

N°2115

**ASSEMBLÉE NATIONALE**  
CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958  
NEUVIÈME LÉGISLATURE

SECONDE SESSION ORDINAIRE DE 1990-1991

---

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 12 juin 1991

**RAPPORT**

Fait

AU NOM DE LA COMMISSION DE LA PRODUCTION ET DES ECHANGES SUR LE  
PROJET DE LOI (n°2049) *relatif aux recherches sur l'élimination des déchets radioactifs,*

PAR M.CHRISTIAN BATAILLE

Député

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

### I.- LES DÉCHETS RADIOACTIFS : UNE CONSÉQUENCE DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE MODERNE

- A. - Les caractéristiques des déchets nucléaires
- B. - L'origine des déchets nucléaires
- C. - Les dangers réels ou présumés
- D. - La situation actuelle du stockage

### II. - LES SOLUTIONS ENVISAGÉES POUR UNE ÉVACUATION DÉFINITIVE

- A. - Les hypothèses théoriques
- B. - La solution raisonnable
- C. - La position des organisations internationales
- D. - Les programmes et les réalisations des pays étrangers

### III. - LES OBJECTIFS DU PROJET DE LOI

- A. - La recherche d'une solution satisfaisante
- B. - Les garanties à donner aux populations
- C. - La structure de l'organisme chargé de la gestion des déchets nucléaires

## TRAVAUX DE LA COMMISSION

MESDAMES, MESSIEURS,

Comme toutes les activités, l'énergie nucléaire engendre des déchets.

Ce phénomène, marginal au début de cette nouvelle étape de la production énergétique, a pris dans tous les pays où elle est utilisée, une ampleur grandissante. Face aux stocks importants qui s'accumulent année après année, il était urgent de parvenir à une solution qui permette de les évacuer d'une manière sûre, définitive et sans dommages pour l'environnement.

Il existe actuellement dans le monde plus de 500 réacteurs en fonctionnement auxquels il convient d'ajouter environ 350 réacteurs de recherche, également producteurs de déchets.

Si la plupart des Etats recourant à l'énergie nucléaire ont entrepris des recherches et défini des programmes de stockage des déchets, aucun n'a cependant pris de décision définitive pour les plus dangereux d'entre eux : ceux appelés "de haute activité".

Confrontés à ce problème, les Pouvoirs publics ont entrepris la mise en place et le développement d'un programme de gestion des déchets nucléaires par la recherche de sites de stockage définitif.

Les travaux de recherche, confiés à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, ont débouché, comme dans la plupart des grands pays industrialisés, sur un phénomène de contestation, voire de rejet, qui pose un grave problème de société.

C'est pourquoi le projet de loi qui nous est soumis n'a pas l'ambition de proposer une solution radicale et sûre à long terme, mais seulement de jeter les bases d'un cadre juridique adapté pour faire face aux besoins à court et à long termes. Il se veut également être un moyen de réflexion et de recherche pendant une période transitoire permettant de déboucher sur une solution réfléchie et efficace dans quelques années.

Ce projet montre enfin que, si le Parlement, généralement exclu de ce débat, est aujourd'hui saisi de ce dossier, c'est que les mécanismes existants ne fonctionnent plus et qu'il faut en revenir à des processus de décision faisant appel au jeu normal de la démocratie.

Conscient de l'importance du sujet, votre rapporteur ne souhaite ni esquiver le débat, ni exagérer ou amoindrir les risques, mais procéder à une analyse complète de la situation en répondant aux trois questions que se posent les citoyens : les déchets nucléaires sont-ils dangereux et comment s'en débarrasser sans danger ? Quelle alternative s'offre à l'enfouissement et le stockage souterrain présente-t-il des dangers ? Le cadre juridique proposé permettra-t-il au-delà des passions, de mettre en place une solution adaptée aux besoins ?

## **I. -LES DÉCHETS RADIOACTIFS : UNE CONSÉQUENCE DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE MODERNE**

Comparée aux autres sources d'énergie non renouvelables, l'énergie nucléaire apparaît propre et sans dommage pour l'environnement, car elle ne rejette ni gaz toxiques, ni poussières, ni fumées nocives. Quant aux déchets résultant du cycle du combustible, leur volume est très largement inférieur à celui d'une centrale à charbon ou de n'importe quelle installation industrielle de taille comparable. Cependant, les déchets nucléaires provoquent les inquiétudes les plus vives, même dans les populations qui ne sont pas directement concernées par une installation, et tout ce qui touche à la radioactivité devient un problème de société quand ce n'est pas un enjeu politique.

### **A. - Les caractéristiques des déchets nucléaires**

Bien que des déchets soient produits tout au long du cycle du combustible, seule une partie d'entre eux répond à l'appellation de déchet nucléaire. Selon la définition admise par la communauté scientifique, les déchets nucléaires sont des produits des matériaux divers, sans emploi possible, qui contiennent en quantité plus ou moins importante des éléments radioactifs artificiels qui ont été produits par la réaction nucléaire qui se développe dans le cur d'un réacteur en fonctionnement.

A ces déchets, il convient d'ajouter ceux ne provenant pas directement des centrales nucléaires, comme les radioéléments produits par les accélérateurs de particules ou ceux qui sont utilisés dans la recherche, la médecine et l'industrie. Représentant environ 15 % du volume total des déchets radioactifs, leur gestion et leur contrôle est d'autant plus difficile qu'ils sont disséminés en de petites quantités sur l'ensemble du territoire.

Ce qui distingue les déchets nucléaires des autres catégories de déchets, c'est leur pouvoir radioactif, rayonnements dont la caractéristique est d'ioniser les matières qu'ils traversent et donc de leur arracher des électrons.

Les rayonnements émis se décomposent en trois catégories. Tout d'abord le rayonnement alpha, chargé positivement, très peu pénétrant et qui peut être arrêté par une simple feuille de papier. Ensuite, le rayonnement bêta, chargé négativement, plus pénétrant, mais pouvant être stoppé par une feuille d'aluminium. Enfin, et surtout, le rayonnement gamma, immatériel car de même nature que la lumière ou les rayons X, mais très pénétrant. Selon l'intensité de la source, il faut plusieurs centimètres de béton ou de plomb pour les arrêter.

La seconde caractéristique des déchets tient à l'activité des radioéléments qu'ils contiennent, c'est-à-dire le nombre de noyaux qui se désintègrent en une seconde. Cependant, connaître l'activité d'une source radioactive - et cela est particulièrement significatif pour les déchets nucléaires - ne permet pas pour autant de déterminer avec exactitude l'irradiation qu'elle entraînera car il faut également prendre en compte la dispersion ou la concentration des radioéléments. Comme l'a fort justement indiqué un spécialiste des problèmes de rayonnements ionisants : "la radioactivité du globe terrestre correspond à des milliards de milliards de Curies mais elle est répartie dans un volume énorme. L'activité administrée au cours d'une scintigraphie de la thyroïde est en moyenne de quelques dizaines de microcuries. Toutefois l'irradiation du patient par cette dernière sera plus importante que celle que nous subissons par l'irradiation naturelle."

Troisième caractéristique des déchets nucléaires : leur période d'activité, c'est-à-dire le temps nécessaire pour qu'un radionucléide perde 50 % de sa radioactivité.

Cette caractéristique est la plus importante car la question essentielle que se posent tous ceux qui sont concernés par un éventuel stockage est justement de savoir combien de temps un corps radioactif reste dangereux.

La durée de vie des radionucléides est très variable et peut aller de quelques secondes à plusieurs milliards d'années. La notion de période est donc tout à fait insuffisante pour l'appréciation du danger. En effet, un radioélément n'a pas disparu au bout de la période qui est en réalité une demi-vie car il restera à ce moment donné la moitié des noyaux radioactifs qui ne seront pas encore désintégrés.

Quand on sait, par exemple, que l'uranium 238 a une période de vie de l'ordre de 4,5 milliards d'années, soit une durée équivalente à l'âge de la terre, on comprend que ce problème de la très lente disparition de certains radioéléments revête une importance particulière lorsqu'il s'agit de les stocker définitivement.

N'oublions pas par ailleurs que certains déchets chimiques, particulièrement toxiques, composés de corps simples, sont éternels et ne pourront jamais être détruits.

## **B. - L'origine des déchets nucléaires**

Tous les éléments radioactifs contenus dans les déchets nucléaires sont générés de manière directe ou indirecte par les réactions qui se déroulent au cur des réacteurs. Les principaux déchets sont constitués par les produits de fission, sorte de cendres de la matière fissile résultant de la production d'énergie.

Cette catégorie recouvre en réalité une très grande variété d'émetteurs bêta d'une durée de vie très variable. Les principaux sont le **césium 137**, le **strontium 90** et le **ruthénium 106**. Ces produits de fission, qui représentent 3 % environ du poids du combustible initial, restent dans le combustible où ils se sont formés ou sont retenus par la gaine qui contient ce combustible.

La seconde catégorie est constituée par les **transuraniens** appelés aussi **actinides** qui résultent

de la fixation de neutrons sur les noyaux d'uranium, qui donnent naissance à des éléments plus lourds que l'uranium et qui n'existent pas à l'état naturel : le **neptunium**, le **plutonium**, l'**americium**, le **curium**... Ces radioéléments émettent en général des rayonnements alpha et leur durée de vie est très longue.

La dernière catégorie est constituée par tous les matériaux devenus radioactifs par capture neutronique. C'est le cas des gaines et embouts métalliques des assemblages et des matériaux des cuves et de circuits. Ces éléments radioactifs, émetteurs de rayonnement bêta sont appelés **produits d'activation** et leur période est en général relativement courte.

A ces déchets qui proviennent directement du cur des centrales, il convient d'ajouter les **déchets de procédé** qui résultent des opérations de retraitement.

Par ailleurs, toutes les interventions de réparation, d'entretien ou d'épuration dans les centrales et les usines de retraitement entraînent une contamination de matériaux divers qui deviennent alors des déchets technologiques.

La variété des déchets et, en conséquence, les différents traitements qu'ils doivent subir, conduit à une classification très précise selon leur degré de radioactivité, la puissance thermique qu'ils dégagent ou la durée du risque qu'ils présentent. La classification établie par l'Agence internationale de l'énergie atomique comprend six catégories :

- *Les déchets de courte ou de longue période*

La limite retenue pour distinguer ces deux catégories de déchets est une période de plus ou de moins de 30 ans.

- *Les déchets de faible activité (catégorie A)*

Ce sont des déchets qui contiennent des quantités négligeables de radionucléides de longue période. Ils proviennent, pour ce qui concerne la production d'énergie, des déchets technologiques, vêtements, gants, chiffons, filtres, outillages, papiers... contaminés par des matières radioactives. Ils sont emballés et, en France, stockés en surface avec d'autres déchets provenant de l'industrie, de la recherche et de la médecine. Dans d'autres pays cependant (Suède, Finlande, Allemagne ...), il a été prévu de les stocker dans des installations souterraines, généralement de faible profondeur.

- *Les déchets de moyenne activité (catégorie A)*

Ces déchets sont faiblement radioactifs et n'émettent que peu de chaleur, mais il faut quand même prévoir des précautions particulières pour les manipuler et les stocker. Ils sont le plus souvent constitués par des résines provenant des réacteurs, des boues de retraitement ainsi que des fragments de matériels et de métaux. Ils sont, selon les pays, stockés soit en surface, soit dans des formations rocheuses à faible profondeur.

- *Les déchets alpha (catégorie B)*

Ils sont constitués de matières contaminées par les transuraniens mais dont l'activité spécifique est faible en moyenne. Leur teneur en émetteurs alpha de longue période interdit cependant de les stocker en surface ou à faible profondeur. Ils résultent principalement des opérations du cycle du combustible, de la fabrication au retraitement.

- *Les déchets de haute activité*

Ils proviennent du retraitement du combustible épuisé des centrales nucléaires. Cette opération permet d'extraire de l'uranium ou du plutonium qui seront ensuite réutilisés comme combustible. Ces déchets contiennent des transuraniens et des produits de fission et sont donc fortement radioactifs. De ce fait, ils dégagent une quantité importante de chaleur et doivent être refroidis pendant une période assez longue de l'ordre d'une trentaine d'années avant leur stockage définitif.

#### *- Les combustibles usés non retraités*

Dans les pays qui ont décidé de ne pas retraiter les combustibles usés, ou dans ceux qui les stockent en attendant de prendre une décision définitive, ces combustibles sont entreposés en l'état dans leur gaine. En ce qui concerne les précautions à prendre pour leur manutention ou leur entreposage, les combustibles usés non retraités sont assimilés aux déchets à haute activité.

Ce sont ces deux dernières catégories de déchets, déchets à haute activité et combustibles usés non retraités, qui présentent les risques potentiels les plus importants et exigent des précautions toutes particulières aussi bien pour leur entreposage temporaire que pour leur éventuel stockage définitif.

### **C. - Les dangers réels ou présumés**

Bien qu'étudiés depuis un siècle environ, les effets des rayonnements ionisants sur la santé humaine demeurent une source d'inquiétude pour la majeure partie de la population.

Pour les spécialistes, étant donné les précautions prises, ces craintes sont sans fondement et ne seraient que le résultat de campagnes de presse ou de l'exploitation à des fins politiques de réactions irrationnelles toujours latentes dans le grand public. Il n'en demeure pas moins que cette crainte existe bien et que la catastrophe de Tchernobyl et la discordance des informations qui l'a suivie n'ont rien fait pour rassurer tous ceux qui se posaient déjà des questions sur les dangers du nucléaire.

Ce n'est pas que l'information sur ce sujet ne soit pas suffisante, nous en sommes plutôt submergés, mais comme votre rapporteur a pu le constater, cette information ne passe pas.

Quoi qu'il en soit, il faut bien admettre que les déchets nucléaires, comme tous les corps radioactifs, émettent des rayonnements qui, lorsqu'ils pénètrent dans la matière vivante, peuvent provoquer des lésions et même éventuellement conduire à une modification de la vie cellulaire.

Les rayonnements issus des déchets nucléaires peuvent atteindre l'organisme humain soit par irradiation externe, c'est-à-dire par l'exposition à une émission radioactive, soit par contamination cutanée résultant du contact de la peau avec un produit radioactif, soit par la contamination interne provenant de l'absorption, par les voies digestives ou respiratoires, d'un produit radioactif.

Tout le problème de la gestion des déchets nucléaires est donc de les isoler pour éviter aux êtres vivants d'être irradiés ou contaminés, c'est-à-dire prévoir un certain nombre de barrières, spécialement adaptées, qui empêcheront les radiations d'atteindre le milieu extérieur et les organismes qui y vivent.

Toutefois, une question se pose : les barrières prévues pour contenir la radioactivité de ces déchets sont-elles totalement efficaces et ne vont-elles pas peu à peu, avec le temps, laisser échapper des radionucléides dans la biosphère ?

En effet, ce que craignent les opposants aux projets de stockage, ce ne sont pas les dangers de l'irradiation. L'exposition à des fortes doses ne peut concerner que les travailleurs du nucléaire en cas d'accident ou d'erreur de manipulation.

Les craintes viennent plutôt des effets que pourrait entraîner le relâchement progressif à la surface de la terre de faibles quantités de radionucléides dont les effets lents et sournois sont, tant sur le plan génétique que somatique, encore mal connus.

En d'autres termes, de faibles doses de radioactivité libérées d'un centre de stockage peuvent-elles avoir des effets pathologiques graves pour l'organisme ou l'environnement ? La réponse à cette question conditionne l'acceptation par les populations concernées des centres de stockage de déchets à haute activité.

Comme il est impossible de donner une garantie absolue qu'au bout d'un certain temps les barrières prévues pour contenir la radioactivité de ces déchets seront toujours aussi efficaces, il est tout à fait normal que la population s'inquiète des effets que pourraient éventuellement avoir ces faibles doses de radioactivité sur eux-mêmes ou sur leurs descendants. Bien que ces questions aient fait l'objet de travaux expérimentaux et d'enquêtes épidémiologiques, on est aujourd'hui toujours dans l'impossibilité de dire à partir de quelle quantité de radioactivité il y a véritablement un danger pour la santé humaine.

Il est généralement admis par la communauté scientifique et médicale que les rayonnements ionisants peuvent engendrer deux catégories d'effets cliniques :

\* des effets déterministes, brûlures, aplasie médullaire, altération de la formation des globules sanguins... quand les doses de radioactivité sont très élevées. Ces effets se manifestent à partir de seuils bien connus chez tous les individus qui ont été exposés aux rayonnements ;

\* des effets probabilistes : apparition de cancers, anomalies génétiques..., pour lesquels on ne connaît pas le seuil d'apparition et qui se manifestent, de façon aléatoire, pour une partie de la population exposée.

Dans le second cas, les cellules ne sont pas tuées mais seulement blessées et gardent ainsi des cicatrices qui pourraient, après une longue phase de latence, provoquer des effets pathologiques graves.

De ce fait, si les meilleurs spécialistes n'arrivent toujours pas à donner une réponse sûre et définitive à une question aussi cruciale, on comprend très bien que le citoyen puisse s'inquiéter quand il apprend qu'il va devoir vivre au voisinage d'une source radioactive.

La comparaison très souvent faite avec les risques de l'irradiation naturelle dont les variations peuvent être effectivement très importantes, et avec ceux que présentent certains déchets chimiques ne constitue pas une réponse adaptée aux interrogations légitimes des personnes susceptibles d'être exposées à des sources d'irradiations artificielles.

Cette méfiance que l'on sent peu à peu monter non seulement envers les futurs dépôts de déchets mais envers toutes les installations du cycle de combustible nucléaire, mines d'uranium comprises, est encore aggravée par les très vives polémiques qui se développent contre l'organisme chargé de mesurer la radioactivité et de protéger la population contre ses effets.

Certainement très largement injustifiées, les critiques n'en ont pas moins créé un climat de suspicion tout à fait regrettable mais dont il faut tenir compte quand on s'interroge sur les raisons de l'opposition des populations à la création ou même au maintien de certaines installations nucléaires.

Il est donc indispensable, et le projet de loi doit y contribuer, que l'organisme chargé de la surveillance de la radioactivité, effectue des mesures, formule des recommandations acceptées par tous et contribue à développer, à tous les niveaux de la population, une information précise et sérieuse sur la radioactivité et ses effets.

#### **D. - La situation actuelle du stockage**

Alors que le stockage des déchets à vie courte et de faible activité est déjà entré dans une phase industrielle, les déchets à vie longue sont entreposés dans des installations provisoires jusqu'à ce qu'une solution définitive soit trouvée.

Heureusement, les volumes des déchets des catégories B et C sont encore limités et les prévisions faites aussi bien par les autorités françaises que par les organisations internationales compétentes permettent de penser que les installations d'entreposage provisoire sont encore loin d'être saturées.

Il s'agit de quantités relativement modestes si on les compare aux déchets à faible activité (800.000 m<sup>3</sup> de volumes cumulés en l'an 2000 en France) ou aux autres déchets industriels mais il ne faut pas oublier que les déchets à haute activité dont le volume est inférieur à 0,5 % du volume total des déchets nucléaires représentent à eux seuls 98 % de la radioactivité engendrée par la production d'électricité nucléaire.

Tous les ans, un tiers, et bientôt un quart seulement du combustible épuisé, est déchargé des réacteurs. Ce combustible usé est tout d'abord entreposé provisoirement sur le site même de la centrale dans les bassins de désactivation remplis d'eau. Après quelques mois ou quelques années passés dans ces piscines, la radioactivité ayant décru, les combustibles irradiés vont être transportés à l'usine de retraitement.

S'il n'y avait pas de retraitement, les combustibles usés pourraient très bien rester entreposés sur le site des centrales, ce mode de gestion ne posant pas, selon les spécialistes, de problèmes techniques particuliers, mais simplement, à terme, des problèmes d'encombrement.

A partir du moment où l'on a opté pour le retraitement du combustible usé, il va donc falloir l'extraire des piscines et le transporter dans des conteneurs spéciaux, les châteaux, vers les usines de retraitement de Marcoule ou de La Hague.

Après récupération de l'uranium et du plutonium, il reste des déchets constitués de produits de fission et de transuraniens. Les produits de fission dégagent de très fortes quantités de chaleur, il faut donc placer ces déchets dans des cuves qui devront être constamment refroidies. Après cette période de désactivation et de refroidissement d'environ une année, les solutions contenant les produits de fission et les transuraniens vont être vitrifiés selon un procédé qui a été mis au point par le C.E.A.

Il ne s'agit pas en effet d'introduire simplement ces déchets dans une masse de verre mais, après réduction et calcination, de les incorporer comme un des constituants du bloc de verre lui-même. Ces blocs de verre sont ensuite entreposés sur le site de l'usine de retraitement, dans des puits en béton qui sont constamment ventilés.

Le refroidissement naturel par simple convection de l'air suffit à évacuer la chaleur dégagée qui est encore de l'ordre de 20 watts au bout de cinq ans.

Si l'entreposage provisoire des déchets à haute activité semble résolu pour les premières années de leur existence, il est rapidement apparu qu'il ne serait pas possible, ne serait-ce que pour des

raisons d'encombrement, de les conserver indéfiniment sur le site des usines de retraitement et qu'il fallait rechercher des solutions pour les stocker définitivement dans d'autres lieux.

Le problème est donc de trouver une méthode de traitement par stockage de ces déchets garantissant un confinement fiable pendant des temps extraordinairement longs.

## **II. - LES SOLUTIONS ENVISAGÉES POUR UNE ÉVACUATION DÉFINITIVE**

Tous les pays, même ceux qui ont définitivement renoncé à l'énergie nucléaire, se trouvent aujourd'hui confrontés au problème du stockage définitif des déchets de haute activité. Si le stockage des déchets à faible activité ne semble pas poser de problèmes insurmontables, celui des déchets à haute activité rencontre un peu partout dans le monde une sérieuse opposition de la part des populations qui se sentent directement concernées. Ce problème, longtemps occulté, exige qu'une solution soit rapidement trouvée.

### **A. - Les hypothèses théoriques**

Comme souvent face à un problème nouveau, de nombreuses propositions ont été avancées, certaines surprenantes, d'autres parfaitement irréalistes et quelques-unes stupides.

La première d'entre elles consiste en l'envoi dans l'espace de fusées satellisant les déchets. Au-delà du fait qu'une telle solution exigerait une fiabilité totale des lanceurs, il est surprenant que cette idée resurgisse régulièrement sans que leurs auteurs ne prennent conscience du caractère quelque peu scandaleux de leur proposition. Le Département de l'Énergie des États-Unis étudie la possibilité de satelliser des déchets à haute activité autour du soleil.

Cet exemple montre, s'il en était besoin, que les responsables politiques doivent suivre de près certains dossiers afin d'éviter que le délire technologique ne conduise à des dérapages inquiétants.

La seconde solution envisagée était celle d'une exportation vers les pays du tiers monde, au nom d'un principe qui veut que les États, comme les individus, aient une tendance naturelle à se débarrasser sur les autres des problèmes gênants.

Il est vraisemblable qu'il y a eu à plusieurs reprises des exportations ou des tentatives d'exportations vers des pays tiers où quelques dirigeants étaient prêts à accueillir n'importe quel produit toxique moyennant de substantielles commissions.

Le problème s'est posé pour les déchets nucléaires à haute activité d'autant que certains pays auraient pu présenter des conditions géologiques particulièrement favorables pour leur stockage.

A partir du moment où l'on considère que le principal danger pour le stockage des déchets provient de la circulation des eaux souterraines ou de surface, il peut en effet être tentant de les placer dans les déserts. Certaines parties du monde où il n'y a pratiquement jamais de pluie seraient particulièrement bien adaptées à ce genre de stockage.

Malgré son caractère quelque peu scandaleux, la solution consistant à déverser dans des pays pauvres les déchets nucléaires, moyennant compensation financière, aurait pu être retenue un jour ou l'autre. Les organisations internationales ont heureusement réagi pour contrôler et même interdire toute exportation de ce genre, et une résolution de l'Agence internationale de l'énergie atomique a établi un code de bonne conduite respecté par l'ensemble des pays impliqués.

La protection des pays du tiers monde semble donc relativement bien assurée mais il faudra rester vigilants pour éviter que certains ne cèdent à la solution de facilité et trouvent dans l'envoi vers les pays pauvres une possibilité de sortir de l'impasse où ils se sont placés chez eux.

La troisième hypothèse, celle de l'enfouissement dans les sédiments marins, est très séduisante car dans les fonds des océans se trouvent quelques-unes des formations géologiques les plus stables. D'où l'idée d'y enfouir les déchets vitrifiés contenant les éléments à vie longue.

De 1946 à 1962, un grand nombre de colis de déchets à faible activité ont été immergés dans l'Atlantique et dans le Pacifique. Compte tenu des faibles quantités de radioactivité contenues dans ces déchets, on pouvait espérer que la remontée des radionucléides à la surface serait négligeable et n'aurait pas de conséquences néfastes pour les animaux marins et pour les populations côtières.

La Convention de Londres sur l'immersion des déchets de 1975 a réglementé très sévèrement ces pratiques et a en particulier interdit l'immersion des déchets à haute activité.

D'importantes recherches sont cependant toujours poursuivies dans ce domaine, en particulier dans le cadre du programme PAGIS, programme de recherche sur la gestion des déchets nucléaires de la Communauté européenne.

Malgré les graves problèmes socio-politiques que ne manquerait pas de poser l'immersion des déchets à haute activité, en particulier avec les pays qui n'utilisent pas l'énergie nucléaire, cette solution garde un grand nombre de partisans notamment dans les organisations internationales.

Votre rapporteur, bien qu'estimant personnellement cette solution politiquement irréaliste, se doit de signaler que de nombreux experts, français et étrangers, considèrent toujours que le stockage des déchets à haute activité dans les sédiments marins peut constituer une alternative possible à l'enfouissement dans les couches géologiques.

## **B. - La solution raisonnable**

A partir du moment où les autres solutions se révèlent irréalistes ou irréalisables, la presque totalité des experts dans tous les pays concernés se sont ralliés à l'idée d'enfouir les déchets à haute activité dans les couches géologiques profondes.

Il ne s'agit donc pas, comme certains voudraient le faire croire, d'une lubie propre aux responsables du nucléaire français mais d'une solution qui a retenu l'attention des scientifiques et des autorités de tous les pays qui ont une industrie nucléaire.

Si ces experts reconnaissent que l'enfouissement des déchets à haute activité devra se faire avec beaucoup de précautions, ils sont à peu près tous d'accord pour estimer que c'est, dans les conditions actuelles, la meilleure solution pour se débarrasser définitivement de ces déchets.

De nombreux exemples ont montré dans le passé que l'unanimité des experts n'était malheureusement pas la garantie absolue que la solution préconisée était totalement dépourvue d'inconvénients et même de risques.

Etant donné leur forte activité et la très longue durée de leur existence, certains déchets nucléaires doivent être isolés de l'environnement humain pour qu'aucun dégagement de radionucléides ne vienne mettre en danger la santé des populations.

Quelques-uns de ces radionucléides devant rester actifs et donc dangereux pendant des millions d'années, il fallait donc trouver un système de stockage qui puisse assurer un confinement fiable pendant la même période.

Certaines formations géologiques profondes étant restées stables depuis des millions d'années, on peut donc, selon toute vraisemblance, espérer qu'elles le resteront encore pendant la durée de la décroissance des éléments radioactifs.

Aucune construction humaine, l'histoire est là pour nous le rappeler, ne peut résister à l'épreuve du temps et aux interventions éventuelles de l'homme.

Par contre, si l'histoire de la terre est caractérisée par une succession de bouleversements des terrains qui composent sa surface, il est bien connu que la durée des cycles de transformation est de l'ordre de 100 à 200 millions d'années, soit une durée beaucoup plus longue que la période d'activité de tous les actinides à l'exception de l'uranium.

A ces très longs cycles tectoniques se superposent cependant des cycles climatiques beaucoup plus courts qui peuvent, par des phénomènes d'érosion, modifier la surface de la terre. Il importait donc de choisir des couches géologiques suffisamment profondes pour que les déchets soient à l'abri de ces perturbations.

Toutes les formations géologiques ne seraient pas, selon les experts, susceptibles de devenir des "roches hôtes" de déchets nucléaires à haute activité. Celles qui ont été retenues répondent en effet à un certain nombre de critères précis :

#### *- La stabilité géologique*

Les modifications éventuelles du site doivent rester compatibles avec les impératifs de sûreté, ce qui exclut bien entendu les zones sismiques, les failles actives, les fractures verticales et les régions exposées à une éventuelle glaciation.

#### *- Les propriétés hydrogéologiques*

La remontée éventuelle de radionucléides à la surface étant liée au mouvement des eaux souterraines, il faut donc choisir des roches ayant une très faible perméabilité et situées dans une zone de très faible gradient hydraulique, ce qui exclut les massifs montagneux, les vallées profondes et les terrains perméables.

#### *- La profondeur*

Une profondeur minimale de 200 mètres devrait permettre d'être à l'abri des phénomènes d'érosion et des éventuelles intrusions humaines (forages, tunnels, ...).

#### *- Les propriétés mécaniques*

Il importe en effet que l'on puisse travailler facilement et en toute sécurité lors du creusement du puits d'accès et des galeries de stockage.

#### *- Les propriétés thermiques*

Les déchets à haute activité dégagent, même au moment de leur stockage définitif après refroidissement partiel, de grandes quantités de chaleur : il faut donc tenir compte du comportement de la roche d'accueil vis-à-vis de cette augmentation de température.

#### *- L'absence de ressources naturelles*

Les roches d'accueil ne devront, bien entendu, présenter a priori aucun intérêt économique ou technique, actuel ou futur, afin d'éviter toute intrusion humaine.

Très rapidement dans tous les pays concernés, les experts se sont mis d'accord pour retenir trois types de roches qui pourraient accueillir des dépôts de déchets à haute activité : le sel, le granite et l'argile. Formations auxquelles il faut ajouter en France, mais en France uniquement les schistes et aux Etats-Unis le tuf. Leurs caractéristiques méritent d'être rappelées :

#### a) L'argile

Les couches d'argile se sont formées au cours des millénaires par le dépôt de fines particules minérales insolubles. Les argiles sont des matériaux complexes dont les structures et les propriétés diffèrent selon les régions.

Toutefois, toutes les argiles ont des propriétés communes dont certaines sont particulièrement intéressantes :

elles sont peu perméables à l'eau ;

elles ont la propriété de retenir les ions étrangers avec lesquels elles sont en contact ;

elles sont plastiques ;

elles ont un grand pouvoir auto-cicatrisant favorisant la fermeture spontanée des cavités.

En revanche, elles présentent un certain nombre d'inconvénient qui peuvent constituer des points faibles dans l'optique d'un stockage de déchets nucléaires :

elles contiennent de l'eau susceptible de corroder les matériaux ;

elles ne sont pas un bon conducteur de la chaleur ;

elles ont une résistance mécanique faible.

A Mol en Belgique, l'ONDRAF, organisme chargé de la gestion des déchets nucléaires, a établi un laboratoire souterrain situé sous le site de l'établissement de recherche nucléaire.

Ce laboratoire a été construit à partir de 1980 sans que l'ONDRAF rencontre une quelconque hostilité de la part des populations voisines qui sont très habituées depuis plusieurs décennies à la présence d'installations nucléaires dans la région.

Les études in situ conduites dans ce laboratoire souterrain doivent permettre d'approfondir les connaissances sur le comportement des milieux argileux soumis aux effets conjugués de la chaleur et du rayonnement.

Une prochaine phase d'expérimentation qui nécessitera la construction d'une installation souterraine plus vaste permettra la démonstration en direct et en vraie grandeur, avec des déchets véritables, de la faisabilité d'un dépôt dans une formation argileuse.

L'ensemble de ces travaux se fait en coopération avec d'autres pays.

L'ANDRA et l'ONDRAF ont conclu des accords bilatéraux aux termes desquels seront menées des investigations géotechniques in situ et un essai en vraie grandeur de la construction d'une galerie dans l'argile.

Quelles conclusions peut-on tirer des travaux d'un laboratoire tel que celui de Mol ?

Tout d'abord qu'il est parfaitement possible de creuser sans trop de difficultés un puits et des galeries dans l'argile, ce qui n'était pas évident car le comportement mécanique de l'argile profonde était mal connu.

Ensuite que la coopération internationale fonctionne bien et que les expériences conduites par la France montrent que l'ANDRA a, grâce au laboratoire de Mol, une bonne connaissance des possibilités de l'argile en tant que roche hôte de déchets nucléaires.

Enfin, et surtout, qu'il est tout à fait possible de créer et de faire fonctionner un laboratoire sans hostilité de la population avoisinante quand celle-ci a déjà l'habitude et la connaissance des problèmes que pose le nucléaire.

## b) Le sel

Il y a de nombreux gisements de sel dans le monde. Ces gisements se présentent sous deux formes différentes :

- soit en couches horizontales ;
- soit sous forme de dômes.

Dès 1957, l'Académie des sciences des Etats-Unis recommandait d'utiliser les formations salines pour y stocker définitivement les déchets nucléaires.

En effet, à partir du moment où l'on considère que l'eau est l'obstacle principal au stockage des déchets nucléaires, l'intérêt pour les formations salines qui sont entièrement isolées de la circulation des eaux souterraines devient évident.

Si, pendant des millions d'années, l'eau n'a jamais pénétré dans ces formations le sel aurait été dissous, on peut légitimement espérer qu'il en sera de même pour les millions d'années qui viennent bien qu'il n'y ait pas de certitude absolue en la matière.

Un autre avantage du sel, c'est sa "déformabilité", c'est-à-dire la propriété de cette roche de se refermer d'elle-même très rapidement. En un demi-siècle une galerie de mine est totalement bouchée si elle n'est pas retaillée régulièrement.

Dans la mine de sel de Asse en Allemagne, où ont été entreposés des déchets nucléaires à faible et moyenne activité, sont aujourd'hui conduites des expériences sur le comportement des formations salifères au contact des déchets à haute activité. Il s'agit désormais d'un laboratoire qui ne sera jamais transformé en dépôt définitif, celui-ci devant être implanté dans un autre dôme de sel voisin de Gorleben.

Les visiteurs de la mine de Asse ne manquent pas d'être impressionnés par ce site et en particulier par la totale absence d'humidité dans les galeries et par le parfait état de conservation des fûts de déchets à faible activité entreposés depuis 1967.

A moins de cataclysmes géologiques bouleversant toute l'écorce terrestre, on ne voit pas comment la radioactivité pourrait, en l'absence de toute circulation d'eau, remonter à la surface même après une très longue période.

Toutefois, le choix du sel comme lieu de stockage présenterait un grave inconvénient. Cette roche est, en effet, un minerai qui a eu et qui pourrait avoir dans l'avenir un intérêt économique.

Il faudrait donc, avant de choisir cette roche, réfléchir sérieusement aux moyens d'interdire les intrusions humaines.

### c) Le granite

Le granite est une des roches les plus répandues sur la surface de la terre. Certains massifs granitiques ont une surface de plusieurs centaines de kilomètres carrés et une épaisseur de plusieurs milliers de mètres, ce qui permet d'y trouver des blocs compacts et homogènes que les experts estiment aptes à abriter un stockage de déchets à haute activité.

Le granite a, en effet, un certain nombre de propriétés intéressantes pour un tel stockage :

une perméabilité très faible ;

une conductivité thermique moyenne ;

de très bonnes propriétés mécaniques qui permettent de creuser, sans grandes difficultés, des galeries très sûres et très stables.

Mais toutes ces qualités s'appliquent au granite homogène, il en serait tout autrement dans une roche fracturée et fissurée. Or le granite présente très souvent des fissures qui entraînent, bien entendu, une importante circulation d'eau et il est, de plus, très difficile de savoir à l'avance si une formation granitique sera ou non fissurée.

Il existe toutefois plusieurs ouvrages creusés dans le granite. En Suisse, le remarquable laboratoire de la CEDRA à Grimsel, et en Suède et en Finlande les centres souterrains de stockage de déchets à faible activité de Forsmark et d'Olkiluoto.

Bien que ce laboratoire et ces centres de stockage de déchets à faible activité ne puissent pas être comparés à ce que devrait être un centre de stockage profond pour les déchets à haute activité, on ne peut éviter de se poser la question des infiltrations et de la migration des radioéléments qui en résulterait. Selon les experts et à la lumière des expériences déjà réalisées, en particulier dans l'ancienne mine d'Auriat dans le Limousin, il serait possible de trouver des formations granitiques où la migration de l'eau, du centre de stockage jusqu'aux exutoires extérieurs, prendrait plusieurs dizaines de milliers d'années, mais cela reste encore à prouver.

### d) Le schiste

Selon les experts, cette roche possède des propriétés très intéressantes : faible perméabilité, peu de fracturations, résistance mécanique importante, plasticité... Toutefois, il faut noter que seule la France a envisagé d'utiliser ce type de formation géologique pour y implanter un stockage de déchets nucléaires.

Etant donné l'importance considérable que revêtent, dans ce type d'expérimentation, les comparaisons avec les laboratoires étrangers, il est souhaitable que l'ANDRA puisse bénéficier de l'expérience et des données recueillies par d'autres organismes de recherche.

## **C. - La position des organisations internationales**

L'importance et le coût des recherches sur la gestion des déchets à haute activité ont très rapidement conduit les pays concernés à entreprendre un vaste effort de coopération internationale.

Coopération entre organismes de recherche, l'ANDRA participe ainsi au fonctionnement des

laboratoires belge, suisse, allemand et suédois. Mais aussi coopération à travers les organisations internationales concernées par les problèmes nucléaires : l'A.I.E.A., l'A.E.N./O.C.D.E. et la Communauté européenne.

Depuis quelques années, les colloques, les congrès et les journées d'étude se multiplient à tel point que certains commencent à se demander si cette multiplication des rencontres internationales ne finit pas par inquiéter la population au lieu de la rassurer : il y aurait des problèmes puisque les experts internationaux se réunissent si souvent !

Quoi qu'il en soit, une méthode et des normes internationales communes sur le stockage des déchets nucléaires présenteraient un grand intérêt et renforceraient certainement la sûreté des différents équipements nationaux.

Bien que leurs réflexions et leurs travaux soient toujours en cours, on peut considérer que les organisations internationales ont d'ores et déjà affirmé clairement que l'enfouissement dans les couches géologiques profondes constituait, dans l'état actuel des connaissances, la meilleure solution pour se débarrasser de façon définitive des déchets nucléaires à haute activité.

## 1. L'Agence internationale de l'énergie atomique

L'A.I.E.A., qui cherche à promouvoir l'utilisation et le développement de l'énergie nucléaire, estime qu'il est essentiel d'avoir l'assurance que les déchets radioactifs peuvent être gérés de manière sûre et efficace.

En conséquence, l'Agence a lancé, dès 1977, un programme sur le stockage souterrain des déchets nucléaires.

Ce programme W.A.T.R.P. (Waste Management Assessment and Technical Review Program) va conduire à l'élaboration de documents reflétant l'état de l'art dans ce domaine. Comme c'est la règle à l'A.I.E.A., l'élaboration de normes se fait dans des groupes d'experts internationaux animés par une équipe permanente. Les normes qui seront ainsi définies refléteront donc le consensus qui se sera établi entre tous les experts venant des pays membres de l'Agence.

Les représentants de l'A.I.E.A. considèrent que les experts sont parvenus à un accord sur le fait que le stockage souterrain constitue la seule solution techniquement acceptable. Tous les modèles actuellement utilisés montrent en effet que la dose de radiation supplémentaire qui pourrait éventuellement provenir de ces stockages resterait inférieure au millionième de la dose admise par la Commission internationale de protection contre les rayonnements ionisants et ceci pour une période de 10 millions d'années.

Les experts ne recommandent aucune formation géologique particulière mais simplement un ensemble de règles de sûreté.

Ces conclusions particulièrement rassurantes doivent toutefois être tempérées, car une grande partie de ces données reposent sur l'utilisation de modèles théoriques et non sur des études in situ. Il ne faut d'autre part pas oublier que les experts appartiennent pratiquement tous à des organismes nationaux de stockage des déchets qui ont choisi l'option de l'enfouissement.

Quoi qu'il en soit l'A.I.E.A. a d'ores et déjà publié plus d'une centaine de documents techniques sur la gestion des déchets nucléaires dont une trentaine concerne spécifiquement le stockage définitif souterrain.

## 2. L'Agence pour l'énergie nucléaire

L'Agence de l'O.C.D.E. pour l'énergie nucléaire a été créée en 1957 et regroupe actuellement

23 pays. L'objet de cette agence est de promouvoir le développement des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire.

L'A.E.N. s'est beaucoup intéressée au problème des déchets et a créé un groupe de travail consultatif sur les recherches et les investigations pour l'évacuation en formation géologique (l'I.S.A.G.) et un comité de gestion des déchets radioactifs (le R.W.M.C.).

Là aussi les conclusions des experts de l'A.E.N. sont formelles : "On estime que les déchets à vie longue doivent être évacués dans les formations géologiques profondes qui permettent l'isolation et constituent un système entièrement passif. Dans un cas de ce genre, des mesures de contrôle institutionnel ne seraient pas nécessaires dans un avenir lointain pour préserver l'intégrité à long terme d'un site bien choisi, car la probabilité d'interférences sous l'effet de phénomènes naturels ou d'actions humaines est extrêmement limitée."

L'A.E.N. poursuit de nombreux travaux et organise des colloques destinés à évaluer les performances et la sûreté à long terme des installations d'évacuation des déchets et surtout assure l'échange des informations entre les multiples recherches conduites dans les pays membres.

L'A.E.N. a en outre accordé son patronage au projet international de Stripa en Suède et à celui de Alligator Rivers en Australie.

Selon les premières conclusions des programmes de recherche en cours, le R.W.M.C., après avoir "réitéré sa confiance à l'égard de l'évacuation des déchets à haute activité et à vie longue dans les formations géologiques" et estimé que "ce mode d'évacuation est jugé à la fois réalisable et sûr à court terme et à long terme", a toutefois recommandé la poursuite des investigations in situ.

Il existe donc, entre tous les spécialistes, un large consensus pour préconiser le stockage en formation géologique profonde. Le plus important est désormais de recueillir des informations détaillées sur les caractères propres de chacun des sites envisagés.

### 3. Les Communautés européennes

Dans le cadre d'un programme général sur la sécurité nucléaire, la Commission des Communautés européennes a entrepris une étude spécifique sur la gestion et le stockage souterrain des déchets nucléaires : le programme PAGIS.

Les objectifs de PAGIS étaient les suivants :

- élaborer une méthodologie harmonisée pour l'évaluation de la sûreté des installations souterraines de stockage des déchets dans des formations géologiques appropriées ;
- tirer des conclusions sur la capacité de diverses formations géologiques et barrières ouvragées à protéger les générations présentes et à venir contre les conséquences possibles des dépôts de déchets radioactifs de haute activité qu'elles abriteraient.

Ces résultats devaient être obtenus par :

- un effort coordonné au niveau européen de la plupart des scientifiques concernés par les aspects de la sûreté dans le stockage des déchets ;
- l'établissement d'un consensus sur l'approche méthodologique entre les scientifiques ;

- le développement de modèles adéquats et d'instruments de calcul pour évaluer le comportement à long terme des différentes barrières et la migration possible des substances radioactives vers l'homme ;

- l'application de la méthodologie aux déchets radioactifs de haute activité issus du retraitement et stockés dans des formations géologiques existantes dans la Communauté et dans les sédiments sous-marins.

Des évaluations de la sûreté avaient déjà été effectuées dans le passé en commençant par des évaluations génériques, c'est-à-dire en supposant des sites hypothétiques. Plus récemment, des études menées en République Fédérale d'Allemagne (PSE), par la Swedish Nuclear Fuel Supply Co. (DKS-3) et par la Nagra en Suisse (projet Gewähr) ont analysé le comportement des dépôts de déchets radioactifs dans des sites sélectionnés sur le continent. Sous l'égide de l'O.C.D.E.-A.E.N., une analyse de l'enfouissement des déchets dans les sédiments sous-marins a été aussi effectuée.

Les études ont porté sur trois roches différentes : l'argile, le granite et le sel ainsi que sur les sédiments marins.

Lors de la présentation des conclusions du programme PAGIS en juin 1989, il a été clairement réaffirmé que toutes les formations géologiques étudiées "sont susceptibles d'abriter un dépôt de déchets à haute activité à condition toutefois qu'un site approprié ait été sélectionné".

## **D. - Les programmes et les réalisations des pays étrangers**

Dans une publication récente, l'A.I.E.A. affirmait : "La plupart des pays dotés d'un parc nucléoénergétique étudient des techniques de stockage définitif des déchets de haute activité dans les formations géologiques profondes... L'opinion des spécialistes internationaux, fondée sur des considérations techniques, est que le stockage définitif des déchets de haute activité ou du combustible nucléaire épuisé dans les formations géologiques profondes est actuellement la meilleure solution..."

C'est pourquoi le programme français d'enfouissement des déchets à haute activité ne constitue pas une exception.

Tous les pays, sauf ceux qui renvoient actuellement leur combustible épuisé aux fournisseurs étrangers, ont un programme de stockage en profondeur des déchets à haute activité.

Sans prétendre à une analyse exhaustive, il est apparu souhaitable à votre rapporteur de présenter les résultats de cette politique dans cinq pays européens.

### **1. La Belgique**

La Belgique dispose déjà d'un laboratoire en activité dans la couche d'argile en dessous du centre nucléaire de Mol.

Une seconde phase de travaux devrait permettre la construction d'une installation souterraine plus vaste qui permettrait des démonstrations en vraie grandeur et avec de véritables déchets.

Vers 1995, l'ONDRAF, l'organisme belge chargé du stockage des déchets, soumettra aux autorités de tutelle un dossier technique en vue de recevoir leur approbation quant aux options fondamentales auxquelles devront répondre les installations d'évacuation des déchets nucléaires.

Un rapport de l'ONDRAF, le rapport SAFIR, a rassemblé l'ensemble des données recueillies depuis 1974.

Initiative très intéressante, ce rapport a été soumis à une commission d'évaluation constituée d'experts indépendants, belges et étrangers qui ont porté un jugement sur la valeur des travaux réalisés par l'ONDRAF et a donné son avis sur le programme des futurs travaux.

Cette commission d'évaluation a finalement estimé que "l'argile lui apparaît être un milieu adéquat pour un enfouissement géologique des déchets de haute activité vitrifiés ainsi que pour les déchets de haute activité contenus dans les matières adéquates, sous réserve cependant des conclusions des études de sécurité".

Cependant, les conclusions de la commission étaient assorties de très nombreuses recommandations qui constituent un cadre scientifique précis pour les futurs travaux de l'ONDRAF, notamment la constitution d'une commission d'évaluation formée d'experts indépendants, nationaux et internationaux, appartenant aux différentes disciplines concernées.

## 2. La Finlande

La Finlande a entrepris de creuser dans le granite un vaste centre de stockage pour les déchets à faible et moyenne activités.

Ce mode de stockage, pour des déchets qui sont en France placés en surface, sera certainement très coûteux sans apporter, semble-t-il, une sécurité vraiment supérieure. Il a toutefois l'avantage d'habituer la population à l'idée du stockage des déchets nucléaires en profondeur et a permis aux organismes finlandais d'acquérir une certaine expérience des travaux dans le granite.

Actuellement cinq sites différents font l'objet de recherche en vue de l'implantation du futur centre de stockage des déchets à haute activité. Etant donné la configuration géologique de la Finlande, ces cinq sites sont tous situés dans des formations granitiques.

Selon le programme actuellement prévu, la construction du centre de stockage devrait commencer en 2020. Il s'agira de stockage de combustibles usés car la Finlande ne procède pas au retraitement.

Il n'y a cependant aucune urgence car la Finlande ne produit que peu de déchets. Une de ses deux centrales, de fabrication soviétique, a pu jusqu'ici remporter le combustible usé en U.R.S.S.

## 3. La République Fédérale d'Allemagne

La République Fédérale d'Allemagne a pris la décision d'évacuer toutes les catégories de déchets dans des formations géologiques à grande profondeur.

Actuellement, des recherches très poussées sont conduites dans la mine de sel de Asse. Mais cette mine, ancienne décharge de déchets à faible et moyenne activités, ne pourra en aucun cas être transformée en centre de stockage de déchets à haute activité.

Des travaux sont donc entrepris sur un autre dôme de sel à Gorleben depuis 1979. Si les premiers résultats sont positifs et si les plans sont approuvés, la construction du dépôt pourrait commencer rapidement.

Les travaux sur le site de Gorleben, contrairement à ce qui se passe à Asse, font l'objet d'une

très vive contestation de la part des mouvements écologiques mais ils n'ont jamais été arrêtés.

Le problème en République Fédérale d'Allemagne est plutôt d'ordre institutionnel. En vertu de la Loi atomique, l'organisme fédéral chargé de la gestion des déchets nucléaires est tenu de solliciter l'approbation des plans de construction et d'exploitation, or l'autorité compétente est celle du Länder où seront situées les installations.

Comme tous les sites susceptibles d'accueillir des dépôts de déchets nucléaires sont situés en Basse Saxe, c'est donc le Ministre de l'environnement de ce Länder qui donnera l'autorisation après une très large information de la population.

#### 4. La Suède

Comme la Finlande, la Suède a décidé de stocker ses déchets radioactifs de faible et moyenne activités dans le granite.

La Société suédoise du combustible nucléaire et du traitement des déchets radioactifs (SKB) a donc fait construire, à proximité de la centrale de Forsmark, un dépôt à 60 mètres sous la Baltique. La conception et le fonctionnement de ce dépôt sont en tous points remarquables.

Bien que ce pays ait en principe décidé d'abandonner à terme l'énergie nucléaire, des efforts très importants sont d'ores et déjà entrepris pour trouver une destination finale à tous les déchets.

Pour le stockage définitif du combustible irradié, la Suède a en effet renoncé au retraitement et le SKB a soumis aux autorités de tutelle un plan de stockage. Ce plan prévoit que le combustible irradié sera placé à 500 mètres environ dans le granite, dans des conteneurs de cuivre scellés. Ces conteneurs seront entourés de bentonite, une argile particulièrement plastique, puis les galeries et les tunnels d'accès seront définitivement obturés.

Une loi du 1er février 1984 avait prévu que le combustible usé devrait être placé dans un dépôt définitif et avait pour cela prévu un fonds spécial alimenté par les contributions des exploitants de centrales nucléaires.

Il faut d'ailleurs noter que le SKB chargé de gérer les déchets nucléaires a été créé par les quatre sociétés propriétaires des centrales.

Les responsabilités sont alors bien définies. Les exploitants de centrales gèrent eux-mêmes, à travers le SKB, leurs déchets, l'Etat ne faisant que définir et contrôler les règles de sûreté.

Il en est de même pour le système du fonds où sont provisionnés à l'avance les crédits nécessaires au stockage. Cette solution a surtout un intérêt dans les pays où les producteurs d'électricité sont nombreux avec des sociétés de taille limitée.

Il faut enfin remarquer que, dans un pays comme la Suède où les citoyens savent particulièrement bien faire respecter leurs droits et où les mouvements écologistes sont très actifs, le principe de l'enfouissement définitif des déchets à haute activité a été accepté et ne semble pas devoir être remis en cause.

Comment expliquer cette relativement bonne "acceptabilité" de la part de la population suédoise qui s'est pourtant majoritairement déclarée pour la fin du nucléaire ?

Tout d'abord, il paraît plus facile d'accepter le stockage des déchets nucléaires quand on sait qu'en principe leur production cessera au bout d'une certaine période. Mais il faut également

reconnaître que le SKB et les exploitants de centrales, pour parvenir à un certain consensus, ont développé une politique d'information très ambitieuse qui a donné de bons résultats.

Enfin, il faut également noter que le principe même de la nécessité de créer "un dépôt définitif" a été affirmé par le Parlement dans plusieurs lois successives, le débat sur ce problème a donc été public et contradictoire.

## 5. La Suisse

Aux termes d'un arrêté fédéral complétant la loi sur l'énergie atomique, les producteurs de déchets nucléaires sont responsables de leurs évacuations dans des conditions satisfaisantes de sécurité. En conséquence de quoi les producteurs de déchets nucléaires ont fondé en 1972 une société de droit privé, la société coopérative nationale pour l'entreposage des déchets radioactifs, la CEDRA.

Dans ce domaine, le Conseil fédéral est l'autorité compétente pour délivrer les autorisations nécessaires pour l'aménagement d'un dépôt de déchets, le ou les cantons concernés étant simplement invités à faire entendre leurs observations.

Depuis 1983, la CEDRA exploite en pleine montagne un laboratoire souterrain situé au col du Grimsel. Creusé dans le granite, ce laboratoire dont les galeries totalisent une longueur de près d'un kilomètre permet d'étudier les caractéristiques mécaniques du granite ainsi que les problèmes de migration de l'eau dans cette roche. Il s'agit d'un laboratoire de recherche qui ne pourra en aucun cas être transformé en dépôt véritable.

En complément de ces études en laboratoire, la CEDRA conduit dans le Nord de la Suisse un programme de forages profonds pour déterminer des sites éventuels de stockage des déchets à haute activité.

Malgré la vive opposition que rencontre en Suisse l'énergie nucléaire, les travaux de prospection de la CEDRA ont pu jusqu'ici se dérouler normalement. Il faut dire que cet organisme a fait un effort remarquable pour assurer une bonne information de la population. Sur les 380 millions de francs suisses dépensés depuis le début de ses activités, la CEDRA en a consacré environ 10 % aux dépenses de communication.

Il faut reconnaître que les producteurs d'énergie nucléaire suisses ont tout intérêt à trouver une solution rapide pour stocker leurs déchets, les autorisations d'exploiter les centrales ne seront en effet prorogées que s'ils arrivent à démontrer qu'ils disposent d'une méthode sûre pour évacuer les déchets.

Ainsi, dans ces cinq pays, le principe du stockage des déchets à haute activité dans les couches géologiques profondes semble parfaitement admis par les autorités et par la grande majorité de la population.

Dans les autres pays qui disposent d'un parc de centrales nucléaires, le principe du stockage final en profondeur est également admis. Les conceptions envisagées pour les dépôts varient puisqu'elles dépendent en grande partie des possibilités géologiques du pays. Plusieurs de ces pays considèrent qu'un laboratoire souterrain est absolument indispensable à la conduite des études de sûreté et ont en conséquence soit des projets soit même des réalisations en cours.

Si l'on choisit l'option de l'enfouissement des déchets à haute activité, il est absolument nécessaire de vérifier si les données obtenues grâce à des modèles ou dans des laboratoires

d'étude peuvent être extrapolés aux conditions véritables qui seront rencontrées sur le terrain.

Les études in situ dans des ouvrages souterrains dans le sous-sol du site sélectionné sont indispensables. Ce qui ne veut pas dire que le site sera obligatoirement transformé en dépôt, l'expérimentation in situ ayant justement pour but de prouver qu'il répond bien aux impératifs de sûreté que l'on s'est fixés.

Si cette démarche semble avoir été relativement bien admise dans d'autres pays, il n'en a pas été de même en France où les projets de construction d'un laboratoire souterrain ont dû être suspendus temporairement en raison de l'hostilité manifeste des populations concernées.

Il faut cependant rappeler que l'ANDRA n'est pas isolée et qu'en voulant construire un laboratoire de recherche souterrain, elle n'a fait que se ranger à l'opinion des organisations internationales et des principaux pays utilisant l'énergie nucléaire.

### **III. - LES OBJECTIFS DU PROJET DE LOI**

Dans le rapport présenté au nom de l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, votre rapporteur écrivait en décembre 1990 : "C'est à la loi de déterminer la politique qui sera suivie en matière de déchets nucléaires et de préciser les obligations qui pourront être éventuellement imposées à certains de nos concitoyens ainsi que les garanties dont ils devraient bénéficier." Il lui était en effet apparu indispensable que la représentation nationale puisse s'exprimer sur un texte précis qui, une fois voté, constituera le cadre impératif de toutes les actions qui seront conduites par la suite dans le domaine de la gestion des déchets nucléaires et qui apportera aussi aux populations les garanties qu'elles sont en droit d'exiger.

Le projet de loi relatif aux recherches sur l'élimination des déchets radioactifs, en reprenant les souhaits formulés par l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, donne l'occasion à la représentation nationale d'apporter une réponse à ce délicat problème de société.

#### **A. - La recherche d'une solution satisfaisante**

La situation actuelle ne permet d'envisager que deux attitudes. Soit s'en remettre aux générations futures pour apporter une éventuelle solution, soit mettre en uvre dès maintenant un programme de recherche sur l'élimination définitive des déchets à haute activité avec toutes les obligations et les contraintes que cela peut entraîner. Le projet de loi, en optant délibérément pour la deuxième solution, permettra au Parlement de prendre une position claire, que la population connaîtra et, surtout, harmonisera entre les positions locales et les choix nationaux.

Il convient toutefois de rappeler qu'il ne s'agit pas, dans ce projet, d'un débat sur l'avenir du nucléaire mais d'un débat sur les solutions à trouver à un problème lié à l'existence actuelle des déchets.

Cette volonté affirmée par le texte implique la reprise des travaux de recherche et en particulier la construction d'un ou plusieurs laboratoires souterrains. Il est parallèlement essentiel que les autres axes de recherche - les procédés de conditionnement des déchets et les processus qui permettent de diminuer la radioactivité des déchets - soient menés activement : c'est la garantie nécessaire d'une approche ouverte et cohérente qui ne préjuge pas du choix qui sera effectué dans une quinzaine d'années mais qui, au contraire, explore sérieusement toutes les voies possibles. Soulignons en particulier le besoin de moyens budgétaires nouveaux pour les recherches menées par le C.E.A. et l'ANDRA sur le retraitement poussé, la transmutation et le

stockage en l'état. A l'heure actuelle, les budgets qui sont consacrés à ces recherches sont très insuffisants : quasi inexistant en 1990, 15 millions de francs en 1991, 40 millions de francs demandés pour 1992. Etant donné le faible nombre de chercheurs qui travaillent dans ce domaine, la montée en puissance de ce programme ne pourra être que progressive.

Par ailleurs, la construction d'un ou plusieurs laboratoires souterrains est une nécessité car la durée des études in situ est telle qu'il est impossible de remettre à demain cette décision.

Ce principe de construction de laboratoires de recherche est assorti de conditions telles que les populations concernées par la reprise des travaux sont assurées qu'il n'y aura aucune déviation et que ces laboratoires ne deviendront pas discrètement des dépôts de déchets nucléaires. Le cadre de l'opération est clairement établi par le projet :

- l'opérateur n'est autorisé à construire et exploiter que des laboratoires de recherche dans lesquels il sera interdit d'entreposer des déchets autres que les faibles quantités qui seraient nécessaires aux essais et cela sous le contrôle d'un comité de suivi sur le laboratoire ;
- cette autorisation de construire et d'exploiter un laboratoire sera prise par décret en Conseil d'Etat après enquête publique et concertation avec les collectivités locales intéressées ;
- la transformation éventuelle du laboratoire en dépôt de déchets nucléaires ne pourrait se faire qu'après la publication d'un rapport d'évaluation et le vote d'une nouvelle loi.

Le projet prévoit donc un régime provisoire d'autorisation des travaux qui ne seront poursuivis en vue d'un dépôt que si l'expérimentation in situ démontre que le mode de stockage prévu présente toutes les garanties de sécurité exigées.

Quant au nombre des laboratoires et bien que le texte ne fixe aucune limite, il doit être au minimum de deux car il serait difficile de convaincre les populations qu'en deçà de ce chiffre, ils ne soient pas transformés en dépôts.

Pour la localisation de ces laboratoires, le texte prévoit une procédure de concertation menée par un négociateur tant avec les populations qu'avec les élus car il existe, en effet, selon les spécialistes, plusieurs sites qui pourraient éventuellement répondre aux critères géologiques et hydrogéologiques exigés.

Etant donné les garanties qui seront apportées par la loi mais aussi compte tenu des mesures d'accompagnement qui seront prises, il est parfaitement possible que certaines régions adoptent une attitude positive et souhaitent engager des négociations sur ce projet.

Que ce soit sur les sites initialement prévus ou dans de nouvelles régions, ces négociations devront se faire dans une totale transparence et avec toutes les garanties démocratiques nécessaires mais en n'oubliant jamais qu'il s'agit désormais de l'application d'une mesure adoptée par la représentation nationale et qui s'impose donc à tous.

## **B. - Les garanties à donner aux populations**

Outre le fait que les populations sont assurées que le laboratoire ne pourra être transformé en centre de stockage qu'après le vote d'une nouvelle loi, un certain nombre de garanties supplémentaires sont apportées par le texte sous forme de mesures d'accompagnement.

Le comité de suivi sur le laboratoire aura un rôle déterminant à jouer pour garantir à la

population que les engagements pris sont scrupuleusement respectés. Votre rapporteur souhaite que les textes d'application donnent au représentant de l'Etat le moyen d'assurer un fonctionnement régulier du comité, tant sur le plan de sa structure et de son renouvellement que sur celui de son financement.

Votre rapporteur se demande si, pour assurer son bon fonctionnement, le budget annuel ne devrait pas être au moins équivalent à celui alloué lors de la création d'une commission analogue sur le site d'une centrale. Ne serait-il pas envisageable également que des crédits spécifiques puissent être dégagés, à la demande de la commission, pour lui permettre d'effectuer certaines études ou pour rémunérer les experts de son choix.

Par ailleurs, en cas de désaccord sur l'un des aspects du programme des travaux, le comité de suivi devrait être en droit de porter le conflit devant une instance indépendante dotée d'un pouvoir de contrôle.

Cette commission indépendante, dont votre rapporteur proposera la création, sera une instance nationale d'évaluation chargée d'une double mission : établir le rapport annuel présenté par le Gouvernement, puis le rapport global à l'issue de la période de recherche ; coordonner, dans le seul domaine de la recherche sur le stockage des déchets nucléaires, les actions de tous les partenaires impliqués (E.D.F., C.E.A., COGEMA, etc.).

La création de cette commission nationale d'évaluation, dotée des moyens nécessaires à son bon fonctionnement, en particulier de crédits pour lui assurer l'assistance d'un secrétariat permanent, constituerait une garantie supplémentaire.

Certains objecteront qu'il existe déjà des organismes chargés de surveiller la sûreté dans le domaine nucléaire, mais il s'agirait là d'un organisme spécifique qui regrouperait des experts français et étrangers de toutes les disciplines concernées : géologie, physico-chimie, hydrogéologie, radioprotection... mais aussi écologie.

La commission nationale d'évaluation devrait rendre un rapport annuel et éventuellement des rapports particuliers à la demande des comités de suivi mais elle serait surtout chargée du rapport final d'évaluation qui serait remis au Parlement pour lui permettre d'autoriser ou non la construction du centre de stockage à la fin des essais en laboratoire.

Afin d'assurer une totale indépendance à cette commission, sa composition devrait être confiée à une autorité scientifiquement compétente et sans lien de subordination avec les Pouvoirs publics ; l'Académie des sciences pourrait être l'instance la plus appropriée pour jouer ce rôle.

Le projet complète les garanties par une concertation et une information des collectivités locales et des élus au nom du principe que, dans un régime démocratique, il est indispensable que les représentants de la population soient en mesure de donner leur avis sur tous les projets qui risquent d'entraîner des conséquences notables dans la vie de leurs mandants. Le Groupement d'intérêt public prévu par l'article 8 du texte associe donc au titulaire les collectivités locales intéressées par l'implantation du laboratoire.

Parmi les garanties offertes aux populations, le texte envisage les aménagements des infrastructures.

Cela est particulièrement indispensable pour tout ce qui concerne les voies de communication.

La modernisation des infrastructures routières et ferroviaires constitue un préalable au début des travaux. Il serait impensable que des routes de campagne supportent le passage des camions du chantier comme il serait également inconcevable qu'un centre de stockage ne soit

pas desservi par une voie ferrée. L'annonce de mesures de désenclavement des régions qui seraient choisies constitue une donnée prioritaire lors de l'élaboration du contrat de plan Etat-région.

L'arrivée des travailleurs sur le chantier, même si une grande partie des emplois pourra certainement être confiée à des habitants de la région, doit être prévue et organisée. Ce sont donc des équipements éducatifs, sportifs, culturels et même sanitaires qui devraient être réalisés dès le début de la première phase des travaux de construction d'un laboratoire.

Pour mettre en œuvre l'ensemble de ces aménagements, la procédure dite des "grands chantiers" paraît particulièrement bien adaptée.

Comme ce fut le cas à La Hague, un coordonnateur devrait harmoniser la collaboration entre les collectivités locales et les responsables du chantier.

Mais de leur côté, les élus locaux auront également à réfléchir à la mise en place d'une structure qui permette d'avoir une vue d'ensemble sur les aménagements et d'éviter ainsi les doubles emplois ou le saupoudrage.

Par ailleurs, l'implantation de chacun des laboratoires va avoir sur l'économie des régions concernées un impact certain.

Pendant les dix ans nécessaires à la construction des installations puis aux essais in situ, c'est 2 milliards de francs actuels qui seront dépensés. De 150 à 250 personnes seront présentes pendant les trois premières années sur le site pour le creusement du puits et de la galerie et ensuite, pendant les sept années d'essai, outre le personnel de maintenance, près d'une centaine de scientifiques poursuivront leurs travaux dans le laboratoire.

Si on envisage la construction d'un centre de stockage, c'est alors un investissement d'environ 10 milliards et la création de 1.000 à 1.500 emplois sur une période de dix ans qu'il faut prendre en compte. Il convient donc d'éviter que l'ampleur de ces travaux ne provoque des réactions qui bouleverseraient le tissu social ancien et l'économie traditionnelle de la région.

Les installations de stockage ne doivent pas constituer un îlot de prospérité dans une région qui continuerait à vivre à un rythme de développement beaucoup plus lent.

Il est nécessaire au contraire de profiter de l'effet d'entraînement provoqué par le chantier pour chercher à dynamiser l'ensemble de l'économie régionale.

A Soullaines dans l'Aube, des implantations d'usines nouvelles sont en cours grâce à la politique d'incitation qui a accompagné l'ouverture du chantier.

Des mesures d'accompagnement devraient également être prévues pour les productions existantes afin que les productions agricoles ne subissent pas le contre-coup psychologique de l'annonce de la création d'un laboratoire.

Pour les produits de haute qualité bénéficiant d'un label ou d'une appellation d'origine contrôlée, la proximité d'une telle installation peut effectivement entraîner des répercussions en particulier sur certains marchés étrangers. Ce risque doit être pris en compte et des mesures destinées à soutenir l'image de marque des produits locaux doivent être mises en place dès l'annonce de l'ouverture d'un chantier même s'il ne s'agit que d'un laboratoire qui, il faut le rappeler, ne contiendra pas de déchets radioactifs.

Pour que l'image de marque de la région où sera implanté le futur centre de stockage soit

préservée, il serait intéressant d'en faire une région pilote en matière d'environnement. Pour cela, il pourrait être envisagé d'y implanter un institut qui, avec le concours des universités voisines, conduirait des recherches globales sur la protection de l'environnement. La présence d'universitaires et de chercheurs indépendants, surveillant en continu toutes les pollutions éventuelles et donc aussi la radioactivité, apporterait une garantie supplémentaire à la population. Le Groupement d'intérêt public, prévu par le projet, devrait faire de la protection de l'environnement l'une de ses priorités.

Dernier aspect de cette politique d'accompagnement, la formation de la main-d'œuvre.

La majorité des travailleurs qui seront employés par le laboratoire et ensuite, éventuellement, par le centre de stockage pourra être recrutée sur place. Mais ils doivent pour cela avoir les capacités requises pour tenir les emplois proposés.

Un effort particulier doit donc être fait, dès le départ, pour offrir aux demandeurs d'emploi de la région une formation accélérée mais aussi pour que les structures d'enseignement existantes puissent s'adapter au futur marché du travail.

Pour financer et mettre en place ces mesures d'accompagnement, il pourrait être envisagé que l'organisme chargé de la gestion constitue avec les producteurs de déchets intéressés une structure permettant d'associer tous les moyens et surtout toutes les compétences disponibles. C'est pourquoi, afin de permettre l'adaptation des infrastructures et équipements des collectivités concernées, le projet prévoit la création de Groupements d'intérêt public qui bénéficieront d'une contribution annuelle du titulaire de l'autorisation de création du laboratoire d'un montant de 60 millions de francs par site.

### **C. - La structure de l'organisme chargé de la gestion des déchets nucléaires**

Sans que cela apparaisse comme une quelconque critique contre ses responsables, il est évident que les statuts de l'ANDRA ne sont plus adaptés au rôle qu'on entend lui faire jouer et à l'ampleur des tâches qui lui sont confiées.

Il convient de faire de cet organisme une agence autonome et surtout d'en faire une agence de gestion des déchets au lieu d'une simple agence d'enfouissement des déchets.

Simple service du C.E.A., l'ANDRA ne peut avoir la crédibilité nécessaire auprès de ses interlocuteurs.

Les personnes qui seraient amenées à traiter avec le "patron" de l'agence doivent pouvoir considérer que les engagements qu'il prend ne seront pas susceptibles d'être modifiés par d'autres. Pour cela, il doit dépendre directement de son ou de ses ministères de tutelle, sans intermédiaire.

Dans de nombreux pays, l'organisme chargé de gérer les déchets a un statut de société privée ou de coopérative dont les actions sont détenues par les producteurs de déchets.

Etant donné qu'il n'y a en France qu'un seul producteur d'électricité, on voit mal quel intérêt on pourrait tirer du transfert de la tutelle du C.E.A. à celle d'E.D.F. La future agence n'y gagnerait certainement pas en indépendance.

Pour assurer cette indépendance et pour donner à la future agence l'autorité nécessaire à la

conduite d'une véritable politique de gestion des déchets radioactifs, les textes qui l'ont instituée devraient être modifiés sur plusieurs points.

La première modification à apporter serait de supprimer le lien de dépendance avec le C.E.A. et de faire de la future agence une agence autonome, en lui donnant un statut d'établissement public.

Il faudrait ensuite lui confier l'intégralité de la conduite des recherches et des études sur les procédés de gestion des déchets radioactifs alors que jusqu'ici il était prévu qu'elle ne faisait qu'y contribuer.

Ce transfert des compétences assurées jusqu'ici par le C.E.A. serait sans doute assez difficile à réaliser en pratique, ne serait-ce que pour des problèmes de personnel. Il n'en demeure pas moins que la crédibilité de la future agence ne pourra être reconnue si elle demeure aux yeux de ses interlocuteurs une simple agence d'enfouissement des déchets. La quasi-disparition du programme de recherche du C.E.A. sur le retraitement poussé et sur la transmutation montre bien que celui-ci ne souhaite pas en fait assurer cette fonction.

Bien entendu, la future agence pourrait continuer à utiliser les services du C.E.A. mais elle passerait alors des contrats de recherche comme elle le fait déjà avec un grand nombre de laboratoires de recherche (B.R.G.M., Ecole des Mines, Institut français du pétrole, Institut géographique national...).

L'arrêté interministériel de 1979 confiait à l'ANDRA "les opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs" mais l'agence n'a en fait jamais travaillé sur les solutions alternatives au stockage souterrain. Il s'agit donc d'affirmer dans la loi que la nouvelle agence a le devoir de conduire une politique globale de gestion des déchets nucléaires qui ne fasse l'impasse sur aucune des solutions alternatives potentielles.

En conséquence de la réforme des compétences de la nouvelle agence, le Conseil scientifique et technique, prévu à l'origine mais qui avait vu ses compétences plus ou moins subrepticement transférées en 1984 à une simple commission du Conseil scientifique du C.E.A., devrait être rétabli. Cette "reprise en main" par le C.E.A. montrait bien qu'il y avait une volonté affirmée de réduire l'autonomie de l'ANDRA qui ne devait être, pour certains, qu'un simple opérateur chargé de stocker les déchets.

Il conviendrait donc de rétablir le Conseil scientifique et de lui donner des pouvoirs effectifs en matière d'orientation et de contrôle de la recherche sur la gestion des déchets nucléaires.

Ce Conseil devrait être largement ouvert aux personnalités extérieures au milieu du nucléaire proprement dit et comporter des universitaires indépendants en particulier dans les domaines de l'écologie et de la santé.

Par ces propositions, votre rapporteur souhaite que l'adaptation du statut de l'ANDRA, affirmée dans l'exposé des motifs du projet de loi, ne reste pas sans réponse.

Mercredi 12 juin 1991

*Présidence de M. Jean-Pierre Defontaine, Vice-Président,  
puis de M. Jean-Marie Bockel, Président.*

**M. Christian Bataille, rapporteur**, après avoir indiqué que l'activité des déchets nucléaires était classée en trois catégories - faible, moyenne et forte -, a précisé que le projet ne visait que les plus dangereux, ceux à haute activité.

Abordant l'historique de la gestion des déchets radioactifs, le rapporteur a souligné que, depuis 1980, les Gouvernements successifs s'étaient vu confrontés à ce problème.

Il a rappelé qu'en 1985, des sites de stockage avaient été retenus et qu'en 1990, des manifestations d'inquiétude de l'opinion publique avaient conduit le Gouvernement à suspendre les travaux, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques étant chargé d'établir un rapport sur ce sujet. Le rapporteur, qui fut à l'époque celui de l'Office, a indiqué que ce travail lui avait permis de prendre contact avec la population, de visiter quatre sites envisagés et de constater que les inquiétudes provenaient d'une incompréhension du nucléaire due vraisemblablement à une politique d'information inadaptée.

M. Christian Bataille a ensuite précisé que le projet de loi avait pour seul objectif d'établir le cadre juridique des actions à conduire dans le domaine de la gestion des déchets nucléaires de haute activité, qui représenteront environ 2.000 m<sup>3</sup> à la fin du siècle. Le rapporteur a également indiqué qu'il convenait de reprendre et d'améliorer les recherches sur la transmutation et le retraitement poussé, quelque peu délaissées par le Commissariat à l'énergie atomique. Il a par ailleurs remarqué que les laboratoires souterrains ne pourront en aucun cas stocker de matériaux radioactifs.

Après avoir insisté sur les garanties de transparence offertes par le projet et précisé que la technique du stockage souterrain était envisagée par la plupart des pays étrangers, M. Christian Bataille a considéré que ce texte, en relançant la recherche et en donnant plus d'autonomie à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), permettrait à la France, dans une quinzaine d'années, de faire un choix en connaissance de cause.

Il a conclu en considérant que la décision prise au bout du compte le serait en toute objectivité et après une véritable information de la population.

Après l'exposé du rapporteur, la Commission a rejeté l'exception d'irrecevabilité n°1 et la question préalable n° 1 de M. Bernard Pons.

Plusieurs commissaires sont ensuite intervenus dans la discussion générale.

**M. Claude Birraux** a déploré le décalage existant entre les termes du rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques et le présent projet de loi.

Il a également regretté que celui-ci ne prenne pas plus en compte les impératifs de défense de l'environnement et qu'il n'ait pas été cosigné par le Ministre de l'Environnement.

M. Claude Birraux a estimé que les populations habitant sur des sites de stockage étaient insuffisamment informées des décisions des pouvoirs publics.

Il a dénoncé l'attitude des exploitants qui ont tendance à dégager leur responsabilité sur l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.

Il a souhaité que la recherche sur les déchets radioactifs se diversifie et s'oriente en particulier vers le retraitement poussé et la transmutation, soutenue dans cette voie par des crédits budgétaires individualisés.

M. Claude Birraux a enfin souligné que la coopération internationale devrait, sur un tel sujet, être généralisée.

**M. Yves Coussain** a estimé que le projet de loi privilégiait exagérément la technique irréversible de l'enfouissement. Il a regretté la faiblesse des moyens financiers alloués à la recherche.

En réponse aux intervenants, **M. Christian Bataille**, rapporteur, a apporté les précisions suivantes :

- le débat parlementaire doit permettre d'enrichir le texte afin de le rapprocher des propositions contenues dans le rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques ;
- lors des auditions préalables à l'examen du projet de loi, le C.E.A. s'est engagé à lancer des programmes approfondis de recherche sur le retraitement poussé et la transmutation. Il conviendra, néanmoins, de vérifier, lors du débat budgétaire, que les dotations de cet organisme seront suffisantes ;
- le projet de loi ne statue pas définitivement, il ne fait qu'autoriser des travaux en laboratoires au vu desquels il appartiendra au Parlement de trancher au terme d'une période maximale de quinze ans ;
- le stockage ne peut pas être considéré comme irréversible, l'évolution des connaissances scientifiques peut dans l'avenir en modifier les données.

La Commission est ensuite passée à l'examen des articles.

# EXAMEN DES ARTICLES

## *Article premier*

### *Rapports d'évaluation*

Cet article contient les dispositions relatives à l'évaluation et au contrôle des recherches portant sur l'élimination des déchets radioactifs à haute activité et à vie longue ; il prévoit que chaque année le Gouvernement adressera au Parlement un rapport d'évaluation sur ces recherches ; ce rapport devra porter à la fois sur l'étude de formations géologiques profondes, sur les procédés permettant de réduire la radiotoxicité des déchets et sur les recherches relatives aux procédés de conditionnement des déchets.

Il précise en outre qu'à l'issue d'une période maximale de quinze ans, le Gouvernement adressera au Parlement un rapport global d'évaluation sur les recherches engagées ; ce rapport pourra, éventuellement, être accompagné d'un projet de loi relatif au régime des servitudes afférentes à la création d'un centre de stockage définitif des déchets radioactifs à haute activité et à vie longue.

Le projet de loi ne précise pas la procédure d'élaboration des rapports d'évaluation ; cette procédure est par contre évoquée par l'exposé des motifs qui indique que le rapport sera réalisé notamment par le service central de sûreté des installations nucléaires, assisté du groupe permanent d'experts chargé des installations destinées au stockage des déchets ; il est également spécifié que le Conseil supérieur de la sûreté et de l'information nucléaire analysera cette évaluation et fera toute recommandation utile en s'appuyant sur des groupes d'experts indépendants constitués en son sein.

Votre Commission a estimé que le dispositif d'évaluation prévu manquait de clarté et de lisibilité et a souhaité introduire une Commission nationale d'évaluation (**amendement n° 2**), composée d'experts indépendants, qui serait chargée de suivre et d'analyser l'évaluation des recherches sur les déchets radioactifs à haute activité et à vie longue, et de présenter au Parlement les rapports déjà évoqués.

La Commission a *adopté cet article ainsi modifié.*

## *Article 2*

***Laboratoires souterrains  
destinés à étudier les formations géologiques profondes***

Cet article précise que les articles 3 à 8 concernent les laboratoires souterrains destinés à étudier les formations géologiques profondes.

Votre Commission a souhaité souligner que la filière de recherche que constituent les laboratoires souterrains ne représente pas nécessairement une solution sans retour en substituant dans cet article le mot : "stockés" au mot : "enfouis" qui a une connotation définitive (**amendement n° 3**).

La Commission a *adopté cet article ainsi modifié*.

### *Article 3*

#### ***Indemnisation des travaux de recherche préalables à l'installation des laboratoires***

L'article 3 indique que les travaux de recherche préalables à l'installation des laboratoires sont exécutés dans les conditions prévues par la loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics.

Cette loi prévoit notamment qu'un arrêté préfectoral peut autoriser l'étude de "projets de travaux publics" à l'intérieur de propriétés privées ; elle indique également qu' "à la fin de l'opération, tout dommage causé par les études est réglé entre le propriétaire et l'administration dans les formes indiquées par la loi du 22 juillet 1889" sur la procédure à suivre devant les tribunaux administratifs.

La Commission a *adopté cet article sans modification*.

### *Article 4*

#### ***Autorisation d'installation et d'exploitation d'un laboratoire souterrain***

Cet article précise que l'installation et l'exploitation sont soumises à une autorisation accordée après enquête publique par un décret en Conseil d'Etat. Il spécifie en outre que l'autorisation sera assortie d'un cahier des charges ; ce cahier des charges précisera les conditions de l'exploitation.

Votre Commission a jugé nécessaire de spécifier (**amendement n° 4**) que les règles de droit commun relatives notamment aux installations classées (loi du 19 juillet 1976) et aux enquêtes publiques (loi du 12 juillet 1983) s'appliquent à l'installation et à l'exploitation d'un laboratoire

souterrain.

La Commission a *adopté cet article ainsi modifié.*

## *Article 5*

### ***Conséquences juridiques de l'autorisation***

L'article 5 prévoit que l'autorisation confère à son titulaire le droit exclusif de procéder à des travaux en surface et en sous-sol et celui de disposer des matériaux extraits à l'occasion de ces travaux ; ces droits s'appliquent à l'intérieur d'un périmètre défini par le décret constitutif de l'autorisation.

Par ailleurs, le projet de loi précise que les propriétaires des terrains situés à l'intérieur du périmètre de l'autorisation sont indemnisés soit par accord amiable avec le titulaire de l'autorisation, soit comme en matière d'expropriation.

Enfin, il est prévu que les terrains concernés peuvent être expropriés pour cause d'utilité publique au bénéfice du titulaire de l'autorisation. Dans cette hypothèse, la procédure suivie est celle du droit commun de l'expropriation.

La Commission a *adopté cet article sans modification.*

## *Article 6*

### ***Périmètre de protection***

Cet article permet de prévoir, à l'extérieur du périmètre destiné aux travaux du laboratoire, un périmètre de protection à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés par l'autorité administrative les travaux ou activités "qui seraient de nature à compromettre sur le plan technique, l'installation ou le fonctionnement du laboratoire" ; ce périmètre est institué par le décret d'autorisation.

Il est nécessaire que la nature des travaux concernés soit précisée par voie réglementaire pour éviter toute interdiction excessive. En tout état de cause, l'interdiction ne peut concerner que des opérations très spécifiques pouvant avoir des conséquences sur les recherches engagées (création d'un vaste plan d'eau, forage profond, pompage important ... ).

La Commission a *adopté cet article sans modification.*

## *Article 7*

### ***Utilisation de sources radioactives***

Cet article précise qu'aucun déchet radioactif ne peut être entreposé ou stocké dans les laboratoires souterrains visés par le projet de loi. Par contre, l'utilisation temporaire de sources radioactives dans ces laboratoires en vue de l'expérimentation est nécessaire au déroulement de la recherche et elle est autorisée par cet article.

La Commission a *adopté cet article sans modification.*

## *Article 8*

### ***Groupement d'intérêt public***

La loi du 15 juillet 1982 d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France a introduit un nouveau type de personne morale : le Groupement d'intérêt public (G.I.P.). Cette innovation a permis de donner un cadre juridique approprié aux nécessaires actions de coopération entre établissements publics de recherche et entre ceux-ci et toute personne morale de droit public ou privé ; la création d'un G.I.P. permet aux différents partenaires de mettre en commun des moyens afin de poursuivre des objectifs d'intérêt commun définis lors de la création du Groupement.

L'article 8 du présent projet introduit la formule du G.I.P. dans un domaine nouveau ; il s'agit de faciliter et de favoriser l'adaptation des infrastructures et équipements des collectivités concernées par la création et l'exploitation d'un laboratoire souterrain en créant une structure de coopération entre l'Etat, le titulaire de l'autorisation prévue à l'article 4, la région et le département où est situé le puits principal d'accès au laboratoire ainsi que les communes concernées ; les communes "dont une partie du territoire est à moins de dix kilomètres de ce puits" ont accès de plein droit à ce Groupement.

Ces G.I.P. d'un type nouveau, dont les conventions constitutives seront approuvées par le Gouvernement, pourront mener des actions d'accompagnement grâce en particulier à une contribution annuelle du titulaire de l'autorisation de création du laboratoire. Cette contribution sera de 60 millions de francs pour chaque site et 70 % des ressources du Groupement seront destinés à des projets dont les communes membres du Groupement sont directement ou indirectement (par l'intermédiaire d'un syndicat) maître d'ouvrage. La contribution devra être actualisée.

Votre Commission a rectifié une erreur matérielle relative à une référence législative (**amendement n° 5**).

La Commission a *adopté cet article ainsi modifié.*

## *Article additionnel après l'article 8*

### ***Statut de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs***

A l'heure actuelle, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), créée par un arrêté du 7 novembre 1979, ne constitue qu'une agence fonctionnant au sein du Commissariat à l'énergie atomique.

Si d'ores et déjà une certaine autonomie de fait caractérise le fonctionnement de l'ANDRA, notamment sur le plan budgétaire et dans le domaine de la recherche, il convient de conforter son indépendance en lui donnant un statut juridique et en confirmant ses missions par la loi. C'est ce qu'a souhaité la Commission (**amendement n° 6**).

Il conviendra d'éviter néanmoins une "dérive des continents" en associant fortement les organismes chargés de la gestion du nucléaire notamment en matière de recherche à travers des conseils scientifiques ad hoc.

## *Article 9*

### ***Décret d'application***

L'article 9 prévoit qu'un décret en Conseil d'Etat fixera en tant que de besoin les modalités d'application du présent projet de loi.

La Commission a *adopté cet article sans modification*.

## *Titre du projet de loi*

La Commission a souhaité modifier l'intitulé du projet de projet de loi en adoptant la formule "Projet de loi relatif à la gestion des déchets radioactifs" (**amendement n° 7**).

*En conséquence, la Commission de la Production et des Echanges vous demande d'adopter le projet de loi (n° 2049) modifié par les amendements figurant au tableau comparatif ci-après.*