lors de la fonte et du traitement de métaux tels que le cuivre, l'étain et le plomb. Plus près de nous, on a connu l'empoisonnement massif des populations indiennes occupées, aux 16e et 17e siècles, à concentrer au moyen de mercure l'or tiré des gisements alluvionnaires.

L'industrialisation au 19e siècle, puis le développement impétueux de la société industrielle au 20e siècle ont multiplié le volume des déchets toxiques, notamment celui des produits de synthèse. A ces substances chimiques sont venus s'ajouter les déchets radioactifs, d'abord d'origine militaire, puis en provenance de la médecine, de l'industrie, de la recherche, et enfin de la production d'énergie électrique. Les centrales nucléaires sont aujourd'hui de loin les principales sources de déchets radioactifs.

Le traitement des sites pollués et des déchets toxiques

Au cours du 20e siècle, la civilisation industrielle a engendré des quantités substantielles de déchets chimiques et radioactifs, déposés dans des décharges ou dans des entrepôts provisoires. Cette démarche recèle tôt ou tard le risque d'un relâchement dans l'environnement, avec pour corollaire des atteintes à la santé et à la vie. Il faut impérativement adopter un traitement correct de ces pollutions et des déchets qui continuent d'être produits journellement.

Pour les déchets chimiques, il existe aujourd'hui des méthodes de décomposition et d'enrobage, donc de réduction de la toxicité, à l'échelle industrielle. Quant aux déchets radioactifs, ils subissent une dégradation naturelle des isotopes actifs, accompagnée de l'émission de radiations et de chaleur. Ils perdront une bonne partie de leur radioactivité à l'issue d'une durée plus ou moins longue selon leur composition. Pour accélérer ce processus, on évoque volontiers la possibilité technique de la «transmutation», c'est-à-dire de la conversion des déchets. Toutefois, cette opération n'est pas encore parvenue au stade de la maturité scientifique et technique.

La seule méthode réaliste et la plus sûre à l'heure actuelle, pour évacuer les déchets radioactifs, est leur stockage selon le principe des barrières multiples, préconisé dans le monde entier. Cela consiste à maintenir ces substances à l'écart de la biosphère par des moyens techniques et par des écrans géologiques jusqu'à ce que leur radioactivité ait largement disparu. Il s'agit d'une période de quelques centaines

ration, la nôtre

d'années pour les déchets de courte durée de vie faiblement radioactifs, et de centaines de milliers d'années pour ceux qui sont hautement radioactifs. La tâche est extrêmement difficile, mais elle s'impose inéluctablement.

La gestion des déchets nucléaires en Suisse: état de la question

Première centrale nucléaire productive de Suisse, Beznau 1 a été connectée au réseau en 1969. A l'époque et jusqu'à ce que ce type d'évacuation soit interdit, les déchets faiblement radioactifs étaient immergés dans l'Atlantique nord au cours d'opérations internationales. Parallèlement, on a entrepris de trouver un emplacement approprié pour un dépôt final géologique. En 1978, les centrales et la NAGRA définirent les conditions générales du stockage final de toutes les catégories de déchets. Par ailleurs, l'arrêté fédéral de 1978 concernant la loi sur l'énergie atomique obligeait les exploitants de centrales nucléaires à démontrer pour 1985 la possibilité de «l'élimination sûre et à long terme et de l'entreposage définitif» des déchets de toutes catégories. En 1988, le Conseil fédéral constatait que la démonstration était faite pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs, mais qu'il restait à trouver un emplacement approprié. Pour les déchets hautement radioactifs, il demandait des travaux complémentaires touchant le stockage proposé dans le socle cristallin; il exigeait de plus l'exploration de roches sédimentaires.

Où en est-on aujourd'hui?

L'étude du socle cristallin s'étant révélée difficile, la NAGRA a dirigé ses efforts sur l'argile à opalines, une roche extraordinairement peu perméable à l'eau. Les résultats de ces travaux sont des plus encourageants. La Suisse espère avoir ainsi découvert à la fois une roche d'accueil de grande qualité et une région peut-être appropriée pour un dépôt final de déchets hautement radioactifs.

Quant à un dépôt pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs, les premières recherches accomplies au Piz Pian Gran, à l'Ober-

bauenstock et au Bois de la Glaive n'ont pas été concluantes. Seuls les forages exploratoires et les travaux subséquents faits au Wellenberg ont donné de bons résultats. En 1993, la NAGRA présentait une requête en faveur d'une galerie de sondage ainsi qu'une demande d'autorisation générale pour un dépôt final. Le peuple du canton de Nidwald devait rejeter ces demandes lors d'une votation en 1995.

Après ce verdict, le groupe d'experts pour l'entreposage des déchets radioactifs (groupe EKRA) et le groupe technique cantonal Wellenberg (KFW) ont entrepris de définir les possibilités de surveiller un dépôt final et d'en récupérer les déchets au besoin. Ils ont également formulé des critères d'exclusion en vue d'apprécier les recherches accomplies dans des galeries de sondage, ainsi que d'autres éléments permettant d'améliorer la transparence d'un projet de dépôt et son contrôle. S'appuyant sur ces nouveaux instruments, le Conseil d'Etat du canton de Nidwald a accordé à la Genossenschaft für Nukleare Entsorgung Wellenberg (GNW) une concession pour creuser une galerie de sondage et aménager un laboratoire souterrain. Le peuple devra encore se prononcer. La votation aura lieu le dimanche 22 septembre 2002.

Les conditions matérielles en vue de l'entreposage sûr des déchets radioactifs en Suisse sont aujourd'hui assez largement réunies. Pourtant, rien ne prouve que notre génération, qui profite de l'énergie électrique produite par les centrales nucléaires d'où proviennent ces déchets, résolve vraiment le problème de leur évacuation.

Il reste en effet à surmonter de nombreux obstacles et à vaincre des résistances:

- La Suisse ne dispose d'aucun programme qui obligerait les producteurs de déchets et les autorités à agir dans un délai donné. Le droit fédéral devrait fixer tout le déroulement qui va de la recherche d'un site d'entreposage jusqu'à la fin de l'exploitation du dépôt. Cela suppose une volonté politique déterminée.

- Les producteurs de déchets ne préconisent pas la réalisation rapide des projets d'évacuation, parce qu'ils veulent maintenir au plus bas les frais courants de gestion des déchets. Au surplus, la durée de fonctionnement des centrales n'est pas liée à l'évacuation des déchets.

- Les organisations écologistes font dépendre leur adhésion à l'évacuation des déchets (et à la recherche) de la désaffectation des centrales nucléaires. Or en l'absence de possibilités d'évacuation, la désaffectation recèle certains dangers, parce qu'il faut attendre pour démolir les équipements.

- Même si un dépôt ne constitue qu'un danger limité, les circonstances actuelles font qu'il est difficile de convaincre la population de la région de l'accepter. Cela se vérifie également à l'étranger; c'est pourquoi il ne faut pas envisager un entreposage des déchets au-delà des frontières nationales ces prochaines années.

Nous sommes donc confrontés à un ensemble de groupements d'intérêts et de circonstances adverses; il faudra une grande force de persuasion et beaucoup de patience pour obtenir que les déchets soient transférés des halles où ils sont entreposés en surface dans des dépôts plus sûrs, aménagés dans des formations géologiques. Nous nous en voudrions pourtant de laisser à nos descendants l'hypothèque de l'évacuation de ces déchets; une telle capitulation serait tragique.

Déchets radioactifs

Le modèle suisse de gestion des déchets radioactifs – pour la sécurité des personnes et de l'environnement.

Le premier modèle de gestion des déchets radioactifs présenté en Suisse date de 1978. Il se fondait sur le stockage géologique final. En 2000, l'EKRA a présenté son modèle de «dépôt géologique durable contrôlé», qui associe le stockage final et la possibilité de récupérer les déchets. Ce dernier est à l'origine du «dépôt souterrain en profondeur» de la nouvelle loi sur l'énergie nucléaire. Entre les deux, des travaux de recherche, des examens, des forages, des discussions... ont pris place.

Le modèle de gestion des déchets radioactifs présenté en 1978 prévoyait – à l'instar de modèles conçus dans d'autres pays – d'éliminer les déchets radioactifs en procédant à leur stockage final dans des formations géologiques appropriées. D'où la nécessité d'assurer la sécurité à long terme après la fermeture définitive du dépôt, sans surveillance ni entretien. Par ailleurs, diverses barrières techniques et géologiques assurent une sécurité maximale, en fonction du type de déchets et de leur toxicité.

Le modèle d'origine comportait trois types de dépôts finaux au niveau du sol: des cavernes dans la roche, proches de la surface, pour le stockage des déchets faiblement radioactifs, des cavernes dans la roche avec accès par des galeries pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs, des galeries situées en profondeur avec accès par des puits pour les déchets hautement radioactifs et le combustible usé. L'idée de dépôts proches de la surface a été abandonnée depuis. Ainsi, le modèle actuel prévoit deux types d'entreposage: un dépôt pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs (SMA) et un dépôt pour les déchets hautement radioactifs et moyennement radioactifs de longue vie (HAA/LMA) et le combustible usé, creusés tous deux dans le sous-sol géologique.

La question du modèle a ressurgi dans les discussions à propos du Wellenberg comme site potentiel d'accueil d'un dépôt final pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs. Il a été notamment exigé de ne pas stocker les déchets dans un dépôt final, mais de procéder à un stockage contrôlable et réversible. Suite au refus du canton de Nidwald, en 1995, d'octroyer la concession d'utilisation de son sous-sol pour un dépôt final, divers groupes de travail se sont occupés depuis 1997 de questions relatives aux exigences minimales en matière de stockage, de la possibilité de contrôler et de récupérer les déchets radioactifs,

ainsi que de la fermeture d'un dépôt final.

En 1998, le groupe de travail Dialogue sur la gestion des déchets radioactifs a examiné le modèle préconisé. Des divergences sont apparues à cette occasion entre le «stockage final» et le modèle de «stockage durable contrôlé et récupérable» émanant des organisations écologistes. Ce dernier modèle vise à permettre de revenir sur des erreurs et d'adapter toutes les manipulations de déchets radioactifs aux avancées de la connaissance et au progrès technique. De surcroît, il prévoit des contrôles et une surveillance pendant la longue période d'exploitation nécessaire pour que la radioactivité diminue suffisamment. Les implications pratiques du «stockage durable contrôlé et récupérable» revendiqué par les organisations écologistes n'étaient toutefois pas claires. Le DETEC a donc créé en juin 1999 le groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA), chargé d'établir des bases de comparaison des modèles en discussion.

De l'avis unanime des membres de l'EKRA, tout modèle de gestion doit principalement viser à assurer la sécurité des individus et de l'environnement. L'optique étant celle de la durabilité, il

est impératif de prendre en compte les générations à venir. Par ailleurs, le principe de réversibilité, qui laisse les générations futures libres de décider de fermer un dépôt ou de le maintenir ouvert, joue un rôle important. Or l'exigence de sécurité pour une durée supérieure à 100 000 ans et celle de contrôles et de possibilités de récupération se traduisent par des conflits d'objectifs. Ainsi, l'expérience montre que par la faute des crises et des catastrophes, les cultures humaines ne durent guère plus de 1000 ans. Par conséquent, les possibilités de surveillance et de contrôles sont limitées. En outre, des dépôts faciles d'accès augmentent les risques en matière de sécurité, à court comme à long terme.

L'EKRA a donc élaboré le modèle du «stockage géologique durable contrôlé», qui associe le stockage final et la possibilité de réversibilité. En effet, une longue phase d'observation et l'exploitation d'un dépôt pilote précèdent la fermeture, garantissant la surveillance, les contrôles et l'entretien pendant plusieurs générations.

Le modèle de stockage géologique durable contrôlé est repris dans le «dépôt souterrain en profondeur» figurant dans le projet de nouvelle loi sur l'énergie nucléaire.

Werner Bühlmann, Chef de la division Droit et énergie nucléaire et Président du Groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires (AGNEB)



« La NAGRA mène des campagnes d'information sur les progrès du modèle de gestion des déchets nucléaires »

Types de déchets

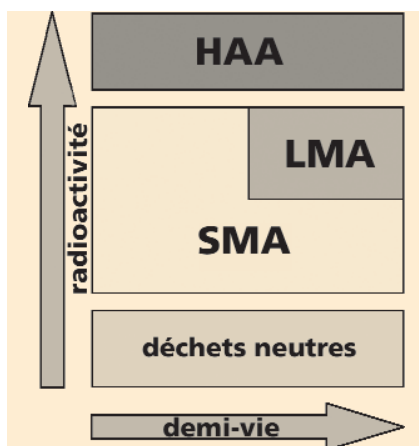
Différentes catégories de déchets radioactifs

Quel rapport y a-t-il entre un hôpital et une centrale nucléaire ? Aucun, à première vue. Ces deux équipements ont pourtant un point commun: tous deux produisent des déchets radioactifs. Même si ces déchets ne sont pas de même type que ceux de l'industrie et de la recherche. Autrement dit, il existe de nombreux types de déchets radioactifs, qui demandent à être traités et évacués de manière appropriée. En voici une description sommaire.

Dans les hôpitaux, on a par exemple des sources de radiation usées, employées dans la thérapie par rayonnement, ou des ustensiles qui ne peuvent pas être réutilisés parce que contaminés par des préparations radioactives. De son côté, l'exploitation des centrales nucléaires engendre les déchets radioactifs les plus divers. Cela va des chiffons de nettoyage aux éléments combustibles usés, qu'il faut renouveler périodiquement. Un jour, la désaffectation de ces centrales produira à son tour des quantités de déchets radioactifs. Mais il existe aussi des sources de déchets radioactifs dans les domaines les plus divers de l'Industrie (p. ex. les chiffres luminescents ou les avertisseurs d'incendie) et de la recherche (p. ex. à l'institut Paul-Scherrer (IPS) à Würenlingen). Selon leur provenance et leur genre, tous ces déchets ont des propriétés très différentes, non seulement du point de vue radiologique (teneur radioactive, type de rayonnement, durée de demi-vie, etc.), mais encore par leurs caractéristiques physiques (p. ex. l'état solide ou liquide), chimiques (p. ex. s'ils sont combustibles ou non) et biologiques. Ainsi il y a d'innombrables sortes de déchets radioactifs, qui exigent un traitement et une évacuation appropriés.

Pour avoir une vue d'ensemble, répartissons ces sortes en un petit nombre de catégories. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a établi de telles catégories, dont la définition est appliquée dans le monde entier. Elle s'appuie sur les caractéristiques déterminantes dans l'évacuation des déchets radioactifs, à savoir leur teneur radioactive et leur durée de demi-vie (cf. figure).

En bas de l'échelle, on trouve les déchets neutres: ils contiennent certes des substances radioactives, mais en si petites quantités qu'ils sont considérés comme non radioactifs en vertu de la loi sur la radioprotection: leur teneur en radioactivité est inférieure à la limite fixée dans l'ordonnance sur la radioprotection. Selon la loi,



celui qui manipule des substances radioactives doit le faire de manière à produire le moins possible de déchets radioactifs. En application de ce principe, les matières contaminées radioactive-ment sont donc décontaminées jusqu'à pouvoir être déclarées neutres et par conséquent réutilisées, ou évacuées avec les déchets ordinaires.

Plus haut, les déchets faiblement et moyennement radioactifs, appelés ici déchets SMA. Ils contiennent surtout des substances radioactives de faible durée de vie (demi-vie inférieure à 30 ans). La majorité des déchets radioactifs produits en Suisse relèvent de cette catégorie. La distinction entre ceux qui sont faiblement radioactifs et ceux qui le sont moyennement reflète les exigences différentes dans le traitement de ces déchets et dans leur transport. Moyennement radioactifs, ils nécessitent des écrans supplémentaires. Quant à la limite de radioactivité de ces déchets, elle est celle du dégagement de chaleur admissible: des mesures d'évacuation de la chaleur ne doivent pas être nécessaires.

Les déchets moyennement radioactifs de longue durée (de vie) forment une catégorie à part. Ce sont des déchets contenant une proportion substantielle (plus de 4000 Bq/g) d'émetteurs alpha (rayonnement particulièrement radioactif). C'est une distinction importante pour le stockage sou-

terrain en profondeur. Il s'agit avant tout des déchets engendrés lors du retraitement du combustible usé.

En haut de la figure, les déchets hautement radioactifs (HAA). Ils ont une teneur très élevée en substances radioactives. La chaleur dégagée est telle qu'un refroidissement s'impose. On attribue à cette catégorie les déchets vitrifiés en provenance du retraitement des éléments combustibles usés ainsi que ces éléments eux-mêmes, lorsqu'ils sont considérés comme déchets à évacuer.

*Auguste Zurkinden,
Chef de la section Transports
et gestion des déchets à la DSN*

Déchets radioactifs issus de la médecine, de l'industrie et de la recherche

Les recommandations de la Commission internationale de la radioprotection ont inspiré le droit suisse en la matière et sont systématiquement appliquées. L'Office fédéral de la santé publique (OFSP), dont dépend l'autorisation d'utiliser des substances radioactives dans des activités médicales, industrielles et pour la recherche (MIR), vérifie dans chaque cas que le recours à des rayonnements ionisants est nécessaire. Il subsiste en effet dans ces trois domaines des procédés nécessitant des substances radioactives pour lesquels il n'existe pas d'alternative. Les développements techniques autorisent de plus en plus le recours à d'autres méthodes, sans de telles substances. Ainsi le volume des déchets de type MIR diminue sensiblement. On a par exemple interdit l'usage de manchons à incandescence contenant du thorium ainsi que certains détecteurs ioniques de fumée pour le ménage contenant du radium ou de l'americium. De leur côté, les électrodes en tungstène thoriés font place peu à peu à des produits non radioactifs. De même, l'emploi de peinture luminescente dans l'horlogerie recule nettement. L'essentiel des déchets MIR provient de la désaffectation de réacteurs et d'accélérateurs de recherche.

Georges Piller et Werner Zeller, Office fédéral de la santé publique, division de la radioprotection

Recherche et développement en vue de l'évacuation des déchets nucléaires

La NAGRA, un centre d'excellence national à la réputation internationale

La société coopérative nationale pour l'entreposage des déchets radioactifs NAGRA a pour mandat de préparer les bases techniques et scientifiques en vue de l'évacuation sûre des déchets radioactifs. Bien que les circonstances politiques aient provoqué d'importants retards dans la mise en œuvre, les résultats obtenus ne sont pas négligeables: des projets détaillés ont été mis au point, qui répondent à des standards de sécurité élevés.

Les travaux de recherche et développement en vue de l'évacuation des déchets radioactifs, commencés dans les années 1970, portaient sur différents aspects; ils avaient une référence commune, à savoir le mandat légal de préparer des bases scientifiques pour une démarche sûre.

Des programmes d'étude ambitieux pour le choix des sites

Le sondage du sous-sol au moyen de forages et de mesures sismiques, notamment, avait pour but de trouver des sites appropriés pour des dépôts en profondeur et d'en reconnaître les caractéristiques. En 1978, le premier rapport programmatique fut le point de départ d'une intense activité de recherches géologiques tant pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs (SMA) que pour les déchets hautement radioactifs (HAA). Pour la première catégorie (déchets SMA), sur 100 sites possibles, on en a étudié quatre de manière approfondie en y menant des travaux de terrain, et on les a comparés entre eux. La procédure a abouti au choix raisonné du site de Wellenberg. Quant au programme de recherches dans la partie nord du pays pour les déchets HAA, il comprenait huit forages profonds ainsi que des investigations sismiques poussées, afin de déterminer les caractéristiques du socle cristallin et des roches sédimentaires qui le recouvrent. Ces travaux ont pris fin en 1998 avec le choix d'un site (Mettauertal, AG). Aujourd'hui, on considère le cristallin comme une option de réserve.

Parmi les roches sédimentaires, celles dont on attendait le plus étaient la molasse d'eau douce inférieure et l'argile à opalines. La première a été provisoirement mise de côté en 1994 pour des motifs de sécurité: c'est une option de réserve. Ainsi, pour un dépôt de déchets HAA, la préférence est donnée aujourd'hui à l'argile à opalines se trouvant dans le Weinland zurichois.

Sécurité et dimensionnement des constructions: bases d'évaluation

La recherche de sites n'était que l'une des tâches fondamentales à accomplir. Il s'est agi de développer des méthodes permettant une évaluation sûre de la sécurité à long terme, afin d'optimiser les constructions. Ainsi on a étudié en particulier des questions de comportement: le comportement des déchets entreposés, celui des barrières techniques de sécurité et celui de la roche d'accueil. Les programmes de recherches ont été menés conjointement avec l'Institut Paul-Scherrer, différentes Hautes Ecoles et des bureaux d'ingénieurs. Outre les laboratoires conventionnels, on disposait pour ces travaux de deux laboratoires souterrains pour des tests à grande échelle dans des conditions naturelles.

Collaboration internationale

Etant donné le haut niveau scientifique des travaux de recherche et développement accomplis en Suisse, la NAGRA est aussi un partenaire apprécié pour la collaboration et l'échange d'expériences à l'échelon international. Ainsi à l'heure actuelle, elle est partie prenante à 5 programmes de recherche de l'Union européenne. Pour des organisations étrangères, ses deux laboratoires souterrains sont d'importantes plates-formes de recherche, tandis que la NAGRA, de son côté, participe aux travaux dans d'autres laboratoires de ce type. L'excellence des travaux de recherche est attestée par la publication des résultats obtenus et par leur discussion critique dans des conférences spécialisées. Ces dernières années, la NAGRA a été de plus en plus sollicitée pour soutenir des programmes de gestion étrangers.

Quelques jalons d'histoire

- 1985 Projet Garantie: démonstration de la faisabilité de principe de l'évacuation sûre des déchets radioactifs en Suisse; déchets HAA à l'exemple du socle cristallin (site non encore déterminé); déchets SMA à l'exemple du site de l'Oberbauenstock (UR).

- 1993 Choix raisonné du site du Wellenberg pour un dépôt de déchets SMA.
- 1994 Demande d'autorisation générale Wellenberg (SMA).
- 1994 Projet Cristallin: synthèse des connaissances recueillies sur l'option Cristallin et de son évaluation dans l'optique de la sécurité pour l'évacuation des déchets HAA.
- Projet 2002 argile à opalines: fin des travaux visant à démontrer la faisabilité pour les déchets HAA et proposition réelle d'un site possible (voir encadré).

Où en sommes-nous?

Les principales questions que suscite le principe de l'évacuation des déchets radioactifs ont aujourd'hui trouvé réponse. Le centre d'excellence que constitue la NAGRA a acquis une réputation internationale extraordinaire. Des projets ont été concrètement élaborés pour les deux catégories de déchets SMA et HAA. Il incombe aux organes politiques responsables de fixer la démarche à adopter désormais et surtout, de créer les conditions générales permettant d'atteindre le but fixé.

Markus Fritschi,

Chef de la division Projets de dépôts, NAGRA

Projet argile à opalines

L'argile comme isolant

L'argile et les roches argileuses se prêtent bien à l'isolation durable et efficace des déchets radioactifs. Partout dans le monde, des modèles de stockage souterrain prévoient de combler les galeries à l'aide d'argile (bentonite), comme barrière de confinement. A titre de barrières naturelles, de nombreux pays examinent aussi des roches argileuses – en Suisse l'argile à opalines – pour y creuser des galeries d'entreposage des déchets radioactifs.

Preuve de l'évacuation et solution étayée

Le projet d'argile à opalines présente la construction, dans un site choisi pour des raisons clairement motivées, d'un dépôt souterrain en profondeur permettant de stocker en toute sécurité les éléments combustibles usés, les déchets hautement radioactifs et moyennement radioactifs à vie longue. La démonstration respecte les charges fixées par le Conseil fédéral (garantie pour le projet). Bien étayée, la solution pourrait alors voir le jour, à défaut de déboucher dans un délai raisonnable sur un projet multinational.

Prochaines étapes:

- Remise au Conseil fédéral des rapports démontrant l'évacuation des déchets (prévue pour fin 2002)
- Evaluation par les autorités de surveillance et les experts de la Confédération; Rapport au Conseil fédéral, qui se prononce sur la suite de la procédure

Sécurité et surveillance

Exigences de sécurité

Selon la législation en vigueur, l'évacuation des déchets radioactifs ne doit pas porter atteinte à des personnes, à des biens d'autrui ou à des droits importants. La nouvelle loi sur l'énergie nucléaire précise que l'évacuation doit aboutir à placer les déchets dans un dépôt souterrain en profondeur. Jusqu'à la fermeture éventuelle du dépôt, ils doivent pouvoir être récupérés sans grands frais; le comportement du dépôt sera surveillé pendant une période d'observation relativement longue. Le Conseil fédéral n'ordonnera la fermeture du dépôt, consistant à en combler les vides et à en condamner les accès, que lorsque la sécurité de l'homme et de l'environnement sera durablement assurée. Une fois la fermeture en bonne et due forme constatée, le dépôt ne sera plus soumis à la législation sur l'énergie nucléaire; il est néanmoins prévu que la Confédération en surveille encore les alentours.

Que signifie concrètement la protection durable de l'homme et de l'environnement, exigée par la loi ? On trouve des précisions à ce sujet dans la directive DSN-R-21 (Objectifs de protection pour le stockage final des déchets radioactifs, novembre 1993). Pour l'essentiel, un dépôt souterrain fermé ne doit en aucun cas donner lieu à une exposition radioactive dépassant 0,1 millisievert par année. Cette valeur-limite ne représente que quelques pour-cent de l'exposition naturelle (la moyenne suisse est proche de 4 millisievert); elle est également faible en comparaison des variations locales de l'exposition naturelle. La directive indique encore les conditions dans lesquelles il convient d'établir la sécurité durable d'un dépôt souterrain en profondeur.

Examen des projets de dépôts finaux

Un dépôt souterrain passe par plusieurs phases, soumises chacune à une autorisation:

- Investigations géologiques (actes préparatoires)
- Autorisation générale et description détaillée du site de dépôt prévu
- Construction du dépôt et en particulier des puits, galeries et cavernes souterraines
- Exploitation du dépôt, c'est-à-dire dépose des déchets
- Surveillance du dépôt durant la phase d'observation
- Fermeture du dépôt

Le maître de l'ouvrage est tenu de présenter une analyse de sécurité à chaque phase. Il y démontre comment la sécurité de l'homme et de l'environnement est assurée. Chaque phase fait l'objet d'une expertise des autorités compétentes et notamment de la DSN. Les recommandations de ces autorités à l'adresse du Conseil fédéral, qui accorde l'autorisation, prévoient des charges sans l'acceptation desquelles les objectifs de sécurité ne seraient pas atteints.

Surveillance de l'évacuation

Il incombe à la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) de surveiller l'évacuation des déchets radioactifs. La surveillance débute avec la production des déchets dans les centrales nucléaires et englobe leur conditionnement et leur entreposage intermédiaire. La DSN s'assure que la manipulation de substances radioactives dans ces installations engendre le moins possible de déchets. Elle en surveille le conditionnement, c'est-à-dire la transformation des déchets bruts en colis de déchets propres au transport, à l'entreposage intermédiaire et au stockage final, ainsi que l'entreposage intermédiaire de ces colis.

Parallèlement, la DSN supervise et suit les investigations géologiques devant conduire au stockage souterrain en profondeur des déchets radioactifs. Chaque fois qu'il octroie une autorisation de sondage, le Conseil fédéral institue une commission de surveillance réunissant des représentants des autorités compétentes à l'échelon national, cantonal et communal.

La DSN supervisera la construction et l'exploitation d'un futur dépôt souterrain, puis sa surveillance et enfin sa fermeture, comme elle le fait pour toute installation nucléaire. Elle s'assurera alors que les charges liées aux autorisations sont assumées et les prescriptions légales, respectées.

Pour remplir son mandat, la DSN fera des inspections dans les installations et procédera à ses propres mesures et investigations. Si les conditions sont remplies, elle octroiera les permis prévus dans les autorisations. Elle est également autorisée à ordonner des mesures et à prendre elle-même des décisions officielles.

Perspectives

La DSN est particulièrement intéressée au bon avancement du projet de dépôt souterrain pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs ainsi que des recherches dans la perspective d'un dépôt pour les déchets hautement radioactifs. En effet, chaque branche industrielle doit démontrer sa capacité à évacuer sûre-

ment les déchets produits par elle. Dans le cas des déchets radioactifs, la concrétisation de ce postulat est entravée par des contraintes politiques. La DSN espère que les exploitants parviendront bientôt, avec les milieux politiques, à résoudre ce problème pour de bon.

Ulrich Schmocker, Directeur de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN)

Législation:

Qui est responsable?

Selon la Constitution, la législation en matière d'énergie nucléaire relève du droit fédéral. La loi atomique de 1959 ne contient pratiquement aucune disposition sur l'évacuation des déchets radioactifs résultant de l'utilisation de l'énergie nucléaire. L'arrêté fédéral de 1978 concernant la loi sur l'énergie atomique stipule en revanche que celui qui produit des déchets radioactifs doit garantir à ses frais leur élimination sûre et à long terme ainsi que leur entreposage définitif. Au besoin, la Confédération se réserve le droit de les faire éliminer elle-même aux frais du producteur. L'arrêté de 1978 constitue également la base légale relative au financement des coûts de désaffectation des centrales nucléaires ainsi que de gestion des déchets nucléaires. Les déchets radioactifs ne résultant pas de l'utilisation de l'énergie nucléaire (ceux issus de la médecine, de l'industrie et de la recherche) doivent être remis à la Confédération en vertu de la loi sur la radioprotection. L'Etat est chargé de leur évacuation. Selon la loi sur la radioprotection, tous les déchets radioactifs doivent en principe être évacués en Suisse. Leur exportation est soumise à des conditions strictes. En l'absence de dépôt souterrain en profondeur, ces matières doivent faire l'objet d'un entreposage intermédiaire. Le projet de loi sur l'énergie nucléaire, actuellement en discussion devant le Parlement, reprend pour l'essentiel ces principes. Il contient en outre une application du modèle de gestion des déchets radioactifs développé par le Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA) et améliore le financement des coûts de désaffectation et de gestion. La loi sur la responsabilité civile en matière nucléaire, des ordonnances d'exécution et les directives de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) réglementent également la gestion des déchets radioactifs.

Peter Koch, Service juridique, OFEN

Fonds de garantie du financement

Financement de la désaffectation des centrales et de la gestion des déchets nucléaires

Les entreprises produisant des déchets radioactifs sont tenues de les éliminer sûrement et à leurs frais, conformément au principe du pollueur-payeur. Les frais de gestion courants (p. ex. pour le retraitement, pour les recherches de la NAGRA, pour la construction de dépôts intermédiaires) sont payés sans délai. Quant aux coûts de la désaffectation et aux frais à assumer après la mise hors service des installations (évacuation des déchets radioactifs), ils seront couverts par les contributions que les exploitants versent dans deux fonds indépendants, le fonds pour la désaffectation des installations nucléaires et le fonds pour la gestion des déchets radioactifs provenant de ces installations.

La commission administrative instituée par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) est chargée d'investir les avoirs des deux fonds précités. Les actifs sont placés dans l'optique du rendement et de la répartition optimale des risques.

Fonds pour la désaffectation des installations nucléaires

Ce fonds institué le 1er janvier 1984 a été doté de la personnalité juridique de droit public, avec siège à Berne. Il est destiné à couvrir les frais de désaffectation des installations nucléaires mises hors service, de leur démolition et de l'évacuation des déchets ainsi produits. Son alimentation incombe d'une part aux exploitants des centrales nucléaires, et d'autre part aux exploitants de dépôts intermédiaires pour le combustible nucléaire usé et les déchets radioactifs. Actuellement, des contributions sont versées par les centrales nucléaires de Beznau I et II, Mühleberg, Gösgen, Leibstadt et par la SA Zwischenlager Würenlingen (ZWILAG).

Les frais de désaffectation se monteront à quelque 1,5 milliard de francs, selon une étude établie en 1980 et mise à jour tous les trois ans (base de prix 31.12.1998). A la fin de 2001, les avoirs du fonds atteignaient 908 millions de francs. Dans l'intervalle, des réacteurs nucléaires ont été désaffectés à l'étranger et la législation suisse sur la radioprotection, de son côté, a été adaptée aux derniers développements scientifiques; en conséquence, chaque centrale nucléaire a fait l'objet d'une nouvelle étude de désaffectation. Il en ressort que les frais seront plus élevés que prévu initialement. La Division

principale de la sécurité des installations nucléaires vérifie actuellement ces études.

Fonds pour la gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires

Ce fonds a été institué en l'an 2000. Les premières contributions y ont été versées en 2001 et à la fin de l'année, la fortune du fonds s'élevait à 1440 millions de francs. Le fonds est destiné à couvrir les frais d'évacuation des déchets d'exploitation et des éléments combustibles usés après la mise hors service d'une centrale nucléaire. Son alimentation incombe aux exploitants de ces centrales.

Les frais de gestion comprennent les dépenses liées à toutes les activités nécessaires pour garantir l'évacuation durable et sûre des éléments combustibles usés et des déchets radioactifs des centrales nucléaires; à cela s'ajoute une participation aux frais d'évacuation des déchets relevant de la Confédération. Les principaux centres de frais sont les conteneurs de transport et d'entreposage, les transports, le retraitement des éléments combustibles (ou leur évacuation), le traitement centralisé des déchets et leur stockage intermédiaire, et enfin le stockage souterrain en profondeur des déchets faiblement et moyennement radioactifs et des déchets hautement radioactifs ou moyennement radioactifs, mais de longue durée de vie.

Les exploitants ont calculé les coûts de gestion en s'appuyant sur les hypothèses et conditions générales ci-après:

- On admet que les centrales nucléaires actuelles auront une durée d'exploitation de 40 ans. Le combustible à évacuer représentera quelque 3000 t de métaux lourds. Sur cette quantité,

1000 t seront retraitées.

- La désaffectation des installations et leur démolition s'étendront sur 15 ans.
- Les déchets de haute activité seront mis à refroidir pendant 40 ans avant le placement dans un dépôt final en profondeur.
- Le traitement centralisé des déchets se prolongera jusqu'en 2040.
- L'entreposage centralisé de déchets de toutes catégories est prévu jusqu'en 2064.
- Un dépôt souterrain en profondeur pour les déchets SMA sera exploité de 2015 à 2060 et fermé en 2064.
- Un dépôt souterrain en profondeur pour les déchets HAA/LMA sera exploité de 2050 à 2064 et fermé en 2068.

Le montant des frais de gestion a été vérifié pour la dernière fois en 1998 par les exploitants des centrales nucléaires et par les organisations compétentes pour la gestion. Il se monte à quelque 13 milliards de francs (base de prix 31.12.1998). Les exploitants actualisent ce calcul présentement. Ils s'attendent à parvenir à une somme moins élevée au regard des derniers développements de la science. Dès que la nouvelle étude sera achevée, la Division de la sécurité des installations nucléaires la vérifiera. Quant aux dépenses consenties jusqu'à la fin de l'an 2000, elles sont d'environ 3,4 milliards.

Michael Aebersold, Chef suppléant de la Section Energie nucléaire, OFEN



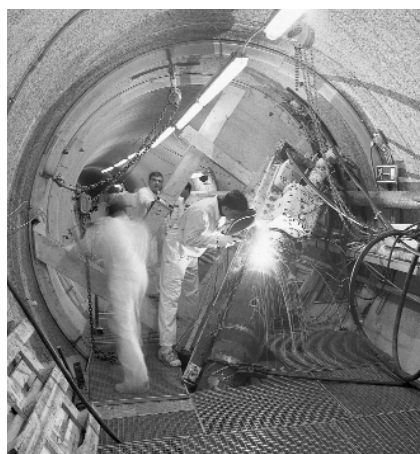
Evacuer en toute sécurité les déchets faiblement et moyennement radioactifs: le nouveau modèle de stockage au Wellenberg

La GNW – Coopérative pour la gestion des déchets radioactifs au Wellenberg – a remis au Conseil d'Etat de Nidwald une demande de concession portant sur une galerie de sondage. Après le refus de justesse, en 1995, d'une première demande par le peuple nidwaldien, une nouvelle votation sera organisée le 22 septembre 2002. Cet article évoque le nouveau modèle de stockage conçu en réponse aux vœux de la population.

Une analyse attentive des résultats des votations a montré que les électeurs désapprouvaient avant tout deux aspects du projet. D'une part, la population tenait à une procédure par étapes. Or en 1995, la GNW a proposé une décision de principe unique pour la construction du dépôt et les examens préalables à mener dans une galerie de sondage. D'où l'impression d'acheter les yeux fermés – 66 % des participants à une enquête réalisée entre-temps ont indiqué qu'ils auraient approuvé seulement une galerie de sondage. D'autre part, le modèle de stockage final est apparu comme trop définitif. La population avait des exigences quant au contrôle et à la récupération des déchets – là aussi, plus de 60% des enquêtés ont indiqué leur préférence pour un tel modèle, qu'ils auraient approuvé. La GNW a donc examiné de près ces deux revendications et procédé aux travaux nécessaires.

Les affrontements à propos du modèle correct

Comme toujours, le volet technique du travail s'est avéré plus aisé que l'obtention du soutien nécessaire. Le Conseil fédéral avait chargé la DSN (Division principale de la sécurité des installations nucléaires) de vérifier, sur la base des examens antérieurs, si le Wellenberg paraissait indiqué comme site d'accueil. En août 1996, il



Laboratoire de la NAGRA au Grimsel. Une telle galerie de sondage est prévue au Wellenberg. Elle permettra l'exploration approfondie de la roche destinée à accueillir le dépôt.
© Comet Zürich

a reçu une réponse concluante. Le 23 août, le Conseiller fédéral Moritz Leuenberger a donc écrit au gouvernement nidwaldien de poursuivre le projet Wellenberg. Plusieurs groupes de travail ont alors été créés pour donner une légitimité politique à la procédure et aux changements nécessaires.

La discussion a porté sur quelques questions de principe: voulons-nous un «dépôt durable contrôlé» où les déchets soient accessibles en tout temps – mais où la sécurité sur le plan de la conservation dépendrait de l'entretien constant de l'installation? Ou préférons-nous une solution définitive, un stockage souterrain final à l'abri des interventions humaines – qui laisse-

rait le sentiment d'avoir perdu le contrôle des déchets? Place-t-on davantage de confiance dans la stabilité de la société ou dans la pierre inerte?

Tous les groupes de travail – quelle qu'ait été leur réponse au dilemme soulevé par les modèles – ont recommandé de poursuivre les examens au Wellenberg en réalisant une galerie de sondage. Afin d'évaluer l'adéquation du site, le gouvernement nidwaldien a exigé des précisions sur le modèle de dépôt.

La GNW a donc présenté en 1998 le modèle suivant: le dépôt serait réalisé là où la situation géologique et hydrogéologique garantit une sécurité passive durable. Les cavernes resteraient toutefois ouvertes dans un premier temps, et les déchets seraient facilement récupérables. Quant à la décision sur la fermeture, elle appartiendrait aux générations futures. En d'autres termes: des contrôles aussi longtemps qu'on en voudrait – puis la fermeture au moment choisi. Le modèle a certes rencontré un certain soutien, sans être toutefois encore politiquement acceptable.

Stockage géologique durable sous contrôle de l'EKRA

Le Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA), créé par le Conseil fédéral et présidé par le prof. Wildi, a permis de débloquer la situation. En effet, il a proposé le modèle de «dépôt géologique durable contrôlé», qui a introduit dans la discussion un élément supplémentaire, à savoir le dépôt pilote, qui continue à pouvoir être surveillé après la fermeture du dépôt principal. Une petite partie des déchets sont stockés de façon à créer une situation représentative du dépôt central – des mesures servent de «préalarme» pour les effets inattendus du stockage.

Le modèle de l'EKRA a reçu un écho positif auprès du grand public et des médias. La GNW a été contrainte d'adapter son modèle aux idées avancées par l'EKRA. M. Wildi s'est déclaré prêt à diriger un comité technique (Kantonale Fachgruppe Wellenberg, KFW) chargé d'évaluer ladite adaptation ainsi que les autres exigences à remplir. Ceci concernait notamment la spécification exacte de l'inventaire prévu pour les déchets et la formulation de critères d'exclusion, servant à fixer à l'avance le moment où le Wellenberg ne serait pas adéquat.

Le modèle de dépôt GNW 2000

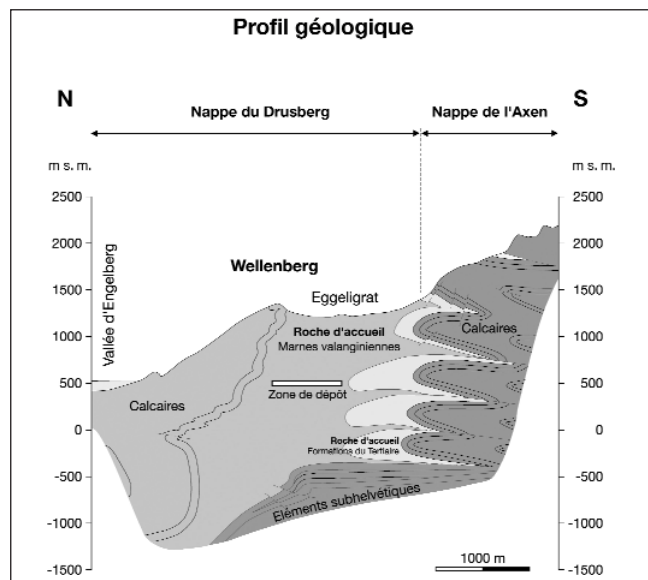
La GNW et la NAGRA, son centre de compétences techniques, ont adapté le projet Wellenberg selon les exigences du KFW, et présenté à fin novembre 2000 dans le rapport



Vue Sud-Ouest du Wellenberg

© Comet Zürich

GNW TB 00-01 leur modèle de dépôt «GNW 2000». Suite à son évaluation positive par le KFW, le gouvernement nidwaldien s'est déclaré prêt à recevoir et étudier la demande de concession de la GNW portant sur une galerie de sondage. Ladite demande lui est parvenue fin janvier 2001.



Profil du Wellenberg, perpendiculaire aux grandes structures géologiques. La roche dans laquelle le dépôt serait creusé au niveau de la vallée est formée de marnes valanginiennes et tertiaires. Les investigations menées ont montré la réelle étanchéité de cette roche argileuse. Quant aux traces de nappe phréatique trouvées dans la région potentielle du dépôt, elles sont enfouies dans la montagne depuis plus de 10 000 ans et sans aucun contact avec la surface.

Le souverain décide

La demande a fait l'objet d'une mise à l'enquête en avril 2001. Quatre oppositions, émanant essentiellement des milieux du tourisme, ont alors été déposées. Etant donné qu'elles ont pu être réglées par la voie prévue dans la loi, le peuple de Nidwald pourra voter le 22 septembre 2002 sur l'octroi de la concession pour la réalisation d'une galerie de sondage.

1^{re} étape: nouveaux examens dans la galerie de sondage

L'octroi de la concession permettra à la GNW de commencer une phase d'investigations de plusieurs années – il faudra obtenir les autorisations en matière de police des constructions, percer la galerie effectuer et évaluer les investigations. Vers la fin de la prochaine décennie, nous pourrions dire – preuves à l'appui – si le Wellenberg répond réellement aux attentes des spécialistes, fondées sur les résultats jusqu'ici positifs.

La décision sur la construction d'un dépôt n'interviendra qu'au terme des examens menés dans la galerie, lesquels demanderont encore plusieurs années. Selon la législation nidwaldienne, le peuple sera à nouveau appelé à se prononcer sur l'octroi d'une concession définitive.

Demande d'autorisation de creuser une galerie de sondage au Wellenberg

Position du canton de Nidwald

Au milieu du mois d'avril de l'année passée, le Conseil d'Etat a mis à l'enquête publique la demande de la «Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg» (GNW) en vue de la construction d'une galerie de sondage, ouvrant ainsi la procédure cantonale d'octroi de la concession. La démarche faisait suite au souhait de M. Moritz Leuenberger, Conseiller fédéral, de poursuivre l'étude d'un éventuel projet de dépôt pour des déchets faiblement et moyennement radioactifs au Wellenberg; elle répondait aussi à la recommandation du groupe consultatif d'experts mandaté par le canton (KFW).

Une procédure en deux temps

Vers la fin de septembre 2001, le Conseil d'Etat accordait la concession, rejetant les différentes oppositions sur lesquelles il était entré en matière. La concession se rapporte uniquement au creusement d'une galerie souterraine de sondage. Les travaux visent à déterminer si le site en question pourrait se prêter à l'implantation d'un dépôt pour des déchets faiblement et moyennement radioactifs (déchets SMA). S'ils étaient concluants, la réalisation du dépôt dépendrait de l'issue d'une nouvelle consultation populaire dans le canton de Nidwald. Contrairement à ce qui s'est passé en 1995, où la population du canton avait rejeté le projet, une procédure en deux temps est donc prévue cette fois-ci.

Des charges circonstanciées

En se dotant de son propre organe spécialisé – le KFW restera à sa disposition à titre consultatif pendant les travaux de sondage – le Conseil d'Etat poursuit un objectif double: d'une part il s'assure les connaissances techniques requises pour évaluer la demande de concession; d'autre part, il confère à toute la procédure une plus grande transparence, facteur important pour gagner la confiance de la population. Avec le KFW, le gouvernement a été en mesure de formuler diverses obligations spécifiques touchant les critères d'exclusion, le mode d'investigation et l'inventaire des déchets; toutes devront être remplies avant le début des travaux.

«Le Conseil d'Etat est convaincu de soumettre au peuple de Nidwald un projet qui satisfait à toutes les exigences de sécurité, de transparence et d'échelonnement des procédures; ce projet représente une avancée importante dans les recherches géologiques. En effet, seule une galerie de sondage permettra de juger valablement des qualités du site pour l'implantation éventuelle d'un dépôt de déchets SMA. Il appartient désormais à la population du canton de décider, le 22 septembre 2002, de la possibilité de construire cette galerie au Wellenberg».

Josef Baumgartner, Chancelier du canton de Nidwald

«En 1995, la population de Nidwald a rejeté la demande de concession pour la construction d'un dépôt final avec galerie de sondage. La GNW a alors réexaminé sa position, tirant les conséquences de cet échec. La plus grande importance sera désormais accordée à la possibilité, pour la population, d'être associée à la prise de décisions. On a donc tenu compte de ses désirs, et particulièrement des désirs des personnes ayant



voté NON en 1995. Les exigences du gouvernement (procéder par étapes, prévoir des contrôles et la possibilité de récupérer les déchets) ont été satisfaites.»

Armin Murer, Membre du comité directeur,
«Genossenschaft für nukleare Entsorgung
Wellenberg GNW»

Quels sont exactement les changements par rapport à la situation de 1995?

- **Démarche par étapes:** Pour commencer, une galerie de sondage montrera si le site se prête véritablement à la réalisation du projet. Seuls les enseignements ainsi recueillis permettront de décider de la construction d'un dépôt souterrain en profondeur. Le cas échéant, l'approbation de la population de Nidwald sera encore nécessaire.
- **Critères d'exclusion:** Les autorités fédérales de surveillance ont fixé des critères d'exclusion clairs et mesurables. Si ces conditions ne sont pas remplies, le Wellenberg ne figurera plus parmi les sites possibles pour l'implantation d'un dépôt de déchets faiblement et moyennement radioactifs.
- **Possibilités de récupérer les déchets et de les surveiller:** La GNW a adapté sa démarche aux idées du groupe EKRA, acceptant que la décision de fermer les cavernes de stockage ne soit prise qu'ultérieurement. En attendant, ces cavernes resteront accessibles et aisément contrôlables. Même après la fermeture du dépôt, son contenu peut être vérifié et récupéré.

Pour l'heure, différents groupes d'experts recommandent, comme le comité technique du canton emmené par le Prof. Walter Wildi, la construction d'une galerie de sondage.

Le 25 septembre 2001, le Conseil d'Etat de Nidwald a accordé la concession, sous réserve de l'approbation de la population du canton. La votation sur la galerie de sondage aura lieu le 22 septembre 2002.

«Assure-toi que les conséquences de tes actes soient compatibles avec la pérennité de la vie sur terre, recommandait Hans Jonas dans «Le principe Responsabilité», en esquissant les bases éthiques des sociétés industrielles. Agis sans compromettre le futur. A nous donc de gérer de manière responsable les déchets atomiques produits



jusqu'ici. Et pour ne pas léguer davantage de problèmes aux générations futures, nous devrions mettre un terme aujourd'hui plutôt que demain à cette technologie qui n'a pas tenu ses promesses.»

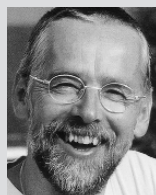
Ursula Wyss, Economiste et conseillère nationale,
PS, Berne

En avril 1984, le Centre suisse d'information sur l'énergie nucléaire écrivait en substance ceci: «c'est vrai, nous laissons aux générations futures des déchets radioactifs; il est probable qu'elles nous en remercieront un jour.» – l'heure n'est plus à se demander si cette assertion pêche davantage par ignorance ou par cynisme.

Depuis le début de l'âge atomique, bien des suggestions ont été faites pour l'évacuation des déchets radioactifs: les déverser dans la mer, les enfouir dans la glace de l'Antarctique, les injecter dans les fonds marins, les enterrer dans le désert de Gobi, les projeter dans l'univers, les retraiter, les stocker dans les mines de sel de Gorleben (Basse-Saxe) – hélas toutes ces propositions, tous ces projets ont lamentablement échoué. Dans les faits, la commission allemande d'experts pour la gestion des déchets atomiques, créée par la CDU et le Chancelier Helmut Kohl, est arrivée à la conclusion décevante que malgré toutes les recherches menées, aucune solution n'avait pu être trouvée pour le stockage final des déchets atomiques.

D'où la question pressante de savoir si nous – notre génération et celle de nos parents et grands-parents – voulons entrer dans l'histoire comme des profiteurs égoïstes et pensant à court terme, qui avons tiré profit de l'énergie atomique sans penser à la facture que nous laissons aux 4000 générations suivantes. L'isotope 239 du plutonium, un composant majeur du combustible usé, possède une demi-vie de 24 000 ans et reste donc dangereux pour des centaines de milliers d'années. C'est beaucoup, si l'on pense que l'homo sapiens est apparu il y a 200 000 ans. L'heure est venue d'agir de manière responsable.

«Le gouvernement nidwaldien, obéissant à des considérations tactiques évidentes, n'exige désormais plus que la concession pour le percement d'une galerie de sondage dans la montagne, dans l'espoir d'être suivi par une population jusque-là réfractaire. Or si elle laisse creuser une galerie de sondage, celle-ci doit s'attendre à hériter du dépôt de déchets radioactifs. D'où l'importance d'être sur ses gardes, comme jadis à Morgarten. Par contre, un nouveau NON obligerait à évoquer sérieusement une sortie du nucléaire et à trouver des solutions radicalement nouvelles pour gérer à l'avenir les



déchets nucléaires. L'Allemagne a montré l'exemple en adoptant un accord sur l'abandon du nucléaire et en instituant un cercle d'experts pour s'occuper de ce dossier.»

Peter Steiner, Président du Comité pour le droit de codécision de la population nidwaldienne en matière d'installations nucléaires

Le recours à l'énergie atomique, décidé il y a deux générations et d'emblée contesté, laisse un fardeau qui rappelle le péché originel: les déchets radioactifs. En raison de la menace qu'il représente pour des centaines de générations, personne n'en veut à la base. Et dans leur quête d'un endroit où stocker ces matériaux à risque, les exploitants de centrales nucléaires se sont partout heurtés à de la résistance. Ce n'est qu'en s'engageant à évaluer les rochers et les sites selon des critères scientifiques rigoureux qu'ils ont éveillé une certaine sympathie pour leur tâche. De 1983 à 1985, la NAGRA a cru avoir identifié trois sites potentiellement adéquats et a obtenu l'autorisation de procéder à des sondages. En 1986, à la suite d'une avancée politique, elle s'est rabattue sur le canton de Nidwald et a dès lors mené ses investigations sur un demi-pour-cent du territoire de la Confédération. Car le Wellenberg, à Wolfenschiessen, lui offrait ce qu'elle voulait: une montagne apparemment adéquate, située de surcroît dans une commune qui, en raison de sa faible capacité financière, ne pouvait rester indifférente à l'indemnisation prévue.

La perspective de recevoir ce cadeau toxique du Plateau industrialisé a suscité des passions dans le canton. Alors que les uns se sentaient

appelés comme Winkelried à «débloquer la question de l'évacuation des déchets», les autres ont jugé avec méfiance ce marchandage aux dépens des montagnes de Suisse centrale. Un comité ad hoc a su imposer le principe de codécision de la population, en tirant parti du droit. Lors des votations cantonales de 1987, 1988, 1990 et 1995, il s'est logiquement avéré qu'une majorité de la population nidwaldienne ne voulait pas sur son sol d'un dépôt final pour les déchets nucléaires.

Comme toujours, les raisons de dire NON sont multiples et diverses. Les uns craignent les risques liés à un dépôt qui n'a pas sa place sur le territoire alpin, sensible et sujet aux tremblements de terre, d'autres appréhendent un manque à gagner pour le tourisme et l'agriculture, d'autres encore exigent au préalable la sortie du nucléaire, les derniers préconisant un modèle de contrôle permanent plutôt qu'un stockage final. La NAGRA, et la Coopérative pour la gestion des déchets radioactifs au Wellenberg (GNW) qui en dépend, n'a donc pas la tâche facile, elle qui poursuit son siège malgré les refus répétés du canton. D'autant qu'elle sait parfaitement qu'elle ne respectera jamais la charge fixée par le gouvernement nidwaldien de n'accueillir que des substances d'une durée de vie maximale de 30 ans. Seul un nouveau NON débouchera sur de véritables négociations.

«Notre parti, l'UDC, approuve le principe de la gestion des déchets dans le pays, qui veut que l'évacuation des déchets radioactifs engendrés par l'utilisation de l'énergie nucléaire incombe à celui qui les a produits, tandis que les déchets radioactifs provenant d'activités médicales ou industrielles ainsi que de la recherche doivent être remis à la Confédération, qui se charge de leur évacuation. Telle est aussi la teneur du nouvel art. 32 LENu.»



Toni Brunner, Conseiller national, St-Gall

En tant que membre de l'UDC, je soutiens l'énergie nucléaire, qui fournit une contribution décisive à l'approvisionnement énergétique sûr, économique, écologique et durable de la Suisse. De plus, elle est un facteur décisif dans la lutte pour réduire les rejets de CO₂ comme le veut la loi, puisque les centrales nucléaires sont, avec les centrales hydrauliques, les seuls gros équipements producteurs d'électricité ne produisant pas de gaz carbonique. L'exploitation d'énergie nucléaire produit par contre des déchets radioactifs. Il importe de les évacuer de façon durable et sûre, d'où le principe du stockage final. L'UDC approuve le projet de nouvelle loi sur l'énergie nucléaire, selon lequel les déchets radioactifs doivent en principe être évacués dans le pays même. Cette règle n'a rien d'exclusif. Ainsi on examinera les possibilités d'évacuation à l'étranger, pour autant que les équipements offerts correspondent à un standard de sécurité reconnu au plan international. Telle est du reste l'exigence de l'art. 33 LENu.

Il n'existe en Suisse de dépôt final ni pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs, ni pour les déchets de haute activité. Nous nous associons donc aux efforts déployés pour construire de tels dépôts, afin de répondre aux exigences légales.

Impressum

energie extra
Edition spéciale/2002



Editeur

Office fédéral de l'énergie
3003 Berne

Rédaction

Adrian Lüthi
OFEN, Section Information
Téléphone 031 322 56 64
Fax 031 323 25 10

Sigrid Hanke Medienarbeit
8008 Zurich
Téléphone 043 499 99 01
Fax 043 499 99 31
sigrid.hanke@bluewin.ch

Mise en pages
Mark Frederick Chapman
NETFORCE
8034 Zurich
Téléphone 01 388 68 68
Fax 01 388 68 69
info@netforce.ch

Diffusion:
OFCL, Diffusion publications,
3003 Berne,
No d'art. 805.910.f

Adresse Internet

www.suisse-energie.ch

Infoline SuisseEnergie

Téléphone 0848 444 444

Abonnement gratuit à energie extra

Pour avoir des nouvelles tous les deux mois de l'OFEN et du programme SuisseEnergie. Des exemplaires supplémentaires d'énergie extra peuvent être commandés.

Par e-mail :

office@bfe.admin.ch

Par la poste ou par fax :

____ Nombre d'exemplaires

Numéro d'édition _____

Exemplaires _____

Coupon de commande à envoyer ou à faxer :
OFEN, Section Information
Case postale 3003 Berne
Fax 031 323 25 10
Situation:
Worblentalstrasse 32, 3063 Ittigen

Eine deutschsprachige Ausgabe von energie extra (mit eigener Redaktion) ist erhältlich beim Bundesamt für Energie 3003 Bern, Fax 031 323 25 10

Organisation/Thème

Office fédéral de l'énergie www.suisse-energie.ch
Office fédéral de la santé publique www.bag.admin.ch
Laboratoire souterrain du Grimsel www.grimsel.com
Laboratoire souterrain du Mont Terri www.mont-terri.ch
Société coopérative pour la gestion des déchets radioactifs au Wellenberg www.gnw.ch, www.wellenberg.ch
Division principale de la sécurité des installations nucléaires www.hsk.psi.ch
Agence internationale pour l'énergie atomique www.iaea.org
Groupe technique cantonal du Wellenberg www.wellenberg.org
Comité pour le droit de codécision de la population nidwaldienne en matière d'installations nucléaires www.mna.ch
Société coopérative nationale pour l'entreposage des déchets radioactifs www.nagra.ch
Agence pour l'énergie nucléaire www.nea.fr
Institut Paul Scherrer www.psi.ch
The World's Nuclear News Agency www.worldnuclear.org/index.cfm

Adresse