

N° 2624

**ASSEMBLÉE NATIONALE**

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

NEUVIÈME LÉGISLATURE

**SECONDE SESSION ORDINAIRE DE 1991-1992**

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale  
le 22 avril 1992.

N° 309

**SÉNAT**

SECONDE SESSION ORDINAIRE DE 1991-1992

Annexe au procès-verbal de la séance du 23 avril 1992.

**OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION  
DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES**

**RAPPORT**

**SUR LA GESTION DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS**

**TOME I**

**CONCLUSIONS DU RAPPORTEUR**

**PAR M. Jean-Yves LE DÉAUT,**

Député.

Déposé sur le Bureau de l'Assemblée nationale  
par M. JEAN-YVES LE DÉAUT,  
*Président de l'Office.*

**ARCHIVES**  
Déposé sur le Bureau du Sénat  
par M. JEAN FAURE,  
*Vice-Président de l'Office.*

## Sommaire

AVANT-PROPOS .....	
INTRODUCTION .....	
<b>PREMIERE PARTIE : LE CONSTAT ET LES INTERROGATIONS ...</b>	<b>9</b>
<b>CHAPITRE I - LE PROBLÈME GÉNÉRAL DES DÉCHETS RADIOACTIFS</b>	<b>11</b>
1°) Un problème trop longtemps ignoré .....	11
2°) Les différents déchets radioactifs, leurs caractéristiques et leur classement. ....	13
A) Ce sont tout d'abord des déchets .....	13
B) Toutefois la radioactivité qu'ils contiennent conduit à exiger un certain nombre de précautions particulières pour leur traitement. ....	14
<b>CHAPITRE II - LES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS CONSTITUENT-ILS UNE CATÉGORIE PARTICULIÈRE ? .....</b>	<b>17</b>
1°) Comparaison avec la radioactivité naturelle .....	20
2°) Les impératifs économiques .....	23
3°) Les déchets contenant du radon. ....	27
<b>CHAPITRE III - D'OÙ PROVIENNENT LES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS ? .....</b>	<b>29</b>
1°) Les mines d'uranium. ....	29
2°) Les installations de traitement des minerais .....	30
3°) Les installations du cycle du combustible .....	31
4°) Les centres de recherche nucléaire .....	32
5°) Les centrales nucléaires .....	33
6°) Les hôpitaux .....	34
7°) Les petits producteurs .....	37
<b>CHAPITRE IV - LES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS PEUVENT-ILS PRÉSENTER UN DANGER POUR LA SANTÉ ? .....</b>	<b>39</b>
1°) L'évaluation des risques dus aux faibles doses de radioactivité ne repose que sur des hypothèses. ....	41
2°) L'existence d'un seuil en dessous duquel la radioactivité n'aurait pas d'effets pathologiques est contreversée. ....	43

3°) Les nouvelles limites de doses recommandées par la CIPR .....	45
4°) De multiples facteurs doivent être pris en compte pour évaluer les risques réels des rayonnements ionisants sur la santé. ....	49
A) Tous les radioéléments n'ont pas la même toxicité. ....	49
B) Selon leur âge ou leur sexe tous les individus ne réagissent pas de la même manière à la radiotoxicité .....	50
5°) Les risques effectifs pour la population dépendent des modalités de transfert des radionucléides dans l'environnement. ....	51
6°) Il faut tenir compte de l'accumulation de la radioactivité dans l'environnement. ....	53
7°) Le respect des principes d'optimisation de justification et de limitation. ....	56
<b>CHAPITRE V- LA RÉGLEMENTATION ACTUELLE DU STOCKAGE DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS EST-ELLE BIEN ADAPTÉE ? .....</b>	<b>59</b>
1°) Les installations nucléaires de base. ....	60
2°) Les installations classées .....	65
3°) Les autres dispositions réglementaires applicables au stockage des déchets radioactifs .....	67
A) L'instruction technique du 22 janvier 1980 .....	68
B) Le décret du 20 juin 1966 .....	68
C) Le décret du 2 octobre 1986 .....	71
D) L'Avis du 6 juin 1970 .....	72
E) Les dispositions relatives au transport des substances radioactives .....	72
4°) Les règles internes que se sont volontairement donné certains producteurs de déchets .....	73
<b>DEUXIÈME PARTIE : VERS UNE RÉGLEMENTATION PLUS SÉVÈRE .....</b>	<b>75</b>
<b>CHAPITRE I - LA GESTION DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS DOIT ÊTRE TECHNIQUEMENT RIGOUREUSE. ....</b>	<b>77</b>
1°) L'apurement du passif .....	77

A) Le recensement des sites susceptibles de contenir des déchets radioactifs. ....	78
B) La réhabilitation des points noirs .....	80
C) Le statut juridique des décharges .....	82
a) Le transfert de la propriété et de la gestion des décharges à l'ANDRA .....	83
b) La conservation de la mémoire des sites. ....	85
c) La prise en charge des dépôts de déchets abandonnés .....	86
d) Les problèmes particuliers des anciens déchets miniers. ...	88
2°) La réglementation actuelle, confuse et parfois incohérente doit être modifiée. ....	94
A) Les buts et les objectifs d'une réglementation de l'élimination des déchets très faiblement radioactifs. ....	94
a) Les souhaits des producteurs de déchets .....	95
b) Les critiques des mouvements écologistes. ....	98
3°) Comment clarifier la gestion des déchets très faiblement radioactifs	108
A) La gestion de tous les déchets radioactifs doit être confiée à un seul opérateur. ....	110
B) Il faut créer des décharges spécialisées destinées à accueillir les déchets très faiblement radioactifs. ....	111
C) Les déchets miniers radifères doivent faire l'objet d'un traitement spécifique .....	112
D) Il faut, en liaison avec les Communautés européennes, définir des limites plus sévères d'application et durcir la réglementation	115
E) Les producteurs de déchets doivent accepter pour leurs déchets (hors réglementation), de s'imposer un code de bonne conduite. ....	124
<b>CHAPITRE II - LA GESTION DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS DOIT ÊTRE SOCIALEMENT ACCEPTABLE</b> .....	<b>127</b>
1°) Comment restaurer la confiance de la population ? .....	128
A) Il faut un opérateur responsable et clairement identifiable. ...	128
B) Le contrôle des dépôts de déchets radioactifs doit être	

crédible et indépendant. ....	130
C) La révision de la réglementation doit se faire de façon démocratique et claire. ....	131
2°) Comment assurer la mise en place d'un processus démocratique d'information et de contrôle ? ....	133
A) Le contrôle des contrôleurs ....	133
a) Les commissions locales d'information ....	134
b) Le recours aux laboratoires indépendants ....	134
B) L'amélioration de la formation et de l'information sur la radioactivité ....	135
<b>TROISIEME PARTIE : UN DANGER NOUVEAU : LA DISSÉMINATION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS IONISANTS</b> .....	137
<b>CHAPITRE I - LES SOURCES SCELLÉES.</b> .....	139
1°) Les incidents en cours d'utilisation .....	143
2°) Les problèmes par la récupération des sources en fin d'utilisation ..	144
<b>CHAPITRE II - LES IRRADIATEURS</b> .....	147
<b>CHAPITRE III - LES ACCÉLÉRATEURS D'ÉLECTRONS</b> .....	151
1°) L'accident de l'usine EBS de Forbach .....	151
2°) Les conséquences d'une irradiation par éléction sur la santé humaine	154
3°) La nécessité de réformer d'urgence la réglementation .....	156
<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</b> .....	159
<b><u>ANNEXES</u></b> .....	169
I - <i>Unités de mesure et définitions</i> .....	I
II - <i>Inventaire provisoire des sites de stockage</i> .....	11
III - <i>Propositions de loi sur la création de Commissions départementales     d'information et de surveillance</i> .....	17
IV - <i>Compte rendu d'une mission au Canada</i> .....	25
V - <i>Liste des personnes entendues par le rapporteur</i> .....	41
VI - <i>Texte des saisines</i> .....	47

## AVANT-PROPOS

*Une certaine confusion s'étant instaurée dans la presse sur le rôle réel de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, il me paraît donc indispensable de rappeler que cet organisme, de par la loi qui l'a créé, est destiné à : "informer le Parlement des conséquences des choix de caractère scientifique et technologique afin d'éclairer ses décisions."*

*Le présent rapport a donc essentiellement pour objectif premier d'informer mes collègues députés et sénateurs sur un sujet éminemment sensible qui depuis quelques temps se transforme en un problème de société auquel les responsables politiques ne peuvent rester indifférents.*

*Il devient déterminant pour les responsables politiques de se projeter dans l'avenir pour réfléchir en amont du processus législatif et réglementaire aux conséquences du développement scientifique, technique et industriel.*

*Mais bien des inerties demeurent.*

*Certains se retranchent devant l'internationalisation des problèmes d'environnement, arguant du fait que les pollutions n'ont pas de frontière et qu'il ne servirait à rien de prendre des mesures unilatérales pénalisantes pour nos industries, si la communauté internationale ne trouve pas une base d'entente. Et les pays industriels tergiversent.*

*D'autres refusent de trancher tant que les experts ne sont pas d'accord... et les décisions traînent. Quand elles sont prises en accord avec les industriels, comme l'interdiction d'utilisation des CFC, des pays comme la Corée ou Taïwan refusent de signer les conventions internationales ou contournent leurs dispositions.*

*Au-delà des problèmes d'environnement, nous devons maîtriser les choix industriels de demain. N'aurait-il pas fallu se poser hier la question de Superphénix, du plan câble en relation avec les chaînes de télévision à péage, du satellite TDF ?*

*Aujourd'hui de nouvelles questions se posent. Les vols habités s'imposent-ils dans une conjoncture budgétaire resserrée ? Ne convient-il pas dans cette hypothèse d'intégrer la nouvelle donne des pays de l'ex-URSS en associant la Russie à l'Agence Spatiale Européenne ?*

*Que faire pour éviter qu'un nouveau Tchernobyl ne vienne compromettre la filière nucléaire mondiale ?*

*Faut-il soutenir à bout de bras la filière électronique européenne ou au contraire abandonner aux Japonais le secteur des composants électroniques et de ce fait dépendre du Japon pour notre défense nationale ?*

*La France a-t-elle compris l'enjeu majeur des biotechnologies ?*

*Ces nombreuses questions illustrent l'impérieuse nécessité de l'évaluation des choix.*

*Ce sont également les nouveaux problèmes de société qui révèlent que le législateur se trouve confronté à un moment donné ou à un autre à un vide juridique. Le développement de la procréation médicale assistée alors qu'aucun texte juridique n'encadre cette pratique illustre ces difficultés.*

*C'est ce qui a conduit un grand nombre de responsables à exiger qu'une discussion sur la bioéthique s'engage rapidement, notamment quand on constate les formidables incidences que pourrait avoir demain le programme génome humain.*

*Itteville, Saint Aubin (Essonne), Bessines (Haute Vienne), Getigné (Loire Atlantique), Bailleau-sous-Gaillardon (Eure et Loir), ont tour à tour subi un éclairage médiatique dont les élus se seraient bien volontiers passés. Et ceux-ci se sont tournés vers l'Office pour obtenir des informations fiables et les transmettre à leurs administrés.*

*Il n'appartient pas à l'Office de se substituer à l'exécutif et de chercher à partager les responsabilités qui sont les siennes.*

*Le Gouvernement, les autorités de sûreté qui dépendent de lui et les exploitants sont chargés de la radioprotection et doivent en assurer toutes les charges et toutes les conséquences.*

*Comme le rappelait M. Claude BIRRAUX, à propos de son rapport sur le contrôle de la sûreté des installations nucléaires : "Il ne saurait y avoir de cogestion du nucléaire".*

*Le Parlement s'informe, contrôle et éventuellement fait des recommandations mais c'est au Gouvernement de lui proposer les réformes législatives nécessaires.*

*Si, comme cela a été le cas après le dépôt du rapport de M. Christian BATAILLE sur les déchets nucléaires à haute activité, le Gouvernement estime nécessaire de saisir le Parlement, nous examinerons et nous discuterons de son projet de loi. Pour le moment*

*le partage des fonctions doit rester clair et le public doit savoir sans ambiguïté qui fait quoi.*

*Toutefois au-delà de l'information des parlementaires, je souhaite que ce rapport contribue également à améliorer la transparence dans un domaine où, il faut bien le reconnaître, la plupart de nos concitoyens sont actuellement dans l'incapacité de comprendre les données et les enjeux réels des débats.*

*L'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a également été la première délégation parlementaire à organiser des auditions publiques ouvertes à la presse, comparable aux "hearings" américains. On peut toutefois regretter que seule la presse écrite ait joué le jeu, car cette voie originale me semble la meilleure pour notre démocratie.*

*Il est regrettable que la télévision se fasse tirer l'oreille. Il serait surtout plus novateur de retransmettre une série d'auditions sur des sujets sensibles qui méritent mieux que des raccourcis réducteurs (nucléaire, environnement, bioéthique...) plutôt que de privilégier les petites phrases de la politique politicienne.*

*A force d'observer le monde politique au microscope, le journaliste grossit le microbe et en oublie la mare.*

*Je suis certain qu'il aurait été préférable d'informer les citoyens du Limousin des problèmes de la décharge de Bessines, avec des arguments contradictoires, plutôt que de laisser aux organismes les plus médiatisés l'initiative de lancer de "faux scoops" sur lesquels la presse se rue, se laisse piéger confortant de fait le vivier électoral de ceux qui basent leur stratégie sur la peur de populations mal informées.*

*L'énergie nucléaire ne doit plus échapper au processus démocratique normal. La transparence dans ce domaine est désormais une exigence fondamentale et il n'y aura pas de poursuite du programme nucléaire sans amélioration de l'information des Français.*

*La majorité de nos concitoyens a jusqu'ici très largement adhéré à ce programme, il ne faudrait pas que des maladroites ou des erreurs en matière de gestion des déchets radioactifs viennent remettre en question la confiance que nous avons envers les responsables et les techniciens du nucléaire.*

*Par ce rapport, l'Office espère pouvoir contribuer à la transparence du débat sur les déchets radioactifs et faciliter les compréhensions de ces problèmes par nos concitoyens.*



## INTRODUCTION

En quoi le Parlement est-il concerné par le stockage des déchets nucléaires ?

On est en droit en effet de se poser cette question car il s'agit apparemment d'un problème purement technique qui devrait pouvoir se régler entre spécialistes du nucléaire et de la radioprotection.

Or, c'est la seconde fois en deux ans que l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a à se pencher sur ce problème à la demande de députés et de sénateurs désireux de pouvoir répondre aux questions de leurs mandants.

En décembre 1990, M. Christian BATAILLE, député du Nord, a remis un rapport sur la gestion des déchets radioactifs à haute activité.

Il s'agissait alors de répondre à l'inquiétude des populations concernées par les travaux de l'Agence Nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA).

Sur certains des sites où l'ANDRA avait commencé ses explorations, la violence de la réaction des habitants avait entraîné des désordres tels que l'on pouvait craindre pour le maintien de l'ordre public.

Le gouvernement de Michel ROCARD décidait un moratoire d'un an et plusieurs voix souhaitaient que l'Office parlementaire soit saisi et mène une expertise indépendante.

A partir de ce moment, le problème devenait "politique" et l'intervention du Parlement se trouvait par là même parfaitement justifiée.

La loi du 30 décembre 1991, relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs, très largement inspirée des travaux de l'Office et adoptée, fait extrêmement rare, avec une quasi-unanimité, a montré que le législateur pouvait proposer des solutions raisonnables et fixer un cadre juridique, susceptibles de rassurer l'ensemble des parties en cause.

C'est peut être ce succès de la voie législative qui a poussé certains parlementaires confrontés cette fois à un problème de déchets pourtant beaucoup moins dangereux à se tourner à nouveau vers l'Office.

Il faut d'ailleurs noter que conduit également des programmes d'études sur les déchets autres que radioactifs : déchets industriels, ordures ménagères, déchets hospitaliers...

Depuis quelques temps, toutes les tentatives d'élimination de déchets conduisent à des tensions, parfois très vives, avec les populations concernées, les élus locaux, les médias et les associations de protection de l'environnement.

D'où une tentation bien naturelle à se tourner vers le législateur pour qu'il fixe les règles qui permettront de sortir de l'impasse où cette contestation généralisée risque de conduire à brève échéance.

Toutefois, pour de multiples raisons que nous tenterons d'analyser dans le cadre de ce rapport, il est indéniable que les conflits qui portent sur le stockage des déchets radioactifs prennent très rapidement un caractère beaucoup plus passionnel, certains diront même irrationnel qui ne facilite pas la recherche de solutions.

Pourtant, quelle que soit l'opinion que l'on peut avoir sur l'énergie nucléaire, il est impossible de faire abstraction de la masse de déchets radioactifs qui existent d'ores et déjà et à qui il faudra bien trouver une destination finale.

Même les pays qui ont décidé de ne plus avoir recours à l'avenir à l'énergie nucléaire, comme par exemple la Suède, sont aujourd'hui confrontés au problème de la destination finale des déchets radioactifs.

Répéter inlassablement : "On n'aurait pas dû construire de centrales nucléaires" ne sert à rien et ne permet pas de faire évoluer la situation.

Comme le notait récemment l'Agence pour l'Energie Nucléaire de l'OCDE : "Les déchets radioactifs sont une réalité et notre société devra apprendre, dans un avenir proche à en gérer de façon sûre, des quantités croissantes".

Il s'agit donc, selon une expression à la mode, d'une réalité "incontournable" qui a inspiré et guidé la préparation du présent rapport.

Il faut d'ailleurs également noter que la production d'énergie n'est pas la seule source de déchets radioactifs. Quantité d'autres activités en génèrent, aussi, qu'elles soient industrielles, médicales ou scientifiques.

Nous sommes du reste entourés de radiations aussi bien artificielles que naturelles car il ne faut pas oublier que tous les matériaux contiennent des quantités plus ou moins grandes d'éléments radioactifs.

Les granites, les schistes et les phosphates sont radioactifs, mais également toute terre, la plus banale soit-elle, est également radioactive, (environ 2 becquerels par gramme), puisque la croûte terrestre contient environ 3g d'uranium par tonne.

Sur cette terre et depuis son origine, il n'existe rien de totalement "non-radioactif".

La question primordiale - et peut-être unique - c'est donc d'essayer de déterminer à partir de quel niveau la radioactivité, naturelle ou artificielle, peut présenter des risques importants pour l'environnement et surtout pour la santé humaine.

La réglementation Européenne avait intégré cette interrogation puisque suivant les directives Euratom : *"Une substance est considérée comme radioactive, si elle contient un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection"*.

Cette définition a l'inconvénient de poser une nouvelle question que les colloques, symposiums ou conférences internationales n'ont malheureusement pas résolue : à partir de quel niveau de radioactivité peut-on considérer qu'il n'y a aucun problème de radioprotection ?

Pour l'avenir, il faudra obligatoirement, pour les déchets radioactifs comme pour les autres d'ailleurs, apprendre à en réduire la nocivité et la quantité.

Mais pour le présent, notre génération doit prendre ses responsabilités et trouver des solutions pour gérer convenablement ce que nous produisons et tout ce dont nous avons hérité.

Dans un livre récent trois auteurs anglais affirmaient : *"Les déchets nucléaires sont un problème politique sans solution politique"*.\*

Que ce dossier soit devenu politique, c'est certain. La saisine de l'Office vient d'ailleurs le confirmer. Il devient aujourd'hui impossible de parler de "déchets faiblement radioactifs" car dans l'inconscient collectif, le terme "radioactivité" ne peut être associé à l'adjectif "faible". Il n'y a pas eu la moindre mort due à la radioactivité chez les agents d'EDF et du CEA depuis 1955. C'est un

\*. Blowers, Lowry, Salomon - The international politics of nuclear waste

résultat à mettre au bilan des responsables des organismes de la sûreté et il faut très chaleureusement les féliciter pour leur vigilance de tous les instants. Mais le nucléaire est un tout et il fait peur. L'hypersensibilité de nombreux citoyens dès qu'on prononce le seul mot de radioactivité en témoigne. Le nucléaire est le pire des dangers car l'atome, est invisible, comme les virus les plus virulents, car il est associé aux bombes d'Hiroshima et de Nagasaki, et enfin au sacrilège des hommes destructeurs d'une terre sacrée aux générations futures, léguant des produits dangereux pendant des millénaires.

Une centrale peut exploser, Tchernobyl l'a prouvé. Mais, l'homme a aujourd'hui surtout pris conscience que les 6 milliards d'individus qui peuplent la planète continuent à puiser allègrement dans les ressources naturelles qui s'étaient accumulées depuis des milliers d'années, et que nos petits enfants auront demain à résoudre des problèmes difficiles.

Le citoyen se demande donc si nos sociétés pourront poursuivre indéfiniment cette fuite en avant et dilapider l'héritage qui leur a été confié.

Qu'il n'existe pas de solution politique me paraît, en revanche, une affirmation particulièrement défaitiste.

Le présent rapport n'apporte pas de solution miraculeuse mais il constitue cependant un début de réflexion "politique" sur un sujet qui, à partir du moment où il concerne l'ensemble des Français, mérite d'être traité par le Parlement.

*Les pouvoirs publics n'ont peut-être pas assez mobilisé leur attention sur le problème des déchets radioactifs compte tenu de l'extrême importance qui s'attache à une bonne fermeture du cycle pour l'acceptation durable du nucléaire civil par l'opinion.*

*Rapport "Rouvillois" Mai 1989*

## **PREMIERE PARTIE :**

# **LE CONSTAT ET LES INTERROGATIONS**

## CHAPITRE I - LE PROBLÈME GÉNÉRAL DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Depuis quelques années, toute tentative pour éliminer ou stocker définitivement tout déchet de quelque nature qu'il soit se heurte à l'hostilité de la population et entraîne la création d'associations de défense.

Nos sociétés génèrent de plus en plus de déchets mais les tolèrent de plus en plus mal.

Dans un livre récent au titre particulièrement évocateur : "L'Amérique malade de ses déchets" \*M.Michel Bermont notait que l'effet NIMBY (not in my back yard = pas dans mon jardin) : *"est une mode qui se propage rapidement à travers tout le pays, son environnement doit être à l'image de sa pelouse, sans le moindre détritius ! Le problème doit être transféré ailleurs loin de ses yeux, chez le voisin..."*.

Si la gestion des déchets ménagers donne lieu à de multiples difficultés, il fallait bien s'attendre à ce que le traitement des déchets radioactifs entraîne de véritables conflits.

La radioactivité fait d'autant plus peur que la majorité de nos concitoyens n'ont jamais reçu sur ce sujet la moindre formation initiale et que les termes même de rad, de rem, de becquerel, de curie, de gray ou de sievert ne correspondent à aucune réalité palpable.

### 1°) Un problème trop longtemps ignoré

L'emploi des rayonnements ionisants fait désormais partie de notre vie.

La radioactivité ne sert pas qu'à produire de l'énergie électrique. De multiples applications industrielles, médicales ou scientifiques utilisent la radioactivité et, par voie de conséquence, génèrent des déchets radioactifs.

Cependant en France mais aussi dans tous les autres pays étrangers, tout se passe comme si on découvrait tout à coup le problème.

Dans son rapport sur le traitement des déchets nucléaires, l'Office of Technology Assessment du Congrès américain notait par exemple : *"Durant les années 50 et 60, le problème de la gestion des déchets nucléaires n'a fait l'objet que de très peu d'attention de la part*

\*.L'Amérique malade de ses déchets - Economica 1990

*des responsables. Cette question était occultée par le défi existant et pressant du développement des réacteurs. Les premiers responsables du nucléaire estimaient qu'il s'agissait là d'un problème technique qui serait résolu quand cela serait nécessaire par les technologies existantes... En conséquence de quoi les budgets et les personnels indispensables pour gérer ces déchets nucléaires se sont révélés par la suite tristement inadaptés, contraignant les responsables à prendre des décisions improvisées. De plus, ces responsables ne se sont pas aperçus de certains signes indiquant qu'une approche technique n'était pas suffisante et n'ont pas tenu compte des facteurs non-techniques qui allaient empêcher de progresser dans ce domaine... Plus tard, quand il est devenu évident qu'une action plus sophistiquée était nécessaire pour gérer les déchets, les structures techniques et de fonctionnement se sont révélées inadaptées pour répondre suffisamment vite".*

Les différentes "affaires" qui ont éclaté en France à propos des décharges du CEA, (les dépositaires de l'Essonne), et qui ont d'ailleurs été à l'origine de la saisine de l'Office, montrent bien que les responsables du nucléaire avaient très largement sous-estimé la gravité du problème. Pendant des années, la gestion des déchets radioactifs a été empirique et même dans certains cas quelque peu irresponsable.

La culture du secret dominait au CEA et ce qui apparaissait comme techniquement bon à celui qui disposait du savoir n'avait aucune raison d'être expliqué et commenté à la population.

La passivité de cette population a d'ailleurs été trop souvent considérée comme une acceptation implicite de l'existence des décharges. Mais il aura suffi de quelques campagnes de presse pour que la situation se retourne et pour que l'on s'aperçoive tout à coup que des réactions de rejet allaient remettre en question brutalement certaines solutions de facilité qui avaient été utilisées jusque là.

Le présent rapport n'abordera que le problème des déchets radioactifs civils pour rester dans le cadre de la saisine qui a été transmise à l'Office.

Il apparaît toutefois souhaitable au Rapporteur que le Ministre de la Défense assure également la transparence tant pour les déchets nucléaires que pour le contrôle de la radioactivité sur les sites des essais nucléaires du Pacifique.

Il ne faut cependant pas oublier qu'aux Etats-Unis on évalue à 240 milliards de dollars le coût total de l'assainissement des déchets radioactifs militaires. Ce programme "Clean up" qui s'étendra sur près de 30 ans nécessitera donc une dotation budgétaire de 8 milliards de dollars par an. D'ores et déjà, pour 1993, le département de l'Energie qui est responsable de l'assainissement des sites

contaminés disposera de plus de 4 milliards et demi de dollars alors que l'on est toujours dans une phase d'études préparatoires. Le coup de balai coûte horriblement cher !

Si leurs réactions sont parfois quelque peu disproportionnées avec la gravité réelle des enjeux, les écologistes ont eu raison d'insister sur l'impréparation qui a longtemps présidé à la gestion des déchets radioactifs : *"Après l'euphorie de l'expansion du nucléaire la gestion des déchets surgit soudain comme un imprévu aux yeux des promoteurs du nucléaire civil et militaire".\**

Un des résultats de cette impréparation de la population aux problèmes qui allaient pourtant irrémédiablement se poser c'est que les réactions de rejet atteignent toutes les catégories de déchets radioactifs sans distinctions, alors que les dangers qu'ils présentent sont pourtant étroitement liés à leur activité.

## **2°) Les différents déchets radioactifs, leurs caractéristiques et leur classement.**

Un déchet radioactif est tout d'abord un déchet, mais c'est aussi un déchet qui contient des éléments radioactifs.

Cette affirmation peut paraître à première vue quelque peu tautologique et puérile mais elle n'en entraîne pas moins une série de conséquences pratiques et juridiques qui sont loin d'être négligeables.

### **A) Ce sont tout d'abord des déchets**

Selon les termes de la loi du 15 juillet 1975 est considéré comme déchet : "Tout résidu d'un processus de production de transformation ou d'utilisation de toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon".

La présente étude ne s'intéressera donc pas à l'ensemble des matières radioactives qui peuvent être stockées ici ou là au cours du cycle du combustible. Elle portera uniquement sur les résidus qui n'ont plus d'utilisation possible et à qui il faut bien dès lors trouver une destination définitive.

Bien entendu cette notion de déchet peut varier selon l'état de la technique ou les conditions économiques. Certains résidus miniers, aujourd'hui abandonnés, pourraient très bien, en cas de

\*. Rosalie BERTELL : Sans danger immédiat - Edition La pleine Lune Montréal 1988



pénurie d'uranium ou si les techniques d'extraction progressaient, retrouver une valeur et être réutilisés.

Le problème du recyclage éventuel de certains matériaux - jusque là considérés comme déchets - constitue d'ailleurs un des points essentiels du débat.

La seconde conséquence qui résulte de cette qualification c'est que toutes les dispositions légales ou réglementaires qui s'appliquent aux déchets en général s'appliquent de facto aux déchets radioactifs.

Or, la loi du 15 juillet 1975 prévoit un certain nombre de contraintes valables pour tous les producteurs de déchets :

- Les producteurs de déchets sont responsables des déchets tant que ceux-ci n'ont pas été stockés, traités ou éliminés dans des conditions conformes à la loi,

- toute personne qui produit des déchets susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter tout effet nocif,

- certains déchets "générateurs de nuisances" ne peuvent être éliminés que dans des conditions particulières qui devaient être précisées par décret.

Un décret du 19 août 1977 a défini les déchets "générateurs de nuisances", parmi ceux-ci figurent : "les déchets contenant des substances radioactives". Toutefois les prescriptions applicables restent assez vagues : tenue d'un registre, déclarations périodiques, surveillance par les inspecteurs des ICPE...

**B) Toutefois la radioactivité qu'ils contiennent conduit à exiger un certain nombre de précautions particulières pour leur traitement.**

Si toutes les réglementations applicables aux déchets en général s'appliquent de facto aux déchets radioactifs, on sait depuis longtemps que les rayonnements ionisants sont potentiellement dangereux pour la santé et que par voie de conséquence toutes les substances radioactives doivent être traitées selon des modalités particulières.

Ces précautions à prendre vont cependant varier en fonction de l'activité des radioéléments contenus dans ces déchets.

Tous les déchets radioactifs ne présentent pas les mêmes dangers et il serait donc inutile et coûteux de leur appliquer indistinctement toutes les mêmes prescriptions.

La première chose à faire en présence de déchets réputés radioactifs est donc de mesurer l'intensité de la radioactivité qu'ils contiennent pour permettre leur classement et par voie de conséquence leur mode de stockage.

En France, il est actuellement admis de les classer en trois catégories différentes : A, B et C.

- les déchets de catégorie C ont une très haute activité gamma. Ils proviennent principalement du retraitement des combustibles usagés (produits de fissions et actinides mineurs). Ils se présentent sous une forme vitrifiée et sont actuellement stockés à l'Usine COGEMA de La Hague en attente d'une solution définitive, retraitement poussé ou stockage en couches géologiques profondes.\*

- les déchets de catégorie B ont une activité faible ou moyenne mais contiennent des éléments à vie longue, généralement des émetteurs alpha, ce qui imposera très certainement de les stocker en profondeur.

- les déchets de catégorie A

Ces déchets ont une faible activité bêta/gamma mais ils doivent surtout ne comporter qu'une très faible quantité d'émetteurs alpha :

. moins de 370 k Bq/kg

. et moins de 3,7 M Bq pour chaque colis.

Ces déchets sont stockés en surface dans des installations de l'ANDRA à La Hague et depuis peu dans le nouveau centre de l'Aube à Soulaines.

\*. Voir à ce sujet :

- le rapport de M. Christian Bataille Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Assemblée Nationale 1839-Sénat 184) épuisé.

- la loi 91-1381 du 30 décembre 1991.

## CHAPITRE II - LES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS CONSTITUENT-ILS UNE CATÉGORIE PARTICULIÈRE ?

Si l'on s'en tient à la classification des déchets qui vient d'être exposée, tout va pour le mieux : pour chaque catégorie de déchets on va avoir un site de stockage définitif et chacun de ces sites particuliers sera régi par des règles adaptées au niveau d'activité des colis qui y seront déposés.

Cependant de nombreux producteurs de déchets estiment qu'il existe des résidus dont la radioactivité est si faible qu'ils devraient échapper à une partie des règles particulièrement contraignantes applicables aux autres déchets radioactifs.

On parle alors de déchets faiblement ou très faiblement radioactifs dont l'activité est très proche de la radioactivité naturelle, dont la gestion et le stockage devraient être étudiés au cas par cas et adaptés à leurs différentes caractéristiques.

La saisine qui a été transmise à l'Office concerne plus particulièrement ces déchets que certains opérateurs ont tenté de banaliser et de traiter pratiquement comme des déchets ordinaires.

Les réactions très vives des populations concernées et des associations de protection de l'environnement montrent que cette position n'est pas partagée par tout le monde !

La réalisation puis l'ouverture du nouveau centre de l'ANDRA se sont faites pratiquement sans difficultés. La plupart des écologistes finissent par admettre qu'à partir du moment où les déchets existent, il faut bien les entreposer à un endroit et qu'il vaut mieux que ce dépôt soit géré sérieusement dans des installations spécialement conçues pour cela et bien surveillées.

Mais toutes les difficultés proviennent du fait qu'il existe, et que certains producteurs de déchets veulent maintenir, des décharges où sont placés en vrac et sans beaucoup de précautions des résidus radioactifs que leurs propriétaires considèrent comme pratiquement inoffensifs tant leur activité radioactive apparaît faible.

Entre la perception de la radioactivité par les spécialistes et celle de la majorité de nos concitoyens, il existe malheureusement un fossé difficile à combler.

Il suffit, comme l'a fait votre Rapporteur de s'entretenir avec les personnes concernées par des stockages de déchets radioactifs pour s'apercevoir aussitôt que dans l'esprit de nos concitoyens la

radioactivité est un tout et qu'ils se méfient tout autant des déchets qualifiés de très faiblement radioactifs que de tous les autres résidus issus du cycle du combustible nucléaire.

A Gétigné en Loire Atlantique, au pied du site de stockage des résidus de traitement minier, 200 personnes manifestaient à l'occasion d'une visite sur le site (confondant manifestement le Gouvernement et le Parlement) et une personne m'a déclaré "Vous vous rendez compte, Monsieur le Député, alors que nous vivons tranquilles ici, ils veulent nous amener de la radioactivité" ! il était pourtant au pied d'un terril de résidus de minerais d'uranium.

Lors de la visite de certains sites, votre Rapporteur a même pu constater que cette appellation de "déchets faiblement radioactifs" est très mal ressentie et considérée par certains comme une tentative de minimiser ou même d'évacuer les problèmes.

Cela est d'autant plus vrai que la nouvelle unité de mesure de la radioactivité le becquerel (1 Bq = une désintégration par seconde) a une valeur très faible et donne très rapidement des chiffres apparemment considérables. L'ancienne unité de mesure le curie (1 Ci =  $3,7 \times 10^{10}$  Bq.) avait l'avantage purement psychologique, de minimiser l'importance de l'activité des sources. (Voir ANNEXE I)

Votre Rapporteur a pu constater que l'annonce d'une radioactivité de 7000 becquerels provoque une réaction de crainte alors qu'il s'agit en fait de l'activité radioactive moyenne du corps humain.

#### La radio-activité naturelle du corps humain

Plusieurs radio-éléments sont normalement présents dans le corps humain : potassium 40, carbone 14, tritium...

*Le plus important est le potassium qui provient de notre alimentation et en particulier du sel de cuisine.*

*Dans le corps d'un homme il y a environ 2,2g de potassium par kilogramme, or un gramme de potassium contient 37 Bq.*

*Pour un individu de 85kg on a donc environ 7000 désintégrations pour toutes les secondes de la vie.*

*Il faut également noter qu'on ne peut ni réduire la quantité de potassium de notre corps, ni remplacer le potassium radio-actif par un potassium stable.*

*Nous sommes donc condamnés à vivre avec notre propre radioactivité.*

Les positions d'association de défense comme celles prises par Moine et Sèvre pour l'avenir en Loire Atlantique résume bien l'inquiétude des populations. Les propos repris dans un tract s'opposant à la venue de résidus radifères de Rhône Poulenc sur le site de Gettigné sont révélateurs : *"Toute dose, même minime, est dangereuse" "COGEMA a apporté son cortège de pollutions dont la plus grave, la radioactivité". "La reconcentration des corps radioactifs est dangereuse dans les aliments (végétaux, lait, animaux) entraînant des conséquences essentielles pour la santé de l'homme : cancers, mutations génétiques, début d'une dégénérescence et fléchissement des défenses immunitaires". "La population et le corps médical s'interrogent sur le nombre anormalement élevé et la diversité des cancers"*.

Les auteurs du tract concluent de manière péremptoire "la santé ne doit pas être soldée".

A l'appui de ces affirmations, ils affichent une analyse d'un gardon pêché à Saint-Crépin qui contient 5857 picocuries de radioactivité par kilo" et leur interrogation "n'est-ce pas nocif ?" ne peut qu'entraîner un réflexe de peur.

Après calcul, le gardon en question, en supposant que les analyses soient justes, contenait 0,2 Bq/g. ces valeurs sont comparables à celles des poissons vivant dans les zones radifères françaises.

Il n'y avait donc rien d'alarmant dans ce chiffre qui pourtant devient un des éléments de preuve dans la logique des opposants au stockage.

Si les déchets faiblement radioactifs sont perçus par la majorité de la population comme potentiellement dangereux, pourquoi certains, en France comme dans les autres pays étrangers estiment-ils qu'il faut leur réserver un sort particulier et fixer un seuil en-dessous duquel les règles normales de radioprotection ne s'appliqueraient pas ?

Comme l'écrivait récemment le Docteur Martine Deguillaume, membre de la CRII- Rad : *"Pourquoi cet empressement et que signifie cette notion de seuil ? "*\*

\* \* Martine Deguillaume : Radioactivité naturelle et déchets nucléaires. Le Monde diplomatique 12 Mars 1992.

## 1°) Comparaison avec la radioactivité naturelle

Le premier des arguments avancés par ceux qui sont partisans de réserver un sort particulier aux déchets faiblement et très faiblement radioactifs repose sur une évidence : l'existence de la radioactivité naturelle

Sans vouloir être inutilement provocant, on peut, à la limite, affirmer qu'il n'y a pas de déchets véritablement non radioactifs.

Depuis l'origine de la terre, la radioactivité fait partie de notre environnement.

Nous sommes en permanence exposés aux rayonnements ionisants qui proviennent :

- des rayons cosmiques dont l'intensité varie avec la latitude et l'altitude,
- des radioéléments existants dans le sol (potassium 40, uranium 238, et de leurs descendants)
- de notre propre corps (voir encadré page précédente)

Les éléments radioactifs contenus dans le sol se sont formés en même temps que la terre et se désintègrent lentement.

Ils sont présents partout mais en quantité plus ou moins grande selon la nature du sol, d'où des écarts importants de doses de radioactivité absorbées selon les régions.

Dans un ouvrage rédigé à l'intention des médecins, le Docteur Michel Bertin\* rappelle l'importance des variations de la radioactivité naturelle :

*- "Elle est 2 fois plus importante dans les régions granitiques, telles que la Bretagne ou le Massif central, que dans les bassins sédimentaires ou les zones crayeuses : elle est 3 fois plus élevée dans les vallées granitiques des Vosges que dans la plaine d'Alsace où est construite la centrale nucléaire de Fessenheim. L'eau douce contient en moyenne 10 pCi ou 0,37 Bq par litre (l'eau de mer en contient beaucoup plus : 360 pCi ou 13Bq par litre) mais les eaux minérales ont souvent une radioactivité bien plus élevée que l'eau naturelle potable : c'est le cas des eaux de Vichy, Saint-Galmier, Badoit, Le Mont-Dore, Royat, etc., situées dans des régions où les sols, dans lesquels l'eau a*

\*.Michel Bertin - Les effets biologiques des rayonnements ionisants EDF 1991.

*cheminé, ont une radioactivité élevée. Exceptionnellement elle dépasse 1000 pCi (37 Bq) par litre. L'importance de cette radioactivité a été, à une certaine époque, un argument publicitaire."*

A partir du moment où la radioactivité est présente un peu partout il devient impossible de tracer une limite claire entre ce qui doit être considéré comme radioactif et ce qui ne l'est pas.

Il ne s'agit pas d'une hypothèse d'école. Du granite contenant 20 ppm d'uranium a une activité de 200 Bq au kg. Dans le rapport de la Commission "Desgraupes"<sup>†</sup> il est aussi précisé après un certain nombre de propositions sur la réglementation des déchets faiblement radioactifs : *"que le granite ne doit pas être considéré comme une substance radioactive"* faute de quoi les carrières de granite ou les ateliers de marbriers risqueraient de tomber sous le coup de la réglementation sur le stockage des déchets radioactifs.

**Or, il n'existe pas de différence, quant aux effets sur la santé humaine, entre la radioactivité naturelle et artificielle.**

Les rayonnements ionisants, quelle que soit leur origine, transfèrent de la même façon de l'énergie à la matière vivante et provoquent donc les mêmes conséquences biologiques.

En conséquence, il serait vain de vouloir distinguer entre une "bonne radioactivité", celle qui est contenue naturellement dans tous les matériaux et une "mauvaise radioactivité" créée artificiellement par les activités humaines.

Comme le notait l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire, l'utilisation de critères qualitatifs tels que l'origine, naturelle ou artificielle, des radionucléides n'a que peu d'intérêt pour le classement des déchets car :

*"Les effets des rayonnements sont les mêmes, que la radioactivité soit d'origine naturelle ou artificielle :*

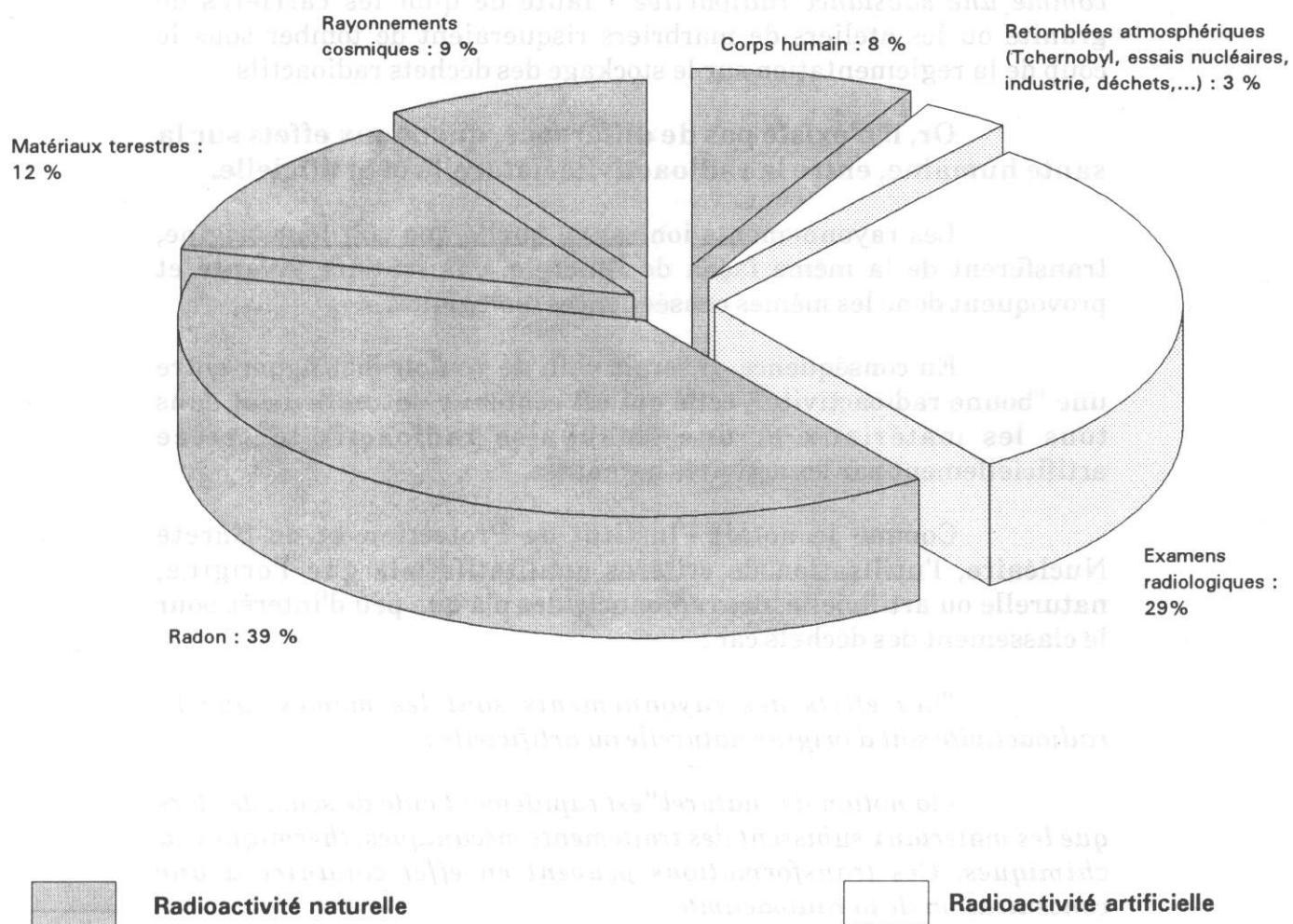
*- la notion de "naturel" est rapidement vide de sens, dès lors que les matériaux subissent des traitements mécaniques, thermiques ou chimiques. Ces transformations peuvent en effet conduire à une concentration de la radioactivité ;*

*- il existe des déchets provenant d'installations "nucléaires" (et souvent la plus grande quantité) auxquels aucune radioactivité n'a été "ajoutée" ;*

<sup>†</sup>.Commission d'Examen des Dépôts de Matières radioactives. Président : Pierre Desgraupes - Rapport remis au Gouvernement en Juillet 1991

## La radioactivité naturelle et artificielle

### RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES EXPOSITIONS DES POPULATIONS





*- il existe des déchets d'installations "non nucléaires" qui présentent une radiotoxicité supérieure à celle des déchets très faiblement contaminés issus d'installations nucléaires".\**

On comprend donc, dès lors, que les producteurs de déchets dont la radioactivité ne dépasse pas le niveau que l'on peut trouver dans des éléments naturels soient tentés de vouloir s'en débarrasser sans contraintes spécifiques comme ils le feraient pour du granite, des phosphates ou des cendres de charbon ou même de bois.

Comme le notait récemment la Nuclear Regulatory Commission, la radioactivité des cendres de certains charbons peut dépasser le taux maximum de radioactivité toléré pour les rejets des centrales nucléaires.

## **2°) Les impératifs économiques**

Il est évident que si certains producteurs de déchets faiblement radioactifs cherchent à les "banaliser", c'est avant tout pour des raisons économiques.

Sur ce point, votre Rapporteur tient à faire une mise au point. Dans certains articles de presse et dans des communiqués émanant d'associations de protection de l'environnement, il a été fait état de pressions du "lobby nucléaire" sur les travaux de l'Office. A aucun moment votre Rapporteur n'a enregistré de démarches des producteurs de déchets visant à orienter ses conclusions.

Ces producteurs de déchets radioactifs ont été invités à présenter leurs arguments au cours des auditions publiques et ouvertes à la presse auxquelles assistaient toutes les autres parties concernées.

Conformément aux pratiques de l'Office, tous ceux qui avaient des intérêts à défendre ont pu le faire librement. Certains intervenants ont à cette occasion exposé les problèmes économiques qu'allaient leur poser l'accumulation des déchets faiblement radioactifs, il n'y a là rien d'anormal qui puisse s'apparenter à des pressions.

Il n'en demeure pas moins que le problème existe.

Le stockage en site de surface tel qu'il est organisé par l'ANDRA est coûteux.

\*.CEA-IPSN - Modalités d'évacuation des déchets de très faible radioactivité.  
Note de Décembre 1990.

En effet au prix du stockage, 7000 F environ par m<sup>3</sup>, il faut ajouter ceux du conditionnement et du transport.

En prenant en compte l'ensemble des coûts, il est probable que le m<sup>3</sup> de déchets entreposé au centre de l'Aube reviendra en fait à près de 10.000F, d'où la tentative des producteurs de déchets d'envoyer les moins radioactifs d'entre eux vers des décharges ordinaires où le coût est d'environ 250 F le m<sup>3</sup> et où il n'y a pas de frais de conditionnement à prévoir.

Un rapide calcul montre l'échelle des coûts à l'horizon des années 2010. Le démantèlement des centrales (800.000 m<sup>3</sup> prévus par an) coûterait annuellement 800 millions de francs) auxquels viendraient s'ajouter les frais de fonctionnement du centre de stockage.

On comprend dès lors que les producteurs de déchets faiblement radioactifs qu'ils considèrent comme sans danger soient tenté de les banaliser et de les envoyer vers des sites de stockage qui leur coûteront 40 fois moins qu'à Soulaines.

L'ANDRA elle-même ne souhaite pas recevoir ces déchets. Les installations de Soulaines qui relèvent d'une haute technicité ne sont pas indéfiniment extensibles. L'arrivée en masse de déchets faiblement radioactifs raccourcirait la durée de fonctionnement de ce site actuellement prévue pour 30 à 40 ans.

Un nouveau calcul montre que dans l'hypothèse de démantèlement poussé des centrales, la décharge de Soulaines serait saturée en un an. Quand on sait que les différentes étapes permettant la mise en service s'étalent sur dix ans, on comprend que la prise de décision de stockage de tous les déchets à Soulaines, dès qu'il y a suspicion de radioactivité entraînerait l'occlusion totale du nucléaire. D'ailleurs, les tenants du seuil d'exemption ne manquent pas de faire remarquer qu'il serait illogique de stocker dans un centre ultra-moderne les gravats du réfectoire d'une centrale dans laquelle les employés auraient déjeuné en toute sécurité pendant trente ans.

Tout visiteur du centre de l'Aube de bonne foi constatera que ces installations sont tout, sauf une "poubelle nucléaire".

Tout a été fait, et à grands frais, pour empêcher la dissémination des éléments radioactifs et pour préserver l'environnement et la santé humaine.

Pour cela, l'ANDRA a prévu une série de barrières : emballage des déchets, ouvrages de stockage et géologie du site, qui

doivent éviter la dispersion des particules radioactives, en particulier sous l'effet des infiltrations d'eau.

*- L'emballage des déchets*

L'emballage des déchets a pour objet de bloquer les matières radioactives pour éviter leur dispersion.

Cet emballage représente en fait trois opérations complémentaires :

- le tri des déchets pour s'assurer que les producteurs n'ont bien adressé à l'ANDRA que des catégories de déchets autorisés,

- le traitement : transformation des liquides en produits solides, incinération, compactage...

- le conditionnement : les déchets sont mélangés à un matériau d'enrobage (béton, mortier, résine, bitume...) puis placés dans un conteneur en béton ou en acier.

Chaque colis fait l'objet d'une identification individuelle avec un numéro et une étiquette à code-barre qui permet de connaître l'historique de sa production. Il est donc ainsi possible à tout moment d'effectuer des vérifications et de connaître exactement la nature des produits stockés.

*- les ouvrages de stockage.*

Le centre de l'Aube se caractérise avant tout par l'existence de cases de béton destinées à empêcher l'eau d'atteindre le colis de déchets.

Les cases de béton ont été construites hors de la portée des fondations et sont entourées de galeries souterraines destinées à récupérer l'eau qui aurait éventuellement pu s'infiltrer entre les colis de déchets.

Pendant toute la période de remplissage de ces cases, un toit mobile protège le chantier de la pluie. Dès qu'un compartiment est plein, on remplit les interstices avec du béton et du gravier puis on recouvre avec une dalle de béton elle-même recouverte d'un enrobage de polyuréthane qui assure une étanchéité complète.

A la fin des opérations, les compartiments seront recouverts d'une couche d'argile, d'une membrane bitumeuse et de terre végétale ensemencée.

A la fin de l'exploitation ce site se présentera donc comme un vaste tumulus engazonné qui devra rester dans cet état au moins 300 ans pour que les éléments radioactifs deviennent inoffensifs.

*- la géologie du site*

La dernière barrière qui doit protéger l'environnement de la migration des éléments radioactifs est constituée par la géologie du site.

Pour cela, il fallait choisir un site :

- . situé dans une zone stable non sismique,
- . dont la géologie et l'hydrologie peu complexes permettront de contrôler l'écoulement des eaux vers un exutoire unique où seront effectués des contrôles,
- . éloigné des grandes concentrations humaines pour simplifier la surveillance de l'environnement.

La région de Champagne méridionale où a été implanté le site de l'Aube répondait à ces exigences et la réalisation a été particulièrement soignée même sur le plan esthétique.

La France dispose donc désormais d'une installation modèle, très fréquemment visitée par les étrangers, qui se substitue très avantageusement au centre de La Hague.

Votre rapporteur a eu l'occasion de visiter le centre de l'Aube de l'ANDRA en compagnie de David LEROY, médiateur américain désigné par le Président BUSH, pour l'implantation aux Etats Unis de centres de stockage, qui a reconnu la grande qualité de cette réalisation.

Mais il s'agit d'une véritable installation industrielle sophistiquée où le luxe de précautions prises a entraîné des coûts de réalisation très importants et qui entraînera des coûts de fonctionnement élevés, ne serait-ce qu'en raison des effectifs du personnel (+ de 100 personnes).

Une telle installation ne doit pas être "gaspillée" en l'encombrant de déchets qui ne nécessitent pas un traitement aussi élaboré. Elle doit être réservée aux déchets de faible et

**moyenne activité à vie courte mais qui doivent cependant être surveillés sérieusement pendant quelques siècles.**

La création de ce site de stockage n'a pas entraîné de difficultés importantes avec les populations voisines qui ont été, comme votre Rapporteur a pu le constater personnellement, favorablement impressionnés par le sérieux et le professionnalisme avec lesquels l'ANDRA a conduit ce chantier.

Rien ne dit cependant que l'on pourrait retrouver facilement un nouveau site où on réunisse à la fois de bonnes conditions géologiques et l'acceptation de la population.

Comme le rappelait M.WALLARD, Directeur général de l'ANDRA, lors des auditions de l'Office : "Pour chaque problème technique de déchets, il faut qu'il y ait une solution technique respectueuse de l'environnement et qui soit contrôlée par une autorité dépendant des pouvoirs publics".

Le centre de stockage de l'Aube répond à ces conditions par voie de conséquence, il doit être réservé à la catégorie de déchets pour laquelle il a été prévu.

### **3°) Les déchets contenant du radon.**

Selon l'ANDRA, une autre raison milite en faveur d'une distinction entre les déchets de catégorie A destinés au centre de stockage de l'Aube et certains déchets : la présence de radon, qui impose des précautions particulières et des modalités de stockage spécifiques.

Le radon est un gaz radioactif provenant de la désintégration du radium lui-même issu de l'uranium.

Il pénètre par les voies respiratoires et risque donc d'irradier les poumons des personnes qui le respirent, sa durée de vie étant de 4 jours, ses descendants, se présentent sous une forme solide, et se fixent sur les tissus.

Sa durée de vie étant très courte, il suffit de le piéger en ralentissant, par exemple, sa progression par une couche de terre. C'est ce qui était fait à La Hague où les déchets radifères étaient placés au fond des silos de stockage.

Le centre de stockage de l'ANDRA dans l'Aube est équipé de galeries souterraines qui permettent de surveiller mais aussi de

collecter les eaux d'infiltration qui pourraient éventuellement traverser les ouvrages.

A juste titre l'ANDRA et les autorités de sûreté ont estimé que le radon pourrait se répandre dans les galeries de surveillance et mettre en danger la santé des personnels qui seront appelés à y circuler.

La Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires a donc notifié à l'ANDRA l'interdiction de recevoir des déchets susceptibles de produire du radon.

Dès lors, le site de La Hague devant être prochainement fermé, les déchets contenant du radium, devront, même si leur activité radioactive est faible, recevoir un traitement spécifique et être dirigés vers des sites de stockage différents de celui qui recevra les déchets de catégorie A.

Comme le signalait le représentant de l'ANDRA aux auditions de l'Office : "C'est beaucoup plus un problème de nature de déchet et d'adéquation entre la nature du déchet et la technique de stockage qu'une question liée à la dangerosité intrinsèque du déchet".

Le problème des déchets faiblement radioactif est donc réel et spécifique. Il existe en dessous de la catégorie A des déchets qui, bien que plus radioactifs que les matériaux ordinaires, ne nécessitent peut-être pas toutes les précautions coûteuses qui sont prises pour le stockage des déchets de catégorie A.

Toutes les parties concernées, les producteurs de déchets comme les défenseurs de l'environnement sont unanimes pour reconnaître que seuls les impératifs de protection de la santé publique doivent être pris en compte pour déterminer les modalités de stockage des déchets radioactifs.

Il n'en demeure pas moins qu'il y a dans ce domaine des enjeux économiques importants qui concernent de très nombreuses entreprises différentes car les déchets faiblement ou très faiblement radioactifs peuvent provenir de sources très diverses.

### **CHAPITRE III - D'OÙ PROVIENNENT LES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS ?**

La question de la destination à donner aux déchets faiblement radioactifs ne concerne pas que le CEA ou EDF. Nos concitoyens seraient certainement très surpris de savoir qu'ils utilisent journalièrement des appareils susceptibles de produire ou de devenir eux-mêmes, en fin de cycle, des déchets radioactifs.

Nous vivons dans un monde radioactif où l'utilisation des rayonnements ionisants pour des activités de plus en plus nombreuses vient chaque jour ajouter une exposition supplémentaire à l'irradiation que nous recevons déjà des sources naturelles. Les utilisations militaires de l'atome qui, pour de multiples raisons, ne seront pas analysées dans le présent rapport, un tel sujet méritant en effet, selon votre Rapporteur, faire l'objet d'une saisine de l'Office, particulière et distincte.

#### **1°) Les mines d'uranium.**

Les mines d'uranium étaient à l'origine de toutes les utilisations de la radioactivité, il convient donc de les examiner en priorité.

En France 60.000 tonnes d'uranium ont été extraites depuis un demi-siècle. Quand on sait que la teneur moyenne en uranium du minerai extrait n'est que de 1,33 pour mille, on se rend compte de l'énorme quantité de résidus non utilisés les "stériles" - qui restent entreposés aux abords des mines, qu'elles soient fermées ou encore en activité.

Ces stériles, dont la teneur en uranium est trop faible pour donner lieu à une utilisation industrielle, restent cependant plus radioactifs que les terrains environnants.

De par leur masse, les stériles affectent l'environnement mais leurs nuisances sont surtout d'ordre esthétique. Celles-ci sont d'ailleurs beaucoup plus mal supportées, comme votre Rapporteur a pu le constater sur place, à partir du moment où la mine cesse son activité.

Dès qu'elles ne fournissent plus d'emplois et de ressources fiscales, les anciennes installations minières apparaissent soudain comme une verrue dangereuse dans le paysage.

La fermeture accélérée des mines françaises d'uranium va poser un certain nombre de problèmes.

Tout d'abord un problème d'image pour les communes concernées. Il n'est en effet pas évident de pouvoir attirer de nouveaux investisseurs quand le paysage est bouché par une sombre montagne de déchets. Comme le note très justement le rapport de la Commission "Desgraupes". : *"Même s'ils ne présentent pas de risques radiologiques, ces stockages qui représentent des dizaines de millions de tonnes devront faire l'objet de réaménagements après la fin des exploitations"*.

Les expériences de revégétalisation entreprises, avec succès, sur certains terrils des régions minières du nord de la France et les traitements des friches industrielles en Lorraine montrent qu'il est possible de donner une apparence acceptable à ces amas de déchets pour un coût relativement modéré.

La COGEMA reconnaît elle-même que "les tas de stériles ainsi que les excavations minières doivent être aménagées dans un but d'esthétique paysagère".

Il ne reste qu'à souhaiter que ces bonnes intentions soient effectivement suivies d'effet.

## **2°) Les installations de traitement des minerais**

Le problème est tout autre avec les installations qui effectuent les premiers traitements des minerais.

Compte tenu de la faible teneur en uranium des minerais et pour limiter les coûts de transport, ceux-ci sont en général traités sur les lieux de l'extraction.

Les minerais selon leur teneur sont traités de deux façons différentes :

- les minerais dont la teneur est suffisante (0,5kg d'uranium par tonne) sont traités dans des usines par un procédé d'hydrométallurgie avec attaque à l'acide sulfurique ou au carbonate de calcium selon la nature de la gangue.



- les minerais à faible teneur sont traités en tas. Les tas de minerais placés sur des aires extérieures étanches sont arrosés avec de l'acide dilué qui met une partie de l'uranium en solution.

Dans les deux cas, il résulte du traitement un concentré, le "yellow-cake" chimiquement toxique mais faiblement radioactif.

L'inconvénient de ces procédés d'extraction de l'uranium c'est qu'ils laissent des résidus contenant encore un peu d'uranium mais ce qui est beaucoup plus gênant, la quasi-totalité de ses descendants et en particulier le radium 226 qui donnera à son tour du radon.

Les résidus de traitement ont une radioactivité égale à environ 65 % de celle des minerais dont ils sont issus et inconvénient supplémentaire, ils se présentent sous la forme d'une poudre assez fine qui peut se disperser facilement.

Selon la COGEMA le bilan total du traitement des minerais se présente comme suit :

- 47,5 Mt de minerais ont été extraite puis traitées,
- 58.400 t d'uranium ont été produites,
- 43 Mt de résidus stockés à proximité des mines et des centres de traitement.

L'activité en radium 226- de ces résidus représente 761 TBq (+ de 20.000 curies ou l'équivalent de 20 kg de radium).

Dans les années à venir, l'arrêt progressif des exploitations de la COGEMA en France va ralentir la progression de ces stocks de déchets, il n'empêche que l'existence de cette masse de résidus radioactifs et surtout radifères pose des problèmes spécifiques comme on le verra dans la suite du présent rapport.

### **3°) Les installations du cycle du combustible**

Une fois le minerai extrait et concentré, il est envoyé dans différentes installations où il va être raffiné et préparé pour la fabrication du combustible nucléaire.

Au cours de ces différents opérations des déchets faiblement radioactifs sont éliminés et souvent en quantité assez importante.

Le rapport de la Commission "Desgraupes" indique les volumes de déchets qui sont sortis des usines et la destination qui leur a été donnée, en général des décharges ordinaires ou de classe I et d'anciens sites miniers.

Depuis des années la COGEMA mais aussi les sociétés COMURHEX, EURODIF, SOCATRI, SICN, FBFC ont donc stocké sur le territoire français des déchets, certes faiblement radioactifs, mais qui on l'a vu en janvier 1992 avec "l'affaire" de Bessines peuvent à tout moment provoquer l'inquiétude et même l'hostilité des populations concernées.

Dans quelle mesure, en effet, ces populations ont-elles été véritablement informées de ce qui se passait dans les décharges ou dans les mines désaffectées ?

L'absence de réponse précise de certaines des sociétés en cause sur la destination de leurs déchets peut laisser penser que nous ne sommes pas à l'abri de certaines surprises et que d'autres "affaires" pourraient bien éclater un jour.

#### **4°) Les centres de recherche nucléaire**

En France depuis 1945 pratiquement toute la recherche sur le nucléaire est concentrée au C.E.A. Au fil des années, et au fur et à mesure du développement du programme nucléaire, cet organisme a été amené à avoir des activités très différenciées ce qui n'a pas été sans avoir des conséquences sur la production des déchets.

D'autre part le CEA, avec près de cinquante années de fonctionnement, se trouve confronté à des problèmes de démantèlement de ses premières installations, aujourd'hui arrêtées. Les quantités de déchets à faible activité qui résulteront de ces opérations de démantèlement est important. A titre d'exemple le démantèlement de deux petits réacteurs expérimentaux G2 et G3 produira 4000 tonnes d'acier légèrement contaminé.

Comme on le reverra dans l'analyse des "affaires" des décharges de l'Essonne le problème de l'évacuation des déchets faiblement radioactifs n'a peut-être pas toujours été traité par le CEA avec toute l'attention et toute la rigueur qu'on était en droit d'attendre d'un tel organisme.

Aujourd'hui les responsables du CEA se trouvent donc confrontés à un double problème :

- apurer le passif et réhabiliter certains sites qui ne correspondent pas aux normes actuelles de radioprotection,

- prévoir et organiser le démantèlement des installations devenues inutiles.

La Direction du CEA, consciente de l'importance de ce dossier en particulier pour l'image de l'organisme dans la population, a réagi. Un responsable de haut niveau a été chargé d'une mission de réflexion sur les déchets. Votre Rapporteur a pu constater sur le terrain sa détermination à venir à bout de ce dossier et on peut espérer que des progrès seront rapidement enregistrés dans ce domaine.

Dans l'attente de la fixation de règles plus précises, les responsables du CEA ont donné des consignes pour que les matériaux faiblement contaminés mais qui pourraient donner lieu à contestation, restent entreposés à l'intérieur des sites.

Cette solution d'attente a le mérite de la sagesse mais elle ne saurait se prolonger indéfiniment au risque de voir les installations du CEA se transformer peu à peu elles-mêmes en décharges.

## **5°) Les centrales nucléaires**

Les centrales en activité génèrent des déchets et des effluents qu'EDF considère pouvoir gérer comme des déchets classiques. Il s'agit essentiellement de résines, d'huiles et de solvants.

Pour cela EDF a établi des règles pratiques internes :

- une instruction qui fixe une activité volumique de 3,7 Bq par litre (en gamma total) en dessous de laquelle un déchet peut être géré comme un déchet normal,

- un guide pratique de radioprotection qui fixe des activités en surface de 3 Bq par cm<sup>2</sup> (émetteurs beta et gamma) en-dessous desquelles des matériaux ou des outillages sont réputés non contaminés.

Dès à présent, malgré ces règles internes, des problèmes d'évacuation des déchets se posent à EDF. Ainsi certains liquides utilisés pour le nettoyage des générateurs de vapeur et qui ont été légèrement contaminés restent stockés sur les sites de centrales EDF n'ayant pu obtenir l'autorisation de la Direction régionale de l'industrie pour les éliminer par incinération.

Il en va de même pour certaines ferrailles dont l'activité, supérieure à 3,7 Bq/cm<sup>2</sup>, reste cependant assez limitée et qui pour le moment doivent rester stockées dans l'enceinte des centrales. Certaines de ces ferrailles sont ainsi entreposées au pied des centrales depuis près de 20 ans.

EDF pour éviter d'éventuels soupçons envers tout ce qui provient de centrales nucléaires semble avoir adopté une attitude très prudente en matière de déchets faiblement radioactifs quitte à envoyer à l'ANDRA des déchets qui auraient peut-être pu être stockés ailleurs à moindre frais.

Mais les véritables problèmes vont se poser à EDF lors du démantèlement des centrales.

Il s'agit en fait d'une question qui va se poser dans tous les pays qui font appel à l'énergie nucléaire. L'OCDE estime en effet que d'ici l'an 2000 plus de 60 centrales nucléaires et 250 réacteurs de recherche seront arrivés au terme de leur exploitation et devront être déclassés.

Il existe plusieurs stratégies de déclassement : démantèlement immédiat, différé ou évacuation sur place mais quelle que soit la solution retenue, il est d'ores et déjà certain que les quantités de déchets faiblement radioactifs qui devront être évacuées seront considérables.

Bien entendu, il serait toujours possible de neutraliser ces centrales et de les laisser telles quelles "sous cocon" mais le coût d'exploitation de telles installations à l'arrêt (surveillance, entretien,...) deviendrait rapidement très lourd.

Comme on le verra plus en détail ultérieurement dans le corps du présent rapport, c'est le démantèlement éventuel des installations nucléaires qui fait que le problème des déchets faiblement radioactifs prend dès maintenant un tour quelque peu polémique. De fait, les quantités qui seront à traiter dans les années qui viennent seront sans comparaison avec ce qui a déjà pu être stocké. Le problème risque dès lors de changer d'échelle et d'entraîner des demandes de plus en plus pressantes de la part des exploitants pour pouvoir disposer des solutions de stockage commodes et peu coûteuses.

## **6°) Les hôpitaux**

Les services de médecine nucléaire et les laboratoires de radioanalyse génèrent de grandes quantités de déchets de très faible

activité qui ont de plus l'inconvénient de se présenter sous un très grand volume.

En outre, les utilisateurs hospitaliers souvent peu conscients du problème que posent ces déchets les mélangent avec des déchets ordinaires ce qui conduit l'ANDRA à effectuer, à l'arrivée des conteneurs, un tri qui n'a rien de particulièrement agréable et qui pourrait même se révéler dangereux.

Lors d'une visite à l'Hôpital Cochin, votre Rapporteur a cependant pu constater que certains services hospitaliers prenaient très au sérieux le traitement des déchets radioactifs et s'équipaient en conséquence. La mise en place de cuves de récupération permet en particulier de stocker les liquides résultant des applications "in vivo" et d'attendre la décroissance de la radioactivité, les éléments radioactifs utilisés étant en général à vie très courte, 7 jours de période pour l'iode 131 et 14 jours pour le phosphore 32.

Un arrêté d'octobre 1981 fixe des niveaux extrêmement bas pour autoriser le rejet direct des produits radioactifs :

- 7 Bq par litre pour les liquides,

- 4 Bq par m<sup>3</sup> pour les gaz.

Outre que ces niveaux ne sont que très difficilement mesurables on peut également s'interroger sur leur respect effectif.

Plusieurs mesures effectuées par des groupements d'écologistes dans des fleuves à la sortie de certaines villes laissent à penser que des hôpitaux rejettent encore sans grande précaution des effluents contaminés.

Il faut dire à la décharge des responsables hospitaliers que beaucoup d'hôpitaux ne sont pas dotés d'installations de stockage permettant d'attendre la décroissance naturelle de la radioactivité et surtout qu'ils ne disposent pas encore tous de "personnes compétentes en radioprotection" ce qui est un préalable absolument indispensable à une saine gestion des déchets radioactifs.

Comme le notait récemment un spécialiste de ces questions\*, l'abaissement des limites de rejet par l'arrêté d'octobre 1981 à des niveaux non directement mesurables *"ne permet pas de définir raisonnablement ce qu'est un déchet radioactif puisque tout peut être considéré comme un déchet radioactif ne serait-ce que par suite de la radioactivité naturelle"*.

\*.M. J.O Peyrin de la Faculté de Médecine de Lyon - Journées de la Société Française de Radioprotection - 5 mars 1991.

### *Les radioéléments administrés à des patients.*

Un problème délicat à aborder - mais bien réel - c'est celui des patients qui quittent les hôpitaux après des injections de produits radioactifs.

Dans les chambres protégées, les effluents provenant de ces malades sont stockés et ne sont renvoyés dans les égouts qu'après une période suffisante pour assumer la décroissance des éléments radioactifs.

Mais certains malades ne sont pas hospitalisés après ces traitements et repartent à leur domicile, porteurs d'une certaine quantité de radioactivité.

On ne peut évidemment pas considérer qu'un patient ainsi traité est un déchet radioactif ; il n'en demeure pas moins qu'il peut y avoir là un problème pour l'entourage et pour l'environnement, bien que les produits utilisés aient une durée de vie très courte.

Il n'est pas rare en effet que des patients déclenchent les balises de surveillance quand ils franchissent l'entrée de certaines installations nucléaires.

Il faudrait certainement renforcer les mises en garde qui sont déjà données aux patients lorsqu'ils quittent les services hospitaliers.

### *Le problème du tritium*

Chaque année les hôpitaux utilisent de 1 à 2 curies de tritium pour le comptage par scintillation liquide. Il ne s'agit donc, comparée aux autres sources de radioactivité y compris les sources naturelles, que d'une très faible activité répartie entre plusieurs centaines d'hôpitaux.

D'autre part la toxicité de ce radioélément est extrêmement faible bien que sa durée de vie soit très longue (12,3 ans).

Dans ces conditions, les spécialistes dont le professeur JAMMET et le professeur PELLERIN, directeur du SCPRI, ont estimé lors des auditions de l'Office que les déchets tritiés ne devraient pas être considérés comme des déchets radioactifs. A l'heure actuelle une dizaine de tonnes de déchets contenant du tritium sont enlevés dans les hôpitaux et les universités par l'ANDRA.

Pour les médecins et les scientifiques concernés, il s'agit là d'une aberration coûteuse et inutile. Un texte déclassant les déchets contenant du tritium serait en préparation au Ministère de la Santé. Votre Rapporteur serait favorable à cette modification de la réglementation car à son avis le danger principal résultait d'un risque chimique et toxique du fait des solvants qui étaient autrefois utilisés pour la préparation de scintillateurs liquides.

Le remplacement de ces anciens solvants par des produits non toxiques devrait désormais permettre la publication de nouveaux textes réglementaires permettant l'élimination des déchets tritiés par des voies beaucoup moins coûteuses.

## **7°) Les petits producteurs**

Sous cette terminologie l'ANDRA regroupe un certain nombre de productions de déchets faiblement radioactifs liés à la fabrication d'appareils, dont certains sont très largement répandus dans la population.

On peut, par exemple, citer :

- les appareils dotés de cadrans luminescents de fabrication ancienne, car, fort heureusement, le tritium a désormais remplacé le radium utilisé autrefois,

- les anciens téléviseurs en couleur,

- les détecteurs d'incendie où est utilisé de l'américium 241 (30.000 Bq par détecteurs),

- les anciens types de paratonnerre, dotés de pointes contenant de l'américium ou du radium,

- des anciens modèles de stimulateurs cardiaques contenant du plutonium...

Comme on peut le constater grâce à cette énumération, l'utilisation de la radioactivité a gagné un grand nombre de secteurs d'activité et bien des Français seraient très étonnés d'apprendre qu'ils sont en contact journallement avec des sources radioactives.

Depuis quelques années, la situation s'est bien améliorée et les éléments les plus dangereux (radium, plutonium, américium...) ont été peu à peu remplacés par des substances toujours radioactives mais beaucoup moins toxiques.

Un problème subsiste cependant : que sont devenus les anciens appareils inutilisés et qui constituent donc des déchets ?.

Il y a deux ans, il a été décidé que les radioéléments qui ne seraient plus utilisés devraient être impérativement retournés aux fournisseurs.

Mais qu'en est-il dans la réalité ?

Les questions posées par votre Rapporteur à quelques uns des industriels qui utilisent des radioéléments laissent à penser que de nombreux appareils sont purement et simplement abandonnés, au mieux dans des décharges ordinaires, mais certainement aussi très souvent dans la nature sans précautions particulières.

Selon le syndicat des constructeurs et installateurs de détecteurs d'incendie, tous les appareils qui reviennent chez eux sont, comme la réglementation l'impose, retraités par l'ANDRA, ils reconnaissent cependant qu'il arrive en cas de démolition d'immeubles que les détecteurs partent dans des décharges ordinaires avec les gravats.

Pour éviter le non-respect de la réglementation, le syndicat de constructeurs et installateurs de détecteurs d'incendie a, dès 1987, proposé que l'on vérifie avant d'accorder un permis de démolition que l'immeuble concerné ne contient pas de matières radioactives, soit dans des détecteurs d'incendie, soit dans des paratonnerres.

Il s'agit là d'un problème qui devrait être résolu rapidement car aussi bien les détecteurs d'incendie que les pointes de paratonnerre peuvent par leur présentation, leur forme et leur aspect curieux, attirer l'attention des enfants qui seraient tentés de les récupérer dans des décharges ou sur des tas de gravats.



## CHAPITRE IV - LES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS PEUVENT-ILS PRÉSENTER UN DANGER POUR LA SANTÉ ?

Comme on vient de le voir, de nombreuses activités génèrent des déchets dont la radioactivité est considérée par leurs producteurs comme négligeable. D'où la tentation de ces derniers de les banaliser et de les envoyer vers des décharges ordinaires ce qui leur évite des coûts qu'ils jugent inutiles. Sur un plan plus général cela éviterait aussi d'encombrer les centres de stockages spécialisés difficiles et coûteux à réaliser et à faire fonctionner.

Mais ces tentatives de banalisation des déchets faiblement radioactifs se heurtent de plus en plus à l'hostilité des populations concernées qui redoutent les dangers qu'ils pourraient présenter pour la santé humaine et pour l'environnement.

D'où la succession des "affaires" qui ont éclaté ces derniers mois : Saint Aubain, Le Bouchet, Bailleau sous Gaillardon, Bessines, l'Ecarpière, La Rochelle...

Tous ces conflits ont montré que l'on se trouve à chaque fois confronté à deux logiques irréductibles :

- celle des producteurs de déchets intimement persuadés que leurs décharges ne font courir aucun risque aux populations voisines,

- celles de ces populations qui craignent pour leur santé et celle de leurs enfants.

L'inquiétude des populations, même si elle est parfois entretenue par certains de façon pas tout à fait innocente, est réelle. A partir de là, il est très difficile d'opposer des arguments rationnels à des gens qui craignent pour ce qu'ils ont de plus cher : leur santé.

Pourtant le problème essentiel est bien de savoir à partir de quel niveau de radioactivité des déchets peuvent être considérés comme dangereux.

Lors des auditions, le Professeur JAMMET a très bien résumé le dilemme devant lequel on se trouve : *"La première chose qu'il faut dire c'est que tout est radioactif. Il n'existe pas sur terre de substance qui ne contienne pas de radioactivité. L'air contient de la radioactivité, toutes les eaux contiennent de la radioactivité, tous les*

*matériaux quels qu'ils soient contiennent de la radioactivité et le corps humain lui-même contient de la radioactivité.*

*La première notion qu'il faudrait essayer de faire passer c'est que la radio-activité existe partout et qu'elle est partout. Le problème qui se pose, à partir du moment où on sait qu'il y a de la radioactivité partout, est que tout ce qu'on rejette est radioactif. On atteint donc l'absurde, car on ne peut pas appliquer une réglementation à tout ce qu'on rejette.*

*Il est bien évident que, dans ces conditions, on est obligé de définir ce qui pose problème sur le plan de l'environnement et de la santé, et c'est à partir de là que l'on doit définir ce que l'on considère d'abord comme étant un déchet radioactif et ce que l'on considère comme ne l'étant pas. (...)"*

En bonne logique, il faudrait donc être en mesure de dire avec précision, à partir de quel niveau de radioactivité un déchet serait susceptible de présenter un quelconque danger, et toute législation en ce domaine devrait par voie de conséquence être basée sur une estimation des risques pour la santé des travailleurs et du public.

Malheureusement comme le note le rapport de la Commission "Desgraupes" : "La réponse à la question des risques induits par les déchets radioactifs apparaît sans solution".

Ce n'est pas faute d'études sur cette question. Depuis le début des années 20, les risques liés aux rayonnements ionisants sont connus et étudiés. On peut même dire qu'aucun autre des risques auxquels nous sommes susceptibles d'être exposés n'a été aussi complètement étudié que les affections qui peuvent être provoquées par la radioactivité.

Les publications sur la radioprotection foisonnent et se multiplient, même si elles ne gagnent pas en clarté et en précision. La radioprotection est devenue une science autonome avec son langage, ses codes, ses doctrines et ses hypothèses ce qui ne facilite pas la transmission des informations vers le grand public et même vers les médecins non spécialistes de cette question.

Malgré la masse des connaissances accumulées sur les mécanismes d'action des rayonnements ionisants, il est toujours impossible de répondre de façon claire et précise à quelques questions

essentielles et en particulier aux effets qui pourraient entraîner la présence de substances très faiblement radioactives.

## **1°) L'évaluation des risques dus aux faibles doses de radioactivité ne repose que sur des hypothèses.**

Depuis plus de 50 ans, les effets néfastes des rayonnements ionisants sont bien connus et mesurés.

Les conséquences chez l'homme des fortes irradiations ont été vérifiées sur des cas réels lors des différents accidents. Pour certaines de ces conséquences on peut parler d'effets déterministes : à une dose donnée correspondent obligatoirement certains symptômes.

Pour les effets probabilistes des fortes irradiations (cancers radioinduits, autres effets somatiques tardifs, mutations génétiques, effets tératogènes) des statistiques assez précises permettent de démontrer que le nombre de ces symptômes dans une population donnée est fonction de la dose de radioactivité reçue et croît avec elle.

Mais quand les doses diminuent les effets deviennent de moins en moins évidents et finissent même par ne plus être étudiables.

Comme il s'agit d'une question particulièrement sensible et souvent controversée, votre Rapporteur se retranchera derrière les conclusions des spécialistes de la radioprotection :

- *"Au-dessous de 25 rems (0,25 sieverts) on ne peut pas mettre en évidence, même avec les investigations les plus poussées, une action biologique significative".\**

- *"De nombreux rapports impliquant une exposition des populations à des doses faibles de rayonnement apparaissent de temps en temps dans la documentation et sont examinés de près par la commission. Certains de ces rapports concernent l'exposition à des sources nucléaires comme les retombées, certains concernent le personnel militaire exposé lors d'essais d'armes et certains traitent de l'environnement des centrales nucléaires. D'autres concernent les fœtus exposés à des rayons X diagnostiques, d'autres populations irradiées médicalement et d'autres populations encore vivant dans un milieu relativement riche en radiations naturelles dans le monde, comprenant l'Inde, le Brésil, le Colorado USA et la Chine.*

*Ces études souffrent d'une ou de plusieurs difficultés méthodologiques comprenant la petite taille des échantillons, le manque de contrôles adéquats, les effets indésirables autres que ceux*

\*. Organisation Mondiale de la Santé.

*due au rayonnement, une dosimétrie inadéquate et des facteurs sociaux confus. En outre, les résultats "positifs" tendent à être rapportés alors que les études négatives ne le sont souvent pas. Globalement, alors qu'elles sont potentiellement très pertinentes pour le problème de la protection radiologique, les études faites à doses faibles ont peu contribué aux estimations quantitatives de risque".\**

*- "Au total, après analyse critique de l'ensemble des données disponibles, tous les comités d'experts (BEIR III, UNSCEAR 1988) ont conclu qu'il n'existait aucune donnée directe fiable permettant d'estimer l'effet cancérogène des irradiations à faibles doses ( $D < 0,2$  Sv). Ceci ne signifie pas l'absence d'effet mais montre que cet effet est trop faible pour être décelable, même sur des populations de plusieurs dizaines de milliers de sujets, suivis pendant de longues périodes. Cette conclusion recoupe celles tirées des enquêtes sur l'irradiation naturelle. Il n'existe donc, pour l'instant, qu'une seule méthode pour estimer l'effet éventuel de faibles doses : l'extrapolation à partir des effets observés pour des doses égales ou supérieures à 1 Siveri"*

*De fait, pour des petites doses, même si l'on ne peut pas exclure la possibilité d'un effet, aucune donnée ne permet sa mesure directe. En effet, bien que certains résultats suggèrent que des doses modérées de rayons X - quelques dixièmes de gray provoquent des cancers, on ne peut pas, compte tenu de l'importante incertitude statistique liée aux données pour de tels niveaux d'irradiation, se fier à ces résultats pour évaluer la fréquence d'induction après de telles doses. Quelques enquêtes ont cru observer une augmentation de la fréquence des leucémies et/ou d'autres tumeurs malignes chez des adultes ayant reçu des doses assez faibles au cours de leurs occupations professionnelles ou pendant des examens radiologiques.*

*D'autres enquêtes ont été négatives. Ces discordances apparentes ne sont pas surprenantes. (...) En fait, les rapports des commissions d'experts soulignent la faible fiabilité de telles enquêtes dont la valeur est douteuse, même si les différences sont apparemment statistiquement significatives.*

*Il est donc compréhensible que les rapports récents (Comité Scientifique des Nations Unies en 1977, 1982, et 1986, Commission Internationale de Protection contre les Radiations, Académie des sciences américaine aient estimé qu'il n'est pas légitime de se baser, pour l'évaluation des risques de faibles doses, sur de telles données contradictoires entre elles et souvent incohérentes, par exemple lorsque l'enquête met en évidence l'augmentation de la fréquence de certains cancers et la diminution d'autres".†*

\*.Commission internationale de Protection Radiologique. Recommandations 1990.

- "L'effet à long terme des faibles doses, s'il existe, se perd dans le bruit de fond, lui-même variable et non connu de façon précise si bien qu'on est incapable d'affirmer et de prouver qu'il existe ou non".\*

Les spécialistes semblent donc d'accord pour estimer que ce n'est qu'à partir d'un certain niveau de radioactivité qu'il est possible d'observer de façon statistiquement significative la fréquence naturelle de l'apparition d'effets pathologiques stochastiques et aléatoires et que pour le reste on en est réduit à des hypothèses.

## **2°) L'existence d'un seuil en dessous duquel la radioactivité n'aurait pas d'effets pathologiques est controversée.**

L'impossibilité dans laquelle on est d'observer l'apparition d'effets pathologiques en dessous d'un certain niveau de radioactivité ne signifie pas que les faibles doses ne sont pas nocives pour la santé.

Ce n'est pas en effet parce qu'on est dans l'impossibilité pratique d'observer un phénomène que celui-ci n'existe pas !

Certains estiment que l'irradiation à un niveau aussi faible soit-il entraîne des effets pathologiques bien qu'il n'ait jamais été possible de trouver de différences significatives de la fréquences des cancers dans les régions où la radioactivité naturelle est très élevée.

Les évaluations du risque des faibles doses qui ont fait l'objet de nombreux travaux dans tous les pays, ne reposent donc pas sur des constatations de faits réels mais sur des extrapolations. Il s'agit en fait d'essayer de déterminer les risques que pourraient entraîner l'exposition à des doses très faibles, ceci à partir de constatations qui ont été faites pour des doses plusieurs dizaines de fois supérieures mais pour lesquelles on dispose de données fiables.

Deux hypothèses contradictoires ont été avancées :

- la relation dose effet est linéaire, il n'y a donc pas de seuil : si une dose de 1 gray provoque dans une population donnée 100 cancers, une dose de 0,01 gray provoquera dans la même population l'apparition d'un seul cancer ;

†. Docteur Michel Bertin. Les effets biologiques des rayonnements ionisants (manuel rédigé à l'intention des médecins 1991).

\*. M. Tubiana Professeur de Médecine Directeur de l'Institut Gustave Roussy : les bases biologiques de la radioprotection 1988.

- la probabilité de l'effet est négligeable en dessous d'une certaine dose et il existe bien un seuil en dessous duquel la radioactivité serait sans danger.

Dans l'état actuel des connaissances il est impossible de trancher entre ces deux hypothèses : *"Les données dont on dispose pour établir la partie initiale d'une courbe dose-effet sont souvent incertaines : de toute façon, elles ne permettent d'établir qu'une portion limitée de la courbe... les interpolations qui permettraient d'apprécier les risques jusqu'aux fortes doses sont donc grevées d'une très importante incertitude. Cette approche peut difficilement établir l'existence ou non d'un seuil ou d'un quasi seuil".\**

Malgré tout, comme les conséquences pathologiques de l'irradiation sont en général définitives et irrémédiables on ne peut pas faire de pari en la matière, même si la plupart des spécialistes de radioprotection estiment que cette attitude conduit à donner aux faibles doses une importance beaucoup plus grande qu'elles n'ont réellement.

C'est d'ailleurs la position "officielle" puisque recommandée par la Commission Internationale de Protection Radiologique :

*"L'existence d'une dose seuil étant incertaine, on a admis que même les doses les plus faibles présentent un risque, proportionnellement faible d'induction d'affections malignes... La Commission sait que les hypothèses d'une absence de seuil et d'une complète additivité de toutes les doses sont peut-être inexactes, mais elle estime satisfaisant qu'elles ne puissent conduire à une sous-estimations des risques"*

*Dans ces nouvelles recommandations, CIPR 60 de 1990, la Commission est encore plus prudente : "On pense que les effets stochastiques se produisent bien qu'avec une fréquence faible même aux doses les plus faibles... la probabilité de cancers provoqués par le rayonnement croît lorsque la dose augmente, probablement sans seuil".†*

Toutefois, l'emploi des termes : "on pense" et : "probablement" montre bien qu'il ne s'agit pas d'une démonstration scientifique mais d'hypothèses avancées surtout pour des raisons de prudence.

\*.Rapport de l'Académie des Sciences n°23 : Risques des rayonnements ionisants et normes de radioprotection - Novembre 1989

†.CIPR 9 Recommandations adoptées le 17 septembre 1965

**Malgré l'absence de certitude scientifique il convient de continuer à raisonner comme s'il n'y avait pas de seuil et comme si toute dose de radioactivité supplémentaire, même minime, pouvait avoir des conséquences néfastes sur la santé. Mais il faut toujours garder à l'esprit et ne jamais oublier de dire clairement qu'il ne s'agit que d'hypothèses, non vérifiées pour le moment, et que les limites retenues ont été fixées par simple souci de précaution.**

**Votre rapporteur introduit donc "la théorie de précaution maximale" en vertu de laquelle il "convient de prendre des décisions politiques dures sur des certitudes scientifiques molles".**

### **3°) Les nouvelles limites de doses recommandées par la CIPR**

La réglementation en matière de radioprotection s'inspire très largement des recommandations de la CIPR.

Cette commission formée d'experts indépendants de plusieurs pays n'a pas à proprement dit de pouvoir réglementaire mais son autorité scientifique est telle que ses recommandations sont en fait peu à peu reprises par tous les pays. Elles sont en particulier reprises dans les directives Euratom.

Certains groupes d'écologistes estiment que le facteur de risque sur lequel repose tout le système de la CIPR est sous-estimé et lui opposent les travaux proposés par certains experts (Radford, Gofman...)

A la lumière des résultats de nouvelles études épidémiologiques mais aussi certainement sous la pression de certains groupes d'écologistes la CIPR a décidé en 1990 de réviser à la baisse les limites annuelles de doses. Ainsi pour le public cette limite passerait de 5 m Sv à 1mSv par année, des valeurs supérieures pouvant être admises, dans certaines circonstances, en cas d'incident exceptionnel, mais à condition que le moyenne sur 5 ans ne dépasse pas 1mSv par an.

Fallait-il rendre ces limites plus sévères ?

En 1977, la CIPR elle-même estimait qu'il n'était pas urgent de les modifier. Il est en effet assez difficile à comprendre que la CIPR recommande à la fois des limites de doses de plus en plus basses pour la radioactivité artificielle mais qu'elle accepte dans le même temps des niveaux plus réalistes pour la radioactivité naturelle ou même, ce qui est encore plus curieux, pour les situations accidentelles.

A la lecture, difficile, des dernières recommandations de la CIPR, les raisons objectives et scientifiques de cette révision n'apparaissent pas très clairement du moins pour le public, l'abaissement des limites des doses professionnelles étant beaucoup mieux justifié.

D'ailleurs dans une réponse adressée en 1990 au Ministre de la Recherche qui les avait interrogés, les membres de l'Académie des Sciences avaient estimé : *"que considérant que les normes actuelles paraissent déjà prudentes, qu'il n'existe aucune raison scientifique de les remettre en cause, que l'on pourrait en quelques années compléter les données sur les effets des faibles doses, il apparaît qu'un effort prioritaire devrait être effectué pour développer les recherches épidémiologiques sur les effets des faibles doses et qu'il serait préférable d'attendre le résultat de ces études pour procéder à une révision des normes".\**

Effectivement la nouvelle norme proposée par la CIPR, de 1mSv par an, paraît extrêmement basse si l'on sait que les doses annuelles d'irradiation naturelle ont été évaluées par l'UNSCEAR† à 2,4mSv (moyenne sur l'ensemble des habitants de la planète) et que les niveaux les plus élevés, observés en Iran, sont de l'ordre de 400 mSv par an.

Assez curieusement la CIPR consciente de l'ambiguïté de sa position reconnaît : "qu'elle a recherché une valeur qui serait juste à la limite de l'inacceptable" mais ajoute aussitôt que : "cela n'implique pas que des doses plus élevées venant d'autres sources comme le radon dans les habitations doivent être considérées comme inacceptables" !

Paul Valéry a écrit : "Ce qui est simple est toujours faux, ce qui ne l'est pas est inutilisable". Avec le problème des effets pathologiques des faibles doses, nous nous trouvons tout à fait dans ce cas de figure.

\*. Rapport de l'Académie des Sciences - Op. déjà cité

†. United Nations Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiations (UNSCEAR) Rapport à l'Assemblée générale de l'ONU 1988



Il est en effet tout à fait impossible de trouver une formulation simplifiée aux travaux considérables qui se font depuis les années 20, sur l'évaluation des risques dus aux faibles doses d'irradiation. La dernière recommandation de la CIPR a plus de 100 pages !

Mais d'un autre côté ces travaux par leur ampleur et leur complexité, ne sont pas accessibles aux non spécialistes qui doivent dès lors s'en remettre aux interprétations qu'on veut bien leur en donner.

Or, ces interprétations peuvent être parfaitement contradictoires.

Certains, bien entendu, tendent à minimiser l'effet des faibles doses d'irradiation : puisqu'on ne peut rien prouver c'est qu'il n'y a rien de dangereux. On a même vu des publications soutenir que les faibles doses non seulement ne produisent pas d'effets fâcheux mais qu'elles pourraient tout au contraire s'avérer bénéfiques ! La plupart des données avancées pour soutenir cet effet appelé "Hormesis" ne sont pas très convaincantes mais dans sa dernière publication la CIPR a été obligée de les réfuter, preuve qu'elles ont encore des partisans.

D'un autre côté, il est tout aussi inadmissible de voir régulièrement annoncer qu'une exposition à de faibles sources de rayonnements ionisants va obligatoirement et automatiquement provoquer 100, 200, ou même 5000 cas de cancers supplémentaires dans les populations avoisinantes et cela sans qu'il existe le moindre début de preuve de ce qui est ainsi avancé.

Ainsi dans un document destiné au grand public on peut lire par exemple que *"D'après les évaluations de la CIPR, si un million de personnes reçoivent en un an la dose limite de 1 mSv on estime que cinquante d'entre elles décèderont d'un cancer provoqué par les rayonnements ionisants"*.

*"Pour certains cette évaluation est prudente. Pour d'autres plus nombreux parmi les scientifiques indépendants que dans les sphères nucléocrates, les calculs de la CIPR sous-évaluent le risque". †*

On suggère donc qu'il y a un lien automatique entre expositions aux faibles doses de radioactivité et l'apparition de cancers et qu'une personne qui une fois dans sa vie a été exposée à une dose de 1 mSv court effectivement un risque de développer un cancer du fait de cette exposition.

†. Le Cri du Rad - Automne 90

Ce qui voudrait dire que la radioactivité naturelle moyenne entraîne automatiquement et chaque année l'apparition de plus de 100 cancers sur un million de personnes.

Si on se reporte aux recommandations de la CIPR on s'aperçoit que les spécialistes sont loin d'être aussi affirmatifs : *"Les conséquences de l'exposition additionnelle continue donnant des doses efficaces annuelles de l'ordre de 1mSv à 5mSv... ne fournissent pas de base facile pour un jugement mais suggèrent par contre une valeur limite de dose annuelle qui n'est pas de beaucoup supérieure à 1 mSv."*

Là aussi, la position de la CIPR est avant tout dictée par un réflexe de prudence, en l'absence de preuves scientifiques formelles, on choisit l'hypothèse la plus pessimiste et les limites les plus basses, à la limite de ce qui serait socialement et économiquement inacceptable.

Une question se pose aujourd'hui en France : doit-on aligner notre législation sur les nouvelles recommandations de la CIPR et abaisser de 5 à 1mSv la limite d'exposition pour le public ? Le premier réflexe est de dire qu'il faut attendre les nouvelles directives européennes et que nous mettrons ensuite notre réglementation en accord avec les textes communautaires.

Sur un sujet aussi délicat qui est en passe de devenir un véritable enjeu de société devons-nous rester passif et attendre que la technostructure européenne pense et décide pour nous ?

**Je propose qu'une conférence nationale sur la radioprotection se réunisse au plus tôt. Cette conférence qui devrait regrouper, sans exclusives aucunes, et de façon contradictoire, tous les spécialistes de ce domaine devrait faire le point des connaissances sur les risques des rayonnements ionisants et faire connaître la position française sur l'évolution souhaitable de la réglementation.**

**Il n'est que temps de sortir la radioprotection de la semi-clandestinité où elle se complait depuis trop longtemps : les spécialistes de cette discipline doivent faire un effort, même si cela est particulièrement difficile, pour faire comprendre au grand public les principales règles de protection contre les rayonnements ionisants.**

Le manque d'information et également de formation initiale dans ce domaine conduit souvent à adopter des positions extrêmes tendant soit à exagérer, soit à minimiser les risques qui pourraient résulter des faibles doses de radioactivité.

Même si le débat public ne parvient pas à apporter de certitudes, il aura au moins le mérite de faire comprendre, en dehors de toute période de crise, comment certaines normes de radioprotection ont été adoptées et pourquoi certains les contestent.

L'information du public dans le domaine de la radioprotection est une tâche difficile, d'autant que de nombreux facteurs autres que la simple limite annuelle de dose entrent en jeu dans la détermination de l'impact réel des rayonnements ionisants sur la santé.

#### **4°) De multiples facteurs doivent être pris en compte pour évaluer les risques réels des rayonnements ionisants sur la santé.**

Une des difficultés principales que rencontre le profane en matière de radioprotection, c'est qu'il est en fait très difficile de passer de façon simple de l'activité radioactive, mesurée en becquerels à l'appréciation des effets pathologiques sur le corps humain.

Les effets sanitaires dépendent en effet de nombreux facteurs et ne sont pas toujours équivalents pour une même dose absorbée.

##### **A) Tous les radioéléments n'ont pas la même toxicité.**

Tous les radioéléments n'ont pas les mêmes effets sur le corps humain soit qu'ils ne délivrent pas la même quantité d'énergie aux tissus, soit que cette énergie ne se distribue pas de la même façon sur les différents organes.

Il a donc fallu fixer pour chaque radioélément une Limite Annuelle d'Incorporation (L.A.I.)

La L.A.I. est donc l'activité d'un radionucléide donné qui introduite dans l'organisme en un an conduirait à une dose égale à la limite annuelle à ne pas dépasser. Ces limites sont exprimées en becquerels par an.

C'est en quelque sorte la quantité à ne pas dépasser et au-delà de laquelle le risque augmente. La L.A.I. du césium est de 370 000 Bq/an. Même au moment de l'accident de Tchernobyl, lorsque la concentration en césium 137 a atteint en moyenne 0,14 Bq/m<sup>3</sup> d'air, un homme adulte n'aurait respiré que 300 Bq en un an. Et, si il avait consommé des épinards contaminés à 370 Bq par kilo de Césium 137,

il aurait fallu qu'il en consomme trois kilos par jour pour atteindre la L.A.I.

De façon tout à fait arbitraire, on a admis que les L.A.I. pour la population seraient dix fois plus faibles que celles des travailleurs du nucléaire, fixées par les décrets de 1986 et 1989.

Il s'agit cependant de grandeurs qui sont susceptibles de varier de manière considérable en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques. Récemment la LAI pour le plutonium a été ainsi divisée par 10, ce qui montre bien qu'il existe encore de grandes incertitudes sur les effets biologiques des radioéléments.

Le plutonium par les dangers qu'il présente intrinsèquement mais aussi par la peur instinctive qu'il inspire pose des problèmes particuliers. La découverte dans la décharge du CEA de l'Orme des Merisiers à Saint Aubin dans l'Essonne de quelques milligrammes de plutonium (220 mg de  $^{239} + 40$  Pu), dont la présence d'abord niée par l'exploitant, a très largement contribué à envenimer le débat et à décrédibiliser les autorités chargées de la radioprotection.

Comme le réclame la CRII-Rad , il faut impérativement tenir compte de tous les radioéléments présents sur un site et non pas prendre en compte chaque Limite Annuelle d'Incorporation séparément.

Pour faire un bilan sérieux des doses reçues il faut faire la somme de tous les apports de radioactivité et donc de chaque radioélément et de chaque voie d'exposition.

### **B) Selon leur âge ou leur sexe tous les individus ne réagissent pas de la même manière à la radiotoxicité**

Plusieurs pays ont d'ores et déjà adopté des limites d'incorporation adaptées aux enfants. C'est le cas par exemple de l'Allemagne et de la Grande-Bretagne bien que ce dernier pays ne soit manifestement pas un exemple en matière de gestion des déchets et des effluents radioactifs.

Selon le NRPB : *"Quand un nouveau-né ingère sur une année 48 Bq de plutonium 239, il reçoit le même équivalent de dose qu'un adulte qui en ingère 1053".*<sup>1</sup>

§. Le Cri du Rad Op. déjà cité

Si ces affirmations sont exactes, ce que pourrait d'ailleurs préciser la Conférence nationale sur la radioprotection, il conviendrait d'établir au plus tôt des LAI spécifiques en fonction de l'âge des enfants.

Le National Radiological Protection Board de Grande Bretagne a établi des limites différenciées par tranche d'âge.

Toujours selon les calculs du NRPB pour ne pas dépasser la nouvelle limite d'équivalent de dose de 1mSv préconisée par la CIPR :

- un adulte ne devrait pas ingérer plus de 1053 Bq/an
- un enfant de 10 ans 873 Bq/an
- un enfant de 1 an 500 Bq/an
- un nouveau-né 48 Bq/an

En France ces données ne semblent pas avoir été retenues puisque la limite de 1 000 Bq /an pour l'ingestion de plutonium est valable pour tous les individus quel que soit leur âge.

De même la protection des femmes enceintes ou susceptibles de l'être devrait faire l'objet d'une attention particulière. Des dispositions spéciales existant pour la protection professionnelle des femmes, ne devrait-on pas examiner si certaines précautions ne devraient pas être aussi préconisées pendant leur grossesse pour les femmes du reste de la population.

Même si les très faibles doses de radioactivité ne semblent pas avoir d'effets sur le foetus, il ne faut pas oublier que les réactions psychologiques sont difficilement contrôlables et qu'on a vu après Tchernobyl les avortements se multiplier dans certains pays.

### **5°) Les risques effectifs pour la population dépendent des modalités de transfert des radionucléides dans l'environnement.**

Dans toutes les controverses qui ont éclaté au sujet des décharges du C.E.A. il faut remarquer que le débat s'est toujours cristallisé sur la nature des éléments radioactifs contenus dans ces décharges et sur leur niveau d'activité alors que la vraie question était de savoir si la radioactivité avait migré hors du site et si elle avait causé une quelconque atteinte à la santé des populations voisines.

Sur les sites du Bouchet à Itteville et sur celui de l'Orme des Merisiers à Saint-Aubin depuis maintenant près de deux ans se multiplient les mesures et les contre-mesures de la radioactivité qui existe dans ces décharges.

Il est en effet nécessaire de savoir enfin ce qu'elles contenaient, mais il serait aussi important de connaître exactement quelle quantité de radioéléments a pu être entraînée hors du site et contaminer l'environnement. Les exploitants des décharges eux-mêmes se sont laissés enfermer dans une controverse sans fin sur la nature des radioéléments présents dans le sol. Il convient de centrer le débat sur les véritables questions :

- Quelles sont les voies de transfert des radioéléments vers l'extérieur de la décharge ?
- Ya-t-il eu contamination effective de l'environnement ?
- Des groupes de population ont-ils été exposés à un risque anormal ?

La radioécologie qui étudie les transferts de radioactivité dans l'environnement a fait de notables progrès depuis quelques années bien que ce domaine soit particulièrement difficile et les études très délicates à mener.

Si au départ ces études s'intéressaient essentiellement aux transferts de radionucléides par l'air et par l'eau qui sont les principaux vecteurs de dispersion, depuis quelques années d'autres voies de transfert sont également prises en considération et notamment les chaînes alimentaires terrestres et aquatiques.

Mais l'expérience a montré qu'il fallait aussi tenir compte de la forme physico-chimique sous laquelle se présentent les radionucléides, de la période et de la vitesse de migration de ces radionucléides, de la nature du sol, des variétés des végétaux et même des technologies culturales et agro-alimentaires.

La radioécologie est une science en devenir qui doit encore progresser tant au niveau de la modélisation des transferts que de la connaissance des facteurs de transfert eux-mêmes.

Il est donc indispensable que des efforts importants soient entrepris pour que la radioécologie puisse rapidement progresser. Des crédits et des moyens matériels et humains doivent être dégagés pour accélérer les recherches sur ces questions qui n'ont pas bénéficié jusqu'à maintenant d'une attention suffisante.

La commission "Desgraupes" a d'ailleurs tenu à attirer l'attention sur l'importance de la connaissance des mécanismes et des voies de transfert : *"l'inventaire qualitatif et quantitatif des déchets radioactifs est indispensable mais ne saurait répondre à la question des risques correspondants..."*

*"Présentée dans toute sa complexité, la réponse à la question des risques induits par les déchets radioactifs apparaît sans solution. En fait elle peut être résolue de façon plus ou moins satisfaisante si l'on ne se contente pas de l'inventaire, aussi complet soit-il, des déchets radioactifs et si l'on mène des études sur les voies de transfert par l'environnement et sur les niveaux d'exposition prévisibles pour les personnes. Ces études doivent en particulier préciser les points de passage préférentiels et les points d'impact sanitaires prédominants. C'est en ces points qu'il convient d'effectuer des contrôles et autant que possible des mesures portant sur l'environnement et les personnes".*

## **6°) Il faut tenir compte de l'accumulation de la radioactivité dans l'environnement.**

Même si les transferts de radionucléides en provenance de décharges de déchets radioactifs sont faibles, il ne faut pas oublier qu'une fois rejetés dans l'environnement, ces radioéléments vont y demeurer très longtemps et venir s'ajouter aux autres sources de rayonnements ionisants qui existent par ailleurs.

Comme cela a été indiqué précédemment l'homme est obligatoirement soumis aux effets de la radiation naturelle auxquels on ne peut pratiquement pas échapper et que l'UNSCEAR a estimé à 2,4mSv. Il s'agit d'une moyenne sur l'ensemble des habitants de la planète mais qui recouvre en fait des écarts très importants même dans un pays comme la France.

Mais depuis le début du siècle, l'homme a ajouté à ce rayonnement naturel de multiples sources de rayonnements artificiels :

- l'irradiation médicale pour les radiodiagnostic ou le traitement des maladies,
- les retombées des essais nucléaires dans l'atmosphère effectués de 1945 à 1965,
- les utilisations professionnelles de sources radioactives (radiographies industrielles, détecteurs, gammagraphie, peintures lumineuses...)

- l'industrie nucléaire qui n'a en fonctionnement normal, que des rejets extrêmement faibles dans l'environnement mais qui peut aussi avoir des accidents,

A cela il faut également ajouter des augmentations de la radioactivité naturelle qui sont la conséquence d'activités humaines comme :

- les voyages aériens,
- la télévision,
- l'utilisation de certains minéraux comme les engrais phosphatés, ou le charbon,
- l'utilisation de matériaux riches en radium pour la construction.

Cette multiplication des sources d'irradiation est d'autant plus inquiétante que des concentrations de radionucléides peuvent se produire dans la chaîne alimentaire. Certains maillons de cette chaîne concentrant en effet les divers radionucléides présents à faible dose dans l'environnement, l'homme, à la fin de la chaîne, consommateur de végétaux et d'animaux, risque donc dans certaines circonstances d'être contaminé à un "degré" plus important que celui qui résulte de la simple dispersion de substances radioactives.

Comme chaque individu est exposé à des doses de rayonnements dues à des sources très diverses, il faudrait donc avant d'autoriser de nouveaux rejets d'éléments radioactifs dans l'environnement s'assurer que la dose totale reçue ne sera pas supérieure à la dose limite.

La CIPR reconnaît ce phénomène d'accumulation : *"Cependant chaque individu est exposé à plusieurs sources. Il s'en suit que les estimations sur l'efficacité de la protection peuvent se rapporter soit à la source donnant lieu aux doses individuelles (liée à la source) soit à la dose individuelle reçue par une personne provenant de toutes les sources pertinentes... il est alors nécessaire de prendre aussi en compte une estimation des doses totales liées à l'individu provenant de toutes les sources, afin de déterminer si un quelconque individu a une probabilité trop grande d'effets stochastiques"*\*\*

Mais en fait pour des raisons pratiques, la CIPR reconnaît que certaines sources ou situations environnementales "peuvent être exemptées du contrôle réglementaire" si aucune procédure de contrôle raisonnable ne peut réaliser de réduction des doses.

\*\* CIPR Recommandations 1990 op. déjà cité



C'est ainsi que des sources considérées comme "incontrôlables" comme les rayonnements cosmiques ou le potassium 40 dans le corps, peuvent être exclues du cadre réglementaire.

Si on considère que tous les rayonnements ionisants qu'ils soient d'origine naturelle ou artificielle, sont de même nature et qu'ils peuvent tous entraîner des effets pathologiques, il faut en conséquence tenir compte dans toutes les "pratiques" pouvant entraîner des rejets de radioéléments dans l'environnement, de la dose totale reçue par les individus. Une même personne peut être affectée par des "pratiques" différentes selon le terme utilisé par la CIPR, il est en effet tout à fait possible d'être à la fois près de plusieurs sources relâchant des radioéléments dans l'environnement.

Avant d'autoriser de nouveaux rejets de radioéléments, il convient donc de s'interroger sur le "bruit de fond" existant comme le notait récemment le Docteur Martine Deguillaume\* :

*" Avec la mise en oeuvre de ces niveaux de référence, on ne propose que de contrôler une quantité de radioactivité répandue dans l'environnement. On ne se pose nullement la question de savoir si on a moralement le droit d'ajouter à la dispersion "naturelle" déjà existante une dispersion supplémentaire de radioactivité, totalement artificielle, qui va avoir des effets sur la santé de la génération actuelle et des suivantes".*

Toutefois le problème, c'est que la plupart des irradiations et en particulier les irradiations naturelles et médicales, malgré leur importance et leur fluctuation ne sont pas mesurées systématiquement alors que celles qui proviennent des installations du cycle du nucléaire le sont, et avec beaucoup de sévérité.

Quand on cherche à définir le niveau de risque insignifiant c'est-à-dire celui pour lequel, en l'état actuel de connaissances, aucune vigilance particulière n'apparaît justifiée, il faut tenir compte des possibilités de cumul de sources et avoir toujours à l'esprit que tout nouvel apport de radioactivité dans l'environnement vient s'ajouter à ceux d'autres "pratiques" (au sens de la CIPR) et à la radioactivité naturelle.

\*. Docteur Martine Deguillaume - Le Monde Diplomatique Déjà cité

## **7°) Le respect des principes d'optimisation de justification et de limitation.**

L'existence de limites en matière de radioprotection conduit parfois à un contresens.

La limite annuelle de dose ne constitue pas pour les exploitants du nucléaire une sorte de droit à rejeter de la radioactivité dans l'environnement jusqu'à cette limite.

Trop souvent les responsables, accusés de rejeter des effluents ou des déchets radioactifs, se contentent de répondre qu'ils n'ont pas dépassé les normes réglementaires.

Il n'est pas rare de recevoir des communiqués de ce type :

### *BULLETIN HEBDOMADAIRE DU SCPRI*

*TX 21245 - LE 12 MARS 1992*

#### *1) IODE 129 DANS L'ENVIRONNEMENT DE MARCOULE :*

*UNE CONTAMINATION NOTABLE DE L'ENVIRONNEMENT : ENTRE AUTRES PAR L'IODE 129, RESULTERAIT, SELON LES DECLARATIONS D'UN GROUPE MILITANT, DE L'ACTIVITÉ DE L'ÉTABLISSEMENT DE LA COGEMA A MARCOULE.*

*LA RÉALITÉ EST LA SUIVANTE : LA RADIOACTIVITÉ MAXIMALE ANNUELLE AUTORISÉE PAR LA RÉGLEMENTATION POUR LES HALOGÈNES (IODE 129 ESSENTIELLEMENT) REJETÉS À L'ATMOSPHÈRE PAR LE CENTRE DE MARCOULE EST DE 150 GIGABECQUERELS (L'ACTIVITÉ ANNUELLE EFFECTIVEMENT REJETÉE RESTE NETTEMENT INFÉRIEURE À CETTE LIMITE).*

*CETTE ACTIVITÉ MAXIMALE DE 150 GBQ ENTRAÎNERAIT, POUR UNE PERSONNE SUPPOSÉE RESTER À L'AIR LIBRE UNE ANNÉE ENTIÈRE, 24H/24, À 1000m SOUS LE VENT DE LA CHEMINÉE, UNE INHALATION ANNUELLE INFÉRIEURE À 100 BECQUERELS D'IODE 129. LA LIMITE ANNUELLE D'INCORPORATION (LAI) D'IODE 129 POUR LA POPULATION ÉTANT DE 30.000 BECQUERELS, IL EST CLAIR QUE L'INHALATION THÉORIQUE DE 100 BECQUERELS PAR AN, ÉVALUÉE DANS CES CONDITIONS PÉNALISANTES, RESPECTE LA LIMITE RÉGLEMENTAIRE PUISQUELLE EN REPRÉSENTE MOINS DE 1%.*

*IL EN VA DE MÊME POUR LES AUTRES RADIOÉLÉMENTS ÉVOQUÉS DANS CES DÉCLARATIONS.*

*IL APPARAÎT DONC UTILE DE SOULIGNER À NOUVEAU L'IMPORTANCE QUI S'ATTACHE À BIEN DISTINGUER DEUX NOTIONS DE NATURE FONDAMENTALEMENT DIFFÉRENTE :*

*- LA PRÉSENCE DE RADIOACTIVITÉ, D'UNE PART,*

*- ET D'AUTRE PART LE DÉPASSEMENT ÉVENTUEL D'UNE LIMITE RÉGLEMENTAIRE DE RADIOACTIVITÉ QUI, EN L'OCCURENCE, NE S'EST JAMAIS PRODUIT.*

Même si ce communiqué du SCPRI est scientifiquement et réglementairement exact, ce type d'argumentation ne "passe" plus dans une grande partie de la population.

Une telle réponse ne correspond pas à l'esprit de la radioprotection et en particulier aux principes qui sous-tendent tous les travaux de la CIPR : "Toutes les expositions aux rayonnements ionisants doivent être maintenues à un niveau aussi faible que possible".

Il n'existe pas de "droit à polluer", la stratégie des exploitants d'installations nucléaires ou de décharges doit donc être de réduire autant que cela est possible les rejets de radioactivité.

D'autre part toujours selon la CIPR : "Aucune pratique entraînant des expositions aux rayonnements ne devraient être adoptée, sauf si elle produit suffisamment d'avantages pour les individus exposés ou pour la société, contre-balançant le détriment radiologique qu'elle cause".

L'exposition du public aux rayonnements ionisants, si faible soit la dose, doit donc :

- être justifiée soit socialement soit individuellement (examens radiologiques par exemple),

- être limitée à la valeur la plus faible possible que l'on peut raisonnablement atteindre,

- ne pas dépasser en tout état de cause les limites prévues par la réglementation.

Une circulaire du 23 juillet précise que ces trois principes : justification, optimisation, et limitation doivent servir de base au contrôle et à la surveillance des activités impliquant des rayonnements ionisants.

Il est regrettable que certains communiqués paraissent parfois s'éloigner de ces principes, même si leurs auteurs, votre Rapporteur en est persuadé, les respectent en fait, scrupuleusement. Une formulation maladroitement insistante beaucoup trop sur le fait qu'il n'y a pas de problème tant qu'on est au-dessous des normes peut donner l'impression que les exploitants ont "un droit" à rejeter des doses de radioactivité jusqu'aux limites réglementaires.

A l'opposé il ne faut pas non plus faire croire à la population que les limites réglementaires représentent le niveau à partir duquel il y aura inévitablement des problèmes médicaux .

Si à l'issue d'une Conférence nationale sur la radioprotection, ces quelques notions pouvaient être clairement réaffirmées et explicitées en direction du public, un grand pas serait certainement fait vers une meilleure compréhension et donc une meilleure acceptabilité du nucléaire.

## CHAPITRE V- LA RÉGLEMENTATION ACTUELLE DU STOCKAGE DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS EST-ELLE BIEN ADAPTÉE ?

Force est de reconnaître que la complexité et le manque de clarté de la réglementation sur le stockage des déchets faiblement radioactifs a facilité le développement de polémiques et de controverses auxquelles nous avons assisté depuis quelques mois. Mais il faut aussi reconnaître que ces polémiques ont de leur côté très largement contribué à rendre le débat totalement incompréhensible, chacune des parties en cause cherchant à tirer l'interprétation des textes dans un sens qui lui était favorable au mépris parfois du bon sens et de la logique.

Comme on vient de le constater en évoquant certaines d'entre elles, les "affaires" qui ont éclaté depuis deux ans n'ont pas entraîné, dans l'état actuel de nos connaissances, de risques appréciables pour la santé des populations qui vivaient à proximité des décharges contestées.

Ce qui était en cause, en particulier dans le cas de la décharge de Saint-Aubin, c'était :

- l'absence de connaissance par le propriétaire des déchets sur le contenu réel des décharges et du niveau exact de contamination du sol,
- l'interprétation de la réglementation régissant ce type de dépôts.

Sur le premier point s'il peut aujourd'hui sembler tout à fait anormal que le responsable d'une décharge, même si celle-ci est censée ne contenir que des substances sans danger pour la santé, n'en connaisse pas le contenu exact, il ne faut pas oublier que pendant les premières années de l'utilisation de l'atome on était loin de prendre les mêmes précautions qu'aujourd'hui.

Dans tous les pays, le problème du nettoyage des résidus radioactifs entassés dans les années qui ont suivi la seconde guerre mondiale se pose avec la même acuité.

Ainsi, aux Etats-Unis, le "clean up" ou programme d'assainissement des anciens sites nucléaires civils et militaires va coûter de 150 à 300 milliards de dollars selon le niveau de décontamination à atteindre.

Une partie des déchets contenus dans les décharges du CEA y ont été envoyés à des époques où il n'y avait pratiquement pas

de réglementation et où on traitait ces problèmes avec une certaine légèreté. Dans certains sites qui n'appartenaient pas au CEA, (laboratoires de recherche, usines de traitement du radium..) le laisser-aller a souvent été encore plus grand.

En revanche pour les déchets qui ont été déposés plus récemment, on peut effectivement se demander si la réglementation a été correctement appliquée et si certaines obligations ont bien été respectées.

Il faut cependant remarquer, bien que cela n'excuse pas les fautes qui auraient pu être commises, que la réglementation est loin d'être claire et qu'il est parfois difficile de savoir avec précision ce qu'on a le droit de faire, et où on peut mettre certains déchets.

### **1°) Les installations nucléaires de base.**

La réglementation sur les INB concerne aussi les déchets. Le décret du 11 décembre 1963 indique en effet que constituent des INB : "... 4° les installations destinées au stockage, au dépôt ou à l'utilisation de substances radioactives, y compris les déchets,..;"

Bien entendu ne sont classés comme INB que les dépôts de déchets contenant des quantités importantes de substances radioactives.

Sont donc considérés comme INB les installations destinées au stockage ou au dépôt de déchets qui se présentent sous une forme non scellée et dont l'activité totale est égale ou supérieure à :

1000 Ci	(37 TBq)	pour les radioéléments du groupe I (ancien)		
10 000 Ci	(370 TBq)	"	"	II "
100 000 Ci	(3700 TBq)	"	"	III "

Comme on le voit puisque le calcul se fait en milliards de becquerels, la procédure relativement contraignante des INB est réservée aux installations de stockage dont l'activité totale est très importante. Mais les limites portent uniquement sur la quantité totale de substances radioactives contenue dans un site de stockage sans faire référence à l'activité spécifique de ces substances.

Cependant, un problème d'interprétation de la réglementation, qui risque d'être très lourd de conséquences, vient de se poser.

Comme on l'a vu dans le Chapitre III du présent rapport, les installations de traitement des minerais, souvent situées à proximité des sites miniers, ont généré des quantités très importantes de résidus.

Selon la Commission "Desgraupes" sur l'ensemble des sites de la COGEMA, en exploitation ou à l'arrêt, on trouve 26 millions de tonnes de résidus qui contiendraient plusieurs milliers de tonnes d'uranium résiduels mais, surtout, plus de 700 téra-becquerels de radium 226.

Toute installation contenant plus de 37 TBq doit être classée en INB, or plusieurs sites de la COGEMA dépassent largement ce seuil.

Ainsi le site de l'Ecarpière, dont il a été beaucoup question dans l'affaire des déchets de l'Usine Rhône-Poulenc de La Rochelle, contient 166 TBq de Radium 226.

Cependant, jusqu'ici, ces installations n'avaient pas été considérées, comme des INB. En effet ces déchets se présentent sous une forme très diluée, les 20 kilos de radium qu'ils contiennent sont mélangés à 26 millions de tonnes de résidus inertes, ce qui fait que l'activité massique est très faible.

Si le décret de décembre 1963 fixe une limite d'activité totale, un autre décret du 20 juin 1966 prévoit que ne sont pas soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable, les installations de stockage : "lorsque ces activités portent sur des substances radioactives ou appareils entrant dans l'une des deux catégories suivantes :

- substances radioactives dont l'activité totale est inférieure à 5 kBq pour les radionucléides les plus toxiques (groupe I) ou aux valeurs équivalentes déterminées dans chaque cas en fonction de la radiotoxicité relative ;
- substances radioactives dont l'activité est inférieure à 100 kBq par kilogramme ou 500 kBq pour les substances radioactives solides naturelles.

Malgré toutes les critiques que l'on peut faire sur ce système d'exemption le texte est clair, il suffit qu'une des deux conditions soit remplie pour que l'installation de stockage soit dispensée de déclaration ou d'autorisation préalable.

Fort de ce texte, l'administration a considéré qu'elle était en droit de ne comptabiliser pour le calcul de l'activité totale que les

radioéléments ayant une activité massique supérieure aux seuils prévus dans le décret de 1968.

Etant donné la dilution des éléments radioactifs dans la masse énorme des résidus de traitement, l'activité massique est effectivement inférieure à ces seuils bien que l'activité totale des sites dépasse en fait souvent très largement les 37 terabecquerels prévus par la réglementation des INB.

Dans le calcul de l'activité totale de ces dépôts, l'administration a estimé qu'elle ne devait, en outre, tenir compte que des éléments dits "Têtes de chaîne" (uranium et thorium) mais pas de celle de leurs produits de filiation.

Bien entendu, les associations de protection de l'environnement ont contesté cette interprétation combinée des deux décrets, soutenant :

- que les seuls seuils à prendre en compte étaient ceux prévus par la réglementation des INB,
- que les produits de filiation devaient être pris en compte dans le calcul de l'activité totale des sites.

Par voie de conséquence, ces associations estimaient qu'on devait de facto classer en INB plusieurs dépôts de déchets de traitement du minerai.

Pour la Commission "Desgraupes", la position de l'administration était erronée et : "les stockages du Forez, de l'Ecarpière, de Bessines, de Lodève et de Lozère (appartenant à la COGEMA) sont des INB de même que le stockage de Jouac de la société TCMF.

Pour sortir de cette controverse, le Ministre de l'Environnement, le Ministre délégué à l'Industrie et le Ministre de la Santé ont demandé au Conseil d'Etat son avis sur l'interprétation de la réglementation actuelle.

Dans sa séance du 11 Décembre 1991, la section des travaux publics du Conseil d'Etat a confirmé que les dispositions du décret du 20 juin 1966 l'emportaient et qu'il ressortait : "de la combinaison de l'article 2 de ce décret avec le premier paragraphe de son article 3 que ce texte est applicable au régime de déclaration ou d'autorisation préalable de toutes les activités et par voie de conséquence de tous les établissements qui entraînent une exposition des personnes à des rayonnements ionisants".



La détermination d'un seuil d'exemption fondé sur la seule activité massique des substances radioactives se trouvait donc justifiée. Par cet avis, l'administration était donc parfaitement fondée : "Pour la détermination du régime administratif d'un établissement classé pour la protection de l'environnement, tout comme d'ailleurs pour le classement d'un établissement dans la catégorie des INB, à ne pas prendre en compte dans le calcul de l'activité totale les produits dont l'activité massique est inférieure aux seuils prévus par l'article 3 et par l'annexe II du décret du 20 juin 1966 modifié".

Le Conseil d'Etat a en outre estimé, en se fondant sur l'annexe du décret transposant des Directives Euratom, que : "L'administration est fondée à ne tenir compte que de l'activité des deux éléments dits "Têtes de série" à l'exclusion de celle de leurs produits de filiation".

Comme on pouvait s'y attendre, l'avis du Conseil d'Etat a été vigoureusement contesté, aussi bien par les associations de défense de l'environnement que par les syndicats, la CRII-Rad qualifiant même cet avis de : "tout simplement absurde".

Cette controverse repose sur un malentendu. Le Gouvernement a demandé à des juristes d'interpréter la réglementation actuellement en vigueur. Les membres du Conseil d'Etat n'avaient pas à donner leur avis sur la pertinence de cette réglementation, ils ont simplement lu les textes tels qu'ils sont et ont, en juristes, tenté de combiner au mieux des dispositions qui ne sont ni claires ni très logiques. Le Conseil d'Etat dans cette circonstance avait simplement à "dire le droit" car l'administration avait à faire face à plusieurs litiges.

On ne peut donc pas reprocher à cet organisme de ne pas avoir rempli sa fonction.

Qu'il faille pour l'avenir modifier cette réglementation, tout le monde en est d'accord, à commencer par le gouvernement qui, dans la lettre de saisine du Conseil d'Etat reconnaissait que l'administration "envisage en particulier une révision de la nomenclature sur les installations classées pour la protection de l'environnement rendant plus simples et plus claires les règles de classement des installations, notamment de stockage de matière radioactive".

Ce qu'on peut regretter, c'est que l'administration et les Ministres successifs n'aient jamais trouvé le temps depuis près de trente ans, de modifier et d'adapter une législation qui n'est ni claire ni simple.

Le fait même que l'administration soit obligée d'avoir recours au Conseil d'Etat pour savoir comment il faut interpréter ses propres textes, montre bien qu'il y a sur ce point, comme sur bien d'autres questions relatives au nucléaire, carence à la fois de l'administration et des pouvoirs politiques qui sont là pour les diriger.

Plus l'Office étudie ces domaines et plus il en retire un sentiment d'extrême confusion liée à l'absence de directives claires.

Depuis des années, la réglementation qui concerne la protection des travailleurs et des populations contre les risques des rayonnements ionisants se fait au coup par coup, par ajouts successifs, sans lignes directrices apparentes.

Une réglementation faite en principe pour le public et les travailleurs est totalement incompréhensible pour ceux-là même qu'elle est censée protéger.

Le recueil des textes sur la protection contre les rayonnements ionisants publié par le Journal Officiel comporte 613 pages ! Il serait peut-être opportun et urgent de simplifier et de clarifier toute cette réglementation confuse et parfois incohérente.

Que l'interprétation du Conseil d'Etat soit juridiquement exacte ne signifie pas que la réglementation sur laquelle il a eu à se prononcer soit logique et bien adaptée aux problèmes à traiter.

Un fait nouveau vient encore compliquer la situation. Selon la revue Enerpresse.\*

*"Le tribunal administratif de Limoges a prononcé le "sursis à exécution" d'un arrêté du préfet de la région Limousin qui avait autorisé, en 1990, la poursuite des activités d'une usine d'extraction et de traitement de l'uranium de la COGEMA à Bessines, dans la Haute-Vienne, malgré un taux de radioactivité nettement supérieur aux normes autorisées.*

*Cela ne signifie pas que les installations doivent cesser de fonctionner : "le tribunal n'a pas ordonné la cessation d'activité de l'usine, explique M. Jean-Paul Proust, préfet du Limousin, mais "le sursis à exécution" d'un arrêté préfectoral qui fixait les conditions d'exploitation de l'usine en application de la législation sur les installations classées".*

Le tribunal examinera l'affaire sur le fond dans quelques mois. Il devra alors déterminer si le site doit continuer à être classé simplement au titre de "la protection de l'environnement" ou devenir une "installation nucléaire de base" comme le souhaite la Fédération

\*. Enerpress N° 5543 Lundi 30 Mars 1992

limousine pour l'étude et la protection de l'environnement qui avait déposé une requête.

Les juges administratifs ont justifié leur décision par la présence sur le site de stockage à l'air libre de déchets d'uranium, de radium 226, d'une activité de 7000 curies. Les normes autorisées sont de 1000 curies. La direction de la COGEMA, à Razès, près de Limoges, a indiqué à l'AFP que "cette décision était grave de conséquences pour la COGEMA".

Cette décision constitue une première en France, la justice n'ayant jusqu'à présent jamais reconnu le danger des déchets miniers. La COGEMA dispose en Haute-Vienne d'une demi-douzaine de sites de stockage de déchets radioactifs.

Alors que le litige porte sur le fait de savoir si le stockage des résidus d'exploitation du minerai d'uranium relève de la législation sur les installations classées ou de la législation sur les installations nucléaires de base, cette nouvelle affaire va être interprétée par une partie de la population concernée comme une reconnaissance par la justice de la dangerosité de ces installations.

Ainsi une réglementation mal adaptée conduit à créer de toutes pièces des controverses sans grand intérêt car, une fois encore, il n'a jamais été question des risques éventuellement encourus par les voisins de l'Usine de Bessines.

De toute façon comme le reconnaissent les Ministres dans leur lettre de saisine du Conseil d'Etat : "un changement de régime juridique n'apporterait pas d'amélioration quant à la protection de l'environnement et la sécurité des personnes".

Dans ces conditions ne vaudrait-il pas mieux consacrer nos efforts aux problèmes véritables plutôt que de perdre du temps en querelles formelles, qu'une simple remise en ordre des textes aurait permis d'éviter.

## **2°) Les installations classées**

La loi du 19 juillet 1976 et le décret du 21 septembre 1977 précisent que les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) où sont stockées des substances radioactives sont soumises à autorisation ou simplement à déclaration si ces substances ont une activité comprise entre certaines limites fixées en fonction des groupes de toxicité.

Ces limites sont fixées en curies et selon une classification ancienne (I, II, III) alors que les radionucléides sont désormais classés en quatre groupes (1, 2, 3 et 4), en fonction de leur radiotoxicité relative, tout cela pour faciliter la bonne lisibilité des textes !

Comme pour les INB, la classification des ICPE se fait en fonction de l'activité totale, sans tenir compte de l'activité massique des substances radioactives présentes dans les dépôts.

La première différence entre les INB et les ICPE contenant des substances radioactives (rubriques 385 bis à 385 sexies) c'est que la surveillance des INB est assurée par des inspecteurs spécialisés placés sous l'autorité de la Direction de la Sécurité des Installations Nucléaires du Ministère de l'Industrie alors que celle des ICPE est assurée par les inspecteurs des Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE).

L'autre différence notable c'est que le SCPRI n'intervient dans les ICPE ni pour leur création, ni pour leur contrôle sauf dans le cas où il est spécialement sollicité.

Pour les dépôts de substances radioactives la différence ICPE/INB a-t-elle véritablement encore utilité ?

Ne serait-il pas préférable d'avoir une législation unique et cohérente couvrant la totalité des dépôts de déchets radioactifs et un seul mode de surveillance et de contrôle ?

La comparaison entre les avantages et les inconvénients respectifs des ICPE et des INB a fait le sujet de longues discussions lors des tables rondes organisées par l'Office.

La plupart des intervenants ont été d'accord pour rappeler que le plus important était d'assurer la cohérence de la gestion des déchets radioactifs quel que soit le statut juridique des installations destinées à les recevoir.

Comme l'indiquait le représentant du Ministère de l'Environnement : "Il y a des aspects intéressants dans l'une et l'autre de ces deux procédures et je ne pense pas que l'on puisse trancher en faveur de l'une ou l'autre mais il faut mener une réflexion vers une certaine homogénéité tirant profit de l'une et de l'autre".

### **3°) Les autres dispositions réglementaires applicables au stockage des déchets radioactifs**

A l'heure actuelle, les installations destinées à recevoir des déchets radioactifs peuvent donc être classées sous deux régimes, INB ou ICPE, et si il s'agit d'une ICPE sous deux rubriques différentes :

- celle des déchets ordinaires,
- celle des produits radioactifs.

Le stockage d'un produit radioactifs dans une ICPE doit se voir appliquer à la fois les règles qui concernent l'ensemble des déchets et les prescriptions particulières applicables aux substances radioactives.

Mais le problème est de savoir à partir de quel niveau d'activité une substance est considérée comme véritablement radioactive et donc susceptible d'être soumise à ces prescriptions particulières.

Dans plusieurs des affaires qui ont soulevé l'émotion de la Presse et des populations concernées, les décharges avaient été tout à fait normalement déclarées et autorisées comme ICPE mais sous la rubrique "stockage de déchets en général" sans que soit visée la rubrique spéciale "stockage de produits radioactifs" alors qu'en réalité, elles contenaient des substances radioactives.

La question qui se pose est donc de savoir s'il est dans les conditions actuelles de la réglementation, juridiquement possible de rejeter ainsi certains radioéléments dans des décharges sans avoir à demander leur classement en : "ICPE stockage de produits radioactifs".

Si cela est le cas, il y aurait donc dans la législation française un "seuil d'exemption" en dessous duquel les déchets n'auraient plus à être stockés dans des installations spécialement autorisées.

La possibilité de "banaliser" les déchets très faiblement radioactifs fait l'objet de controverses très vives.

Sur ce sujet, là aussi, les textes sont malheureusement peu clairs et parfois incohérents entre eux.

### **A) L'instruction technique du 22 janvier 1980**

Pour l'application de la réglementation sur les ICPE, une instruction technique du 22 janvier 1980 classe les déchets industriels en deux groupes :

- les déchets industriels ordinaires qui peuvent être traités avec les ordures ménagères,
- les déchets industriels spéciaux qui doivent être traités dans des centres spécialisés.

L'annexe 2 de cette instruction technique exclut des dépôts de déchets industriels et donc a fortiori des dépôts de résidus ménagers : "les substances radioactives".

Mais comme cette instruction ne définit pas ce qui est radioactif, sa portée pratique est nulle, tout déchet, quel qu'il soit comportant de la radioactivité. A la limite et si on suivait au pied de la lettre cette disposition, on ne pourrait plus mettre de la terre ordinaire dans une décharge.

### **B) Le décret du 20 juin 1966**

Le décret du 20 juin 1966, modifié par le décret du 18 avril 1988 fixe, à partir de la Directive Européenne sur les normes de base, les principes généraux de la protection contre les rayonnements ionisants

Il s'agit donc d'un texte de base d'une importance toute particulière en matière de traitement des déchets très faiblement radioactifs.

Ces principes s'appliquent à toutes les activités qui impliquent une exposition aux rayonnements ionisants et en particulier au "stockage et à l'élimination des substances radioactives naturelles ou artificielles".

Comme on l'a déjà vu précédemment, ces activités sont soumises à déclaration ou à autorisation sauf, et c'est ce qui est important pour les déchets très faiblement radioactifs, lorsque ces activités : "portent sur des substances radioactives entrant dans l'une des catégories suivantes :

- substances radioactives dont l'activité totale est inférieure à 5 kilobecquerels pour les radionucléides les plus toxiques

(groupe I) ou aux valeurs équivalentes déterminées dans chaque cas en fonction de la radiotoxicité relative ;

- substances radioactives dont l'activité est inférieure à 100 kilobecquerels par kilogramme ou 500 kilobecquerels par kilogramme pour les substances radioactives solides naturelles.

On est donc obligé de constater à nouveau quelle que soit l'opinion qu'on peut avoir sur l'opportunité de cette disposition, que le texte est clair. Il suffit qu'une des deux limites en activité totale ou en activité massique ne soit pas atteinte pour que les substances radioactives et donc les déchets puissent être traités et stockés sans que l'opérateur ait à faire une déclaration ou à demander une autorisation.

Selon certains spécialistes et en particulier selon la CFDT, l'instauration de ces seuils d'exemption s'expliqueraient par le contexte de l'époque où le décret a été pris.

Il s'agissait alors, dans le cadre de "l'Atome pour la Paix", de prendre des dispositions réglementaires qui ne fassent pas obstacle au développement du "nucléaire civil". Notamment, il ne fallait pas entraver le transport du minerai d'uranium par les contraintes qui sont celles du transport des produits radioactifs.

Compte tenu de l'activité massique de l'uranium naturel (environ 3 curies par tonne) et des teneurs en uranium des minerais (0,3 % à 1,5 %) il s'agissait donc de pouvoir transporter des produits dont l'activité massique variait entre 1 et 5  $\mu\text{Ci/kg}$ . Ceci explique la valeur de 10  $\mu\text{Ci/kg}$  (370 Bq/g), portée par "arrondi" à 500 Bq/g (14  $\mu\text{Ci/kg}$ ) en 1988 lors de la modification du décret du 20 juin 1966.

Bien entendu, les associations de protection de l'environnement et la CRII-Rad estiment que le CEA, la COGEMA et les autorités chargées de la radioprotection font une lecture erronée de ce décret.

Selon ceux-ci, il y a en effet deux paramètres à surveiller sur le plan de la radioprotection:

- l'activité totale c'est-à-dire la quantité de radioéléments présents sur un site,

- l'activité massique qui mesure leur concentration.

A partir du moment où le fait d'être en-dessous d'une des deux limites suffit pour faire échapper un dépôt de déchets radioactifs à toute formalité, on peut craindre que les responsables des décharges

ne se soucient que de l'activité massique qu'il est alors facile de faire varier.

En effet pour reprendre l'exemple donné par la CRII-Rad si un opérateur a un fût de déchets de 200 kg dont

- l'activité totale est de 100.000 000 Bq de plutonium,
- l'activité massique sera de 100.000.000 divisé par 200 kg = 500.000 Bq par kilo,

Ce fût dépasse donc à la fois la limite d'activité totale (500.000 Bq) et la limite d'activité massique (100.000 Bq/kg). Son stockage sera donc soumis aux formalités prévues par les règlements en vigueur.

Pour les éviter, il suffira de mélanger le contenu du fût avec un peu plus d'une tonne de terre pour que l'activité massique retombe juste en-dessous de la barre des 100.000 Bq par kg.

A partir de là puisqu'une des deux conditions est remplie il n'y a plus à se soucier de l'activité totale qui restera pourtant 2000 fois supérieure à la limite.

Il est ainsi donc possible de s'affranchir de la limite d'activité totale. On peut cependant se demander si cette notion d'activité totale d'un site a véritablement un intérêt en matière de radioprotection.

Les organisations de défense de l'environnement estiment qu'il s'agit d'une des données fondamentales de la radioprotection. Certains organismes officiels, en revanche, affirment que cette notion n'a que peu d'intérêt dans le cas des matériaux très faiblement radioactifs et qu'il faut faire reposer les contraintes sur la limitation de l'activité massique, la limitation en masse totale étant de toute façon trop malaisément vérifiable.

Dans son avis du 19 février 1991\* le Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire reconnaît d'ailleurs que pour les déchets dont l'activité massique est inférieure à 100.000 Bq par kg : *"Rien n'interdit aujourd'hui (leur) évacuation vers une destination quelconque sauf dans le cas où l'arrêté préfectoral concernant une*

\*.Modalités d'évacuation des déchets de très faible activité (CSSIN 19 février 1991).



*installation interdit les déchets radioactifs, cas de la plupart des décharges et incinérateurs".*

Il est toutefois permis de se demander comment le préfet et les responsables des décharges et des incinérateurs pourraient savoir que ces déchets sont "radioactifs" puisqu'ils sont justement dispensés de toute formalité de déclaration ou d'autorisation !

### C) Le décret du 2 octobre 1986

On peut toutefois s'interroger sur la portée réelle du décret du 20 juin 1966 quand on constate que ses dispositions et le mécanisme d'exemption qu'il permet ne sont pas cohérents avec les contraintes imposées par le décret du 2 octobre 1986 relatif à la protection des travailleurs.

En effet, ce décret, pris en Conseil d'Etat, prévoit que ses dispositions ne sont pas applicables :

" Aux établissements dans lesquels il n'y a pas d'autres sources de rayonnements ionisants que celles énumérées ci-après :

.....  
c) substances radioactives dont l'activité massique est inférieure à 100 Bq par gramme cette limite étant portée à 500 Bq par gramme pour les substances radioactives solides naturelles ;

d) substances radioactives constituées de radionucléides de même radiotoxicité dont l'activité totale est inférieure à :

- 5kBq si la radiotoxicité du ou des radionucléides est très élevée..."

Pour être dispensé des formalités prévues par ce décret l'établissement ne doit posséder ni substances dont l'activité massique est élevée ni substance dont l'activité totale serait supérieure aux limites fixées par groupes de toxicité des radionucléides.

Il s'agit donc là de deux conditions qui doivent être simultanément respectées alors que dans le décret du 20 juin 1966 le respect d'une des deux limites était suffisant pour échapper aux contraintes de la réglementation.

Comme le font remarquer de nombreux observateurs, on peut donc s'interroger sur la cohérence d'un décret destiné à protéger

le grand public mais dont les dispositions sont moins protectrices que celles d'un décret prévu pour des travailleurs dont l'exposition aux rayonnements et l'état de santé sont régulièrement et sérieusement suivis.

#### **D) L'Avis du 6 juin 1970**

Cet avis destiné aux "petits producteurs de déchets prévoit que : "sont réputés radioactifs et ne peuvent être évacués directement dans le milieu environnant ou avec les ordures ménagères les déchets :

- dont l'activité massique est supérieure à 74 kBq par kilogramme,
- et dont l'activité totale est supérieure à :
  - . 3,7 kBq si la radiotoxicité des radioéléments en cause est très élevée ;
  - . 37 kBq si....."

Cet avis qui s'appuie sur les dispositions d'un décret de 1967 qui a été abrogé est cependant intéressant à un double titre.

Il confirme tout d'abord que l'exemption des formalités prévues pour l'évacuation des déchets radioactifs ne peut se faire que si deux limites d'activité totale et d'activité massique, sont simultanément respectées.

Mais il introduit aussi, a contrario, l'idée que certains déchets contenant une certaine dose de radioactivité peuvent néanmoins être "réputés" non radioactifs et qu'ils peuvent être éliminés directement sans précautions particulières dans le milieu environnant ou avec les ordures ménagères.

#### **E) Les dispositions relatives au transport des substances radioactives**

L'arrêté du 24 juin 1974 modifié par l'arrêté du 28 avril 1980 prévoit que ne sont pas considérées comme radioactives les substances :

- dont l'activité massique est inférieure à 74 Bq/gramme,

- et dont l'activité surfacique ne dépasse pas certaines limites.

Il faut remarquer que le seuil d'exemption retenu pour le transport, 74 Bq/gramme d'activité massique, est plus bas que celui de 100 Bq/gramme retenu pour le stockage.

Cette incohérence a pour résultat, comme le note le rapport de la Commission "Desgraupes" que des chargements étiquetés "radioactifs" peuvent être reçus et stockés dans des installations qui ne sont pas autorisées à stocker des substances radioactives !

Le survol de cet ensemble de textes réglementaires pour un observateur qui n'est pas comme votre Rapporteur un usager quotidien du recueil de 617 pages, d'ailleurs incomplet, consacré aux règles de protection contre les rayonnements ionisants est tout d'abord particulièrement pénible.

Les textes se superposent, se complètent, se modifient et se renvoient les uns aux autres, ce qui donne un ensemble tellement touffu et complexe que même les "spécialistes" ont du mal à s'y retrouver et à s'apercevoir de certaines incohérences.

Or, il s'agit de dispositions, il faut toujours le rappeler, qui sont destinées à protéger les travailleurs et le public.

Quand l'administration est obligée de demander au Conseil d'Etat d'interpréter ses propres textes, comment peut-on imaginer qu'un individu, même particulièrement désireux de s'informer, puisse comprendre quelles sont les règles qui s'appliquent dans une situation donnée ?

La radioprotection ne doit pas être une science hermétique réservée à quelques initiés, c'est une garantie qui concerne la santé humaine. Tout citoyen qui fait l'effort de s'y intéresser doit donc être à même de pouvoir comprendre les garanties fondamentales que lui accordent les dispositions législatives et réglementaires.

#### **4°) Les règles internes que se sont volontairement donné certains producteurs de déchets.**

Confrontés à une réglementation imprécise et quelque peu tétanisés par les "affaires" où ils ont été mis en cause, les plus

importants producteurs de déchets très faiblement radioactifs se sont volontairement imposé des règles internes beaucoup plus contraignantes que ce qui est imposé par la réglementation.

Ainsi au CEA, il est généralement admis que ne peuvent être évacués sans formalités particulières que les déchets dont l'activité est inférieure :

- à 1 Bq/gramme pour les émetteurs alpha
- à 10 Bq/gramme pour les émetteurs bêta/gamma.

Toutefois, pour les gravats, il est généralement admis une valeur limite de 74 Bq/gramme.

La contamination surfacique doit quant à elle être inférieure :

- à 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs alpha
- à 4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs beta/gamma

EDF s'est également fixé un seuil qui est en contamination surfacique de 3,7 Bq/cm<sup>2</sup>.

Comme on peut le constater, il s'agit de limites extrêmement basses qui poseraient des problèmes en cas de démantèlement généralisé des anciennes installations.

Cette attitude prudente conduit d'ailleurs à une situation tout à fait paradoxale. L'incertitude sur les règles d'évacuation des déchets conduit à la création de décharges "de fait" dans le périmètre des installations et dans des conditions de sûreté sur lesquelles on ne dispose pratiquement pas d'information.

Il serait donc irresponsable de continuer à demeurer dans le : "statu quo" actuel. Les contraintes économiques finiraient, en effet, par pousser les producteurs de déchets à en revenir à l'application pure et simple des seuils prévus par la réglementation mais qui n'en sont pas moins beaucoup trop élevés et imprécis.

Le fait et le droit doivent correspondre très exactement mais les règles doivent être claires et homogènes pour que chacun sache ce qu'il lui est permis ou interdit de faire. Dans un domaine qui concerne aussi étroitement la santé humaine, il n'est pas pensable de s'en remettre à la bonne volonté et au sens de l'intérêt général des producteurs.

## DEUXIÈME PARTIE :

# VERS UNE RÉGLEMENTATION PLUS SÉVÈRE

Comme on vient de le voir et comme l'a abondamment prouvé la succession d'affaires qui ont éclaté ces derniers temps le problème de l'évacuation des déchets faiblement radioactifs est loin d'être résolu.

Bien entendu, ce n'est pas à la France seule de régler la totalité des questions qui se posent ; le besoin d'une approche internationale cohérente est évident. S'il n'y a pas, en effet, de politique unifiée, surtout au sein de l'Europe, on risque de voir des substances radioactives franchir les frontières pour être stockées dans le pays qui aura la réglementation la plus laxiste.

Il n'en demeure pas moins qu'en attendant une politique européenne des déchets, notre pays doit, d'urgence, entreprendre un certain nombre d'actions destinées à restaurer la confiance de la population.

Un grand nombre d'entreprises et de laboratoires, et pas seulement dans le secteur de l'énergie, doivent pouvoir éliminer leurs déchets faiblement radioactifs dans des conditions économiquement acceptables. Mais ces opérations doivent se faire dans la clarté, en suivant des règles précises et connues, de façon à assurer, au maximum, la protection de la santé humaine et de l'environnement.

## **CHAPITRE I - LA GESTION DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS DOIT ÊTRE TECHNIQUEMENT RIGOUREUSE.**

Grâce à la loi du 30 décembre 1991, qui s'inspire très largement des propositions de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, les recherches sur le retraitement poussé ou l'enfouissement des déchets fortement radioactifs sont réparties sur des bases claires.

Depuis l'ouverture au début de cette année de son Centre de l'Aube, l'ANDRA dispose, pour stocker les déchets de faible et de moyenne activité, d'une installation à la pointe du progrès technique dont la fiabilité est unanimement reconnue.

Même s'ils sont loin de présenter les mêmes dangers les déchets très faiblement radioactifs doivent, eux aussi, être gérés "professionnellement". La succession de controverses concernant les dépositaires du CEA dans l'Essonne, ou les découvertes subites de décharges tombées dans l'oubli a donné une teinture trop "amateur" à la gestion des déchets, même s'ils sont très faiblement radioactifs.

Pour une grande partie du public, la radioactivité est un tout et, même si on assure qu'il n'y a pas de danger, les voisins des décharges n'accepteront plus sans réagir le "bricolage" qui a trop longtemps été la règle en la matière...

### **1°) L'apurement du passif**

Si on veut restaurer la confiance, la première des décisions à prendre est de remettre en état tous les sites qui n'ont pas été gérés correctement ou pour lesquels il peut simplement y avoir un doute.

Le problème de l'apurement du passif n'est d'ailleurs pas propre aux déchets radioactifs : il se pose pour l'ensemble des décharges. L'ouverture de nouveaux sites, en particulier pour les déchets industriels, ne pourra se faire que si les "points noirs" qui subsistent sont rapidement réhabilités.

Il faut être clair, il n'est jamais très agréable pour la population d'apprendre qu'il va s'ouvrir une décharge sur le territoire de sa commune. Cela devient totalement inacceptable si l'on continue à voir à la télévision ou dans la presse d'anciennes décharges qui ne sont en fait que des dépotoirs malodorants et polluants.

L'acceptabilité des nouveaux centres de stockage passe par un préalable : "l'amélioration de l'image des décharges déjà existantes".

Comme nous avons pu le vérifier, l'exemple d'un centre de traitement des déchets comme celui de l'Aube peut servir à dédramatiser certains conflits.

A l'inverse, le maintien en l'état, de dépositaires comme celles du Bouchet ou d'Itteville, rendrait aléatoire tout projet d'implantation d'une nouvelle décharge de déchets faiblement radioactifs.

Mais, avant d'entreprendre des opérations de nettoyage, le "clean up" comme disent les Américains, il y a là aussi un préalable : connaît-on précisément tous les sites susceptibles de receler des substances radioactives ?

#### **A) Le recensement des sites susceptibles de contenir des déchets radioactifs.**

On trouvera en annexe au présent rapport, l'inventaire provisoire des sites de stockage de matières radioactives, qui a été réalisé pour la préparation du rapport de la Commission "Desgraupes" et complété lors de notre étude.

A titre de comparaison, on peut noter qu'un inventaire identique qui vient d'être publié aux Etats-Unis a révélé que 45000 sites civils et militaires, étaient contaminés par la radioactivité.\*

La récente affaire de Bessines a montré que ce document, pourtant tout à fait public, n'avait peut-être pas eu une diffusion suffisante. Des journaux et certains écologistes apprenant tout à coup, ou feignant d'apprendre, en janvier 1992 des détails publiés en juillet 1991.

Cet inventaire est-il complet ?

La Commission "Desgraupes" a répondu d'avance au sujet de la découverte toujours possible de nouveaux sites : "Il serait extrêmement imprudent d'affirmer que l'inventaire que nous avons pu faire des sites de matières radioactives est exhaustif."

\*. Courrier international - N° 77 Avril 1992

Dans ces conditions, il est absolument indispensable que les travaux de recensement de tous les lieux où auraient pu être entreposés des substances radioactives soit poursuivi.

La loi du 30 décembre 1991 relative à la recherche sur la gestion des déchets radioactifs, reprenant une suggestion de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques technologiques, modifié radicalement les statuts de l'ANDRA. Cette agence qui n'était jusque là qu'un simple service du CEA devient un établissement public industriel et commercial (EPIC) placé sous la triple tutelle du Ministère de l'Industrie, du Ministère de la Recherche et du Ministère de l'Environnement.

Parmi les tâches qui ont été confiées à ce nouvel organisme, la loi précise qu'il aura la charge : "de répertorier l'état et la localisation de tous les déchets radioactifs se trouvant sur le territoire national".

Il s'agit donc pour l'ANDRA de dresser un inventaire complet de tous les lieux qui contiennent des déchets radioactifs même si ceux-ci sont de faible ou de très faible activité.

Les responsables de l'ANDRA ont commencé à dresser l'inventaire des déchets dès la publication de la loi, si bien que ce document devrait être disponible avant la fin de l'année 1992.

Pour le moment l'ANDRA n'aura pas à prendre en charge les sites qui ne sont pas déjà sous sa responsabilité, elle n'aura donc qu'un rôle de collecteur et de remetteur d'informations, afin d'avoir enfin, selon les termes mêmes de son directeur, "une vision globale des problèmes".

Comme on le verra un peu plus loin dans le cours du présent rapport, la question du transfert de la garde et de la gestion de certains sites de stockage n'est certainement pas définitivement résolue. Mais dans un premier temps, ce qui importait c'est que l'inventaire national des déchets radioactifs soit confié à un organisme indépendant et doté de moyens et d'un savoir faire reconnu.

Votre Rapporteur a eu de nombreux entretiens avec la nouvelle direction de l'ANDRA. Il est persuadé que cette mission qu'elle considère comme prioritaire sera conduite avec le plus grand soin et avec la plus grande honnêteté.

Un problème important reste néanmoins posé : le recensement des éventuels dépôts de déchets radioactifs d'origine militaire.



Comme la saisine de l'Office ne visait pas explicitement le domaine militaire nous nous sommes abstenus dans le cadre de cette étude, d'effectuer des recherches dans ce domaine.

Cette attitude nous a été reprochée par certains parlementaires et par plusieurs membres de notre Conseil scientifique.

Il y a là effectivement une interrogation que l'on peut légitimement se poser.

Aux Etats-Unis, le débat sur les déchets radioactifs militaires a pris une ampleur nationale et fait l'objet de nombreuses discussions au Congrès.

Pour résoudre un certain nombre de difficultés tenant au secret militaire, il serait opportun d'envisager le déclassement de "INB secrètes" qui ne sont plus utilisées et qui, dès lors, peuvent être dans certains cas assimilées à des dépôts de déchets radioactifs ordinaires.

Il serait donc judicieux d'adopter une disposition législative qui permette la transformation des "INB secrètes" en "INB civiles" dès lors que les activités soumises au secret défense auraient cessé.

Ce déclassement permettrait à l'ANDRA de compléter son inventaire, aux organismes de contrôle de la sûreté et éventuellement à l'Office d'avoir un droit de regard sur l'avenir de certains sites même si, comme on l'assure, les travaux de décontamination sont convenablement réalisés.

## **B) La réhabilitation des points noirs**

Avoir une connaissance exhaustive des anciennes décharges est un préalable mais cela sera insuffisant pour restaurer la confiance de nos concitoyens.

**Il va falloir pour cela s'attaquer à une tâche de grande ampleur : la réhabilitation de certains sites.**

Quitte à décevoir les populations concernées, il faut clairement dire que l'enlèvement des déchets et leur envoi vers d'autres lieux se révélera dans la presque totalité des cas impossible.

Bien entendu, il s'agit là d'une demande très souvent exprimée par ceux qui vivent à proximité d'un dépôt mais il faut bien

voir que de telles opérations, non seulement seraient d'un coût exorbitant, mais poseraient immédiatement des problèmes insolubles.

Le creusement, suivi du transfert, d'une décharge de substances radioactives aurait comme effet immédiat de disperser une grande quantité des radioéléments dans l'environnement et donc de causer une aggravation des risques pour les populations avoisinantes mais surtout pour les travailleurs chargés de cette opération.

Cela reviendrait dans la presque totalité des cas à transformer un risque très aléatoire en un risque certain.

Bien entendu, des opérations limitées, où toutes les précautions peuvent être prises, doivent permettre d'éliminer les "points chauds" qui peuvent se trouver dans certaines décharges qui ne devraient pourtant contenir que des déchets à très faible activité.

C'est donc sur la surveillance de l'environnement autour des décharges et des centres de stockage plus que sur leur évacuation qu'il faut concentrer les efforts.

Il serait d'ailleurs souhaitable de mettre en place rapidement une procédure de contrôle comportant des tests effectués contradictoirement pour que les populations concernées puissent être tout à fait rassurées quant à la fiabilité des résultats. De toutes façons le transfert de grandes quantités de matériaux souillés par des substances radioactives se heurterait à l'impossibilité de trouver, à l'heure actuelle, un site d'accueil.

L'affaire des déchets de l'Usine Rhône-Poulenc de La Rochelle est particulièrement instructive à cet égard. Ces déchets qui contiennent du radium étaient autrefois accueillis au Centre de stockage de l'ANDRA à La Hague. Le nouveau Centre de l'Aube n'est pas autorisé à les recevoir, en raison de l'existence de galeries de collecte des eaux qui ceinturent le site et qui pourraient se remplir de radon.

Il a donc été proposé de les mélanger avec les résidus de l'usine de l'Écarpière en Loire-Atlantique. Devant l'opposition de la population qui ne voit pas pourquoi elle aurait à accueillir des déchets que les habitants et les élus de La Rochelle considèrent comme dangereux, il a fallu trouver une solution provisoire : leur entreposage à Cadarache.

L'évacuation d'autres décharges avant que des structures adaptées soient mises en place se heurterait à coup sûr aux mêmes difficultés.

La Commission "Guillaumont" chargée de donner un avis sur la dépositante du CEA de l'Orme des Merisiers a été amenée à conclure que : *"Compte-tenu de la localisation du site et de l'hétérogénéité de la contamination, la commission recommande que les parties les plus contaminées du terrain soient traitées de façon à être protégées contre le ruissellement et l'érosion en attendant d'être enlevées et stockées dans un site adéquat, en conformité avec les dispositions réglementaires actuelles ou futures"*.

En ce qui concerne la décharge du Bouchet, là aussi, la masse des déchets, plus de 30.000 m<sup>3</sup> rend illusoire toute opération de transfert et même de récupération du radium, estimé à 30 gr, qu'ils contiennent.

Le CEA propose donc pour piéger le radon, et ses descendants solides, de recouvrir le terrain de 30 à 50 cm d'argile et de gravier.

Pour effectuer cette réhabilitation, le CEA a dû se porter acquéreur du site du Bouchet qui appartenait jusque là à la Société Nationale de Poudres et Explosifs.

Dans ces deux cas, des solutions raisonnables qui semblent pouvoir donner satisfaction aux populations locales ont pu être rapidement trouvées.

On ne peut que regretter que ces opérations de réhabilitation n'aient été annoncées que sous la pression des écologistes et des populations concernées.

La responsabilité de ces décharges appartenait au CEA, qui aurait dû depuis longtemps prendre, de lui-même, les mesures de protection qui s'imposaient.

### **C) Le statut juridique des décharges**

Même après réhabilitation, les décharges de substances faiblement radioactives pourraient présenter un risque pour les personnes qui seraient amenées à y séjourner en permanence.

Il ne s'agit pas d'une hypothèse d'école. On connaît plusieurs exemples de décharges de produits chimiques dangereux qui ont été réutilisées y compris pour y construire des lotissements.

Le plus célèbre d'entre eux - rapporté par Michel BERNON\* - est sans conteste celui du "Love Canal" près des chutes du

\*. L'Amérique malade de ses déchets - Economica

Niagara (Etat de New York). La compagnie Hooker Chemical et Plastics Corp comble de 1942 à 1953 un canal désaffecté avec 21000 tonnes de résidus industriels dangereux.

La mémoire perdue, sous la pression foncière, l'ensemble recouvert de terre arable, devient une zone résidentielle.

Et il fallut attendre 1978 pour que les résidents malades et incommodés prennent conscience du problème et entament une procédure en justice. Ce n'est qu'en 1984, après un procès retentissant que l'Etat de New York accorda plus de 100 millions de francs de dommages et intérêts aux résidents.

La durée de vie de certains éléments radioactifs, même s'ils ne sont présents qu'à très faible dose, impose qu'on puisse garder au cours des siècles la mémoire de l'utilisation initiale d'un terrain.

Ainsi, pour la décharge de Saint Aubin, l'IPSN a estimé qu'une personne qui vivrait en permanence sur les parties les plus contaminées du terrain recevrait une dose annuelle de 0,60 mSv. En revanche un rapport du NRPB britannique rédigé à la demande des écologistes français, estime que dans l'hypothèse la plus critique, à savoir des personnes habitant une maison située sur la partie la plus contaminée du site et qui cultiveraient un potager, les doses pourraient être huit fois plus élevées que celles qui ont été calculées par l'IPSN.

A titre de comparaison il faut toutefois rappeler que le bilan global moyen de l'environnement radioactif en France, du pour plus de 80 % à la radioactivité naturelle représente une exposition moyenne de 2mSv/an.

Ces mesures de doses dépendent donc en grande partie du scénario auquel on se réfère. Toutefois, dans le doute, il paraît indispensable de prendre toutes les mesures nécessaires pour que ces sites restent inhabités et inhabitables tant qu'un danger subsistera.

Il faut donc envisager dès maintenant des dispositions pour que les interdictions de réutilisation des terrains puissent être respectées dans les siècles à venir ?

#### **a) Le transfert de la propriété et de la gestion des décharges à l'ANDRA**

S'il est clair que la recherche sur la gestion des déchets radioactifs doit être pilotée par l'ANDRA, on peut néanmoins

s'interroger sur un éventuel transfert de la propriété de toutes les décharges à cet organisme.

Il serait certes beaucoup plus commode d'avoir dans ce secteur un seul opérateur, bien identifié, et qui possède le savoir-faire et les personnels nécessaires.

D'autre part, la permanence de l'ANDRA dans les décennies qui viennent est assurée. On ne voit pas en effet comment un organisme qui aura à gérer pendant plusieurs siècles le Centre de l'Aube, les laboratoires souterrains et peut-être un jour des centres de stockage des déchets à haute activité pourrait disparaître.

L'ANDRA de par la nature même de ses missions devra rester opérationnelle pendant plusieurs siècles.

Autre avantage, un opérateur unique qui prendrait en charge toute la gamme des déchets, depuis les très faiblement radioactifs jusqu'aux "verres" issus du retraitement, aurait la possibilité de procéder lui-même aux choix des sites les mieux appropriés en fonction de la nature et de l'activité des déchets.

La question de l'attribution de la totalité des décharges de déchets radioactifs, quelle que soit leur catégorie, a été longuement discutée lors des auditions de l'Office. La Commission "Desgraupes", pour sa part, y est favorable : *"Nous proposons que la mission de l'ANDRA soit élargie... cet élargissement des missions de l'ANDRA conduirait cette agence à avoir plusieurs activités connexes :*

- *établissement et tenue à jour d'un inventaire des déchets radioactifs sur la base des données fournies par les exploitants,*

- *exploitation de divers types de stockage de déchets radioactifs : stockage en profondeur pour les déchets de haute activité, stockage en surface des déchets de faible activité comme le centre de stockage de l'Aube, décharges de classe I pour des déchets de très faible radioactivité. Ceci lui permettrait de stocker chaque type de déchets dans les conditions les mieux adaptées aussi bien du point de vue de la sécurité que du point de vue de l'économie ;*

- *surveillance à long terme de stockages de déchets radioactifs et notamment les stockages de déchets des usines de concentration du minerai d'uranium. L'ANDRA devrait être associée à la définition des mesures de réhabilitation des sites. L'ANDRA est mieux à même d'assurer cette mission que les exploitants miniers dont la mission est plutôt l'exploitation des mines et des usines de traitement que la surveillance à long terme de stockages de déchets."*

Pour le moment, il faut laisser à l'ANDRA le temps nécessaire pour s'adapter à son nouveau statut et à ses nouvelles missions mais à terme, la solution d'un opérateur et d'un propriétaire unique pour toutes les décharges radioactives devrait être retenue ne serait-ce que parce que la loi du 30 décembre 1991 prévoit que l'ANDRA est chargée : "des opérations à long terme des déchets radioactifs" sans qu'il soit fait de distinction entre les différentes catégories de déchets.

S'il devait y avoir transfert de propriété de sites de stockage, cela ne pourrait se faire qu'après un inventaire sérieux et si possible contradictoire de l'état des lieux et la réhabilitation des sites contaminés. Il ne faudrait pas en effet que certains propriétaires de déchets se déchargent subrepticement de leurs responsabilités et se trouvent ainsi de fait en quelque sorte amnistiés pour leurs éventuels errements passés.

#### **b) La conservation de la mémoire des sites.**

Quelle que soit la solution retenue, il faudrait cependant s'assurer que la mémoire des sites contenant des substances radioactives sera effectivement conservée au fil des siècles.

A l'heure actuelle selon un responsable de la COGEMA "la plupart des arrêtés" qui autorisent la création de sites de stockage interdisent la revente des terrains et font obligation d'inscrire aux services des hypothèques les servitudes qui les grèvent.

Est-ce suffisant pour être assuré qu'il n'y aura pas dans quelques décennies un oubli volontaire ou non des dangers potentiels associés à ces terrains. Votre Rapporteur pense que toutes les éventualités doivent être clairement précisées dans la réglementation.

Une solution, que certains trouveront peut être simpliste, mais qui rencontre l'approbation de certains géologues, consisterait à borner les terrains les plus contaminés avec quelques pyramides en pierre solidement construites qui porteraient sur leurs faces le triangle symbole de la radioactivité.

L'une d'elles, sur la voie d'accès pourrait comporter un tube inoxydable scellé dans la pierre qui contiendrait un rappel des principales caractéristiques du site (plan, surface, nature des radioéléments...).

Ainsi avec cinq ou six pyramides de quelques mètres de haut, le caractère particulier du terrain apparaîtrait immédiatement

à tout observateur attentif et cela pendant des siècles les pyramides étant, l'histoire l'a montré, une forme de construction qui résiste particulièrement bien à l'usure du temps !

Cette solution simple et peu coûteuse pourrait être étendue à tous les sites qui auront à un moment ou à un autre recelé des substances radioactives même si celles-ci ne sont en principe plus là, (centrales démantelées) ou si celles-ci ne sont plus accessibles (stockages souterrains refermés).

### **c) La prise en charge des dépôts de déchets abandonnés**

Au cours de cette enquête, il est apparu que plusieurs sites contenant des substances radioactives sont actuellement sans propriétaires ou avec des propriétaires qui ne peuvent ou qui ne veulent pas faire face aux travaux de décontamination.

Le recensement actuellement effectué par l'ANDRA pourrait d'ailleurs révéler d'autres cas ignorés jusqu'ici.

Pour les sources scellées la Commission Interministérielle des Radio Elements Artificiels (CIREA) a mis en place un régime particulier qui devrait à l'avenir régler les problèmes posés par le déclassement de certaines sources radioactives en particulier en cas de faillite des entreprises.

Depuis mars 1990, les sources scellées ne sont autorisées que si elles font l'objet d'une caution bancaire auprès de l'ANDRA. Cette caution n'est restituée qu'après justification de la récupération de la source par le fournisseur.

On devrait donc éviter désormais de voir des sources scellées, dont certaines ont une activité importante, devenir des déchets et risquer d'être un jour ou l'autre envoyées dans des décharges.

En ce qui concerne les sources non scellées l'ANDRA reconnaît que la corrélation entre ce qu'elle reçoit et les autorisations délivrées par la CIREA est "illusoire". Heureusement il s'agit dans la presque totalité des cas de radioéléments à vie très courte.

Comme un certain nombre d'appareils contenant des sources radioactives (détecteurs de fumée, paratonnerre...) ne sont ni répertoriés ni suivis, on peut très bien s'attendre dans les années à venir à la découverte de stocks d'appareils abandonnés. Il y a de fait, dans ce domaine, une réelle banalisation du petit nucléaire.

Jusqu'ici, le SCPRI, pour les sources médicales en particulier, et l'ANDRA ont assuré bénévolement l'enlèvement des sources abandonnées.

Mais comme le demande la CFDT ne faudrait-il pas que soit mise en place une Agence nationale d'assainissement ? Cette tâche pourrait être confiée à l'ANDRA, qui serait ainsi chargée d'intervenir sur toutes les opérations d'enlèvement de déchet et de décontamination que le propriétaire du site soit ou non identifiable.

On éviterait ainsi que perdurent des situations ubuesques où faute de responsables juridiques, des déchets radioactifs restent en place pendant des décennies comme cela a été le cas pour les anciens laboratoires de Pierre et Marie Curie à Arcueil pour les anciennes installations de la Société du Radium à Gif-sur-Yvette pour le site de l'ancienne usine d'extraction à Nogent-sur-Marne où l'on extrayait des sels de radium depuis 1094 ; "le sel, le bromure de radium est certainement le corps le plus précieux que nous connaissions aujourd'hui" écrivant à cette époque J. Boyer dans La Nature." Cette ancienne usine est sortie de l'oubli quand ne s'est aperçu qu'une école Pierre et Marie Curie avait été construite à son emplacement sans que les nécessaires travaux de décontamination aient été effectués.

Actuellement, les opérations de décontamination finissent par se faire, même si le propriétaire est insolvable ou inconnu, mais elles sont en quelque sorte dépendantes de la bonne volonté du CEA, de l'Office d'assistance en radioprotection de l'IPSN et de l'ANDRA. Il vaudrait mieux que les procédures soient claires et qu'un organisme déterminé soit dans l'obligation d'intervenir dès qu'un cas de contamination radioactive lui serait signalé quitte à se retourner ensuite vers le propriétaire du site pour se faire rembourser de ses frais.

Votre Rapporteur a pu constater sur place, à Bandol, qu'il fallait parfois plusieurs dizaines d'années pour résoudre certains cas en apparence pourtant fort simple. Les frères Danne, fils de l'ancien collaborateur de Pierre et Marie Curie avaient créé en 1943 une petite entreprise de préparation de peinture lumino-radioactives. Le radium utilisé avait imprégné le sol et les murs des deux pièces de la maisonnette qu'ils utilisaient.

Après la disparition de l'entreprise en 1946, les propriétaires ont voulu vendre le terrain, ce qui leur a été refusé tant que les déchets radioactifs ne seraient pas évacués.

Le conditionnement et le transfert de ces déchets représentant, pour les propriétaires, un coût trop élevé, ceux-ci souhaitaient vendre le terrain d'abord et payer ensuite. Le CEA



refusait et souhaitait être payé avant de procéder au transfert des déchets.

Pendant plus de 25 ans, cette "contamination résiduelle" est donc restée en l'état en plein coeur de la ville de Bandol.

Ce n'est qu'en 1990 et grâce à l'obligeance du directeur du Centre du CEA de Cadarache, que les 50 fûts de 100 litres "bien que peu actifs" selon le CEA, ont été enlevés pour être traités avec les déchets du Centre.

Pour éviter que la Presse ne s'empare de ces affaires et fasse de titres à sensation: "Le Var sous radiations, le Var vit sous la menace de la pollution nucléaire, le site radioactif de Bandol a de quoi affoler les populations..." il faut à tout prix éviter que de telles situations se renouvellent et qu'un organisme soit chargé d'intervenir dès qu'une zone contaminée lui est signalée, quitte à régler les problèmes juridiques par la suite.

#### **d) Les problèmes particuliers des anciens déchets miniers.**

L'apurement ou du moins l'amélioration des décharges existantes se heurte à un problème particulier celui des stériles des anciennes mines d'uranium et des résidus de traitement des minerais. En effet ces déchets :

- représentent des volumes considérables,
- sont à ciel ouvert d'où les risques de transferts par l'eau ou par l'air,
- contiennent du radium et peuvent donc donner lieu à des émanations de radon.

Depuis quelques temps le débat, se focalise sur la question de savoir si certains de ces stériles miniers doivent être classés en ICPE ou en INB.

Le véritable débat devrait plutôt porter sur les dispositions qui vont être prises pour empêcher les stériles miniers et les résidus de traitement de l'uranium de contaminer l'environnement.

Conformément aux recommandations de la CIPR et des Directives européennes, le décret du 9 mars 1990 a introduit un nouveau titre : "Rayonnements ionisants - Protection de

**l'Environnement" dans le Règlement général des industries extractives.**

**Les dispositions prévues par ce décret apportent en théorie des garanties indéniables aux populations qui vivent près des anciens sites des mines d'uranium.**

**Ce décret fixe en effet :**

- les limites annuelles d'expositions qui peuvent être ajoutées à la radioactivité naturelle (5 mSv pour l'exposition interne, 170 Bq pour les émetteurs alphas inhalés...)
- les dispositions à prendre, dans un plan de gestion pour limiter les transferts de radionucléides vers la population, aussi bien pour les produits solides que par les liquides ou les gaz,
- les conditions dans lesquelles les rejets d'eau doivent faire l'objet d'un traitement,
- les modalités de surveillance du milieu naturel et des voies de transfert vers les populations.

**Bien qu'il soit explicitement prévu que ces dispositions s'appliquent également après l'arrêt définitif de l'exploitation, la lecture de ce texte montre bien qu'il est surtout destiné à réglementer les travaux d'exploitation.**

**En particulier, s'il est bien prévu que le flux de radon et de poussières doit être mesuré une fois par an, il ne s'agit que des émissions : "en provenance des travaux souterrains" et rien n'est prévu pour les émissions en provenance des dépôts de déchets qui subsisteront pourtant longtemps après l'arrêt des travaux souterrains.**

**Les responsables des exploitations minières ont bien entendu tendance à chercher à minimiser les inconvénients qui peuvent résulter de ces amoncellements de déchets.**

**Ils font valoir, par exemple, que la radioactivité résiduelle présente dans les stériles était déjà présente dans la nature avant le début de l'exploitation et qu'ils n'ont fait en réalité que de la déplacer.**

**Mais le fait est que des radioéléments qui étaient autrefois confinés dans des couches géologiques profondes sont aujourd'hui en surface avec une texture modifiée et donc susceptibles d'être entraînés en dehors du site par les eaux et par l'air.**

Outre le réaménagement esthétique des paysages, il faut donc prévoir des mesures pour que les risques de pollution soient contrôlés et limités.

Là aussi, il faut clairement affirmer que les volumes considérables de déchets miniers ne pourront pas être démenagés.

Ces stériles miniers, s'ils ne sont pas utilisés au remblayage des ouvrages miniers, sont disposés en terrils et ensuite recouverts de terre végétale afin d'être plantés. Ils ne doivent donc pas présenter de danger particulier, si le réaménagement est convenablement fait.

Les stériles peuvent être aussi utilisés pour assurer la couverture des résidus de traitement des minerais. En effet, les résidus de traitement, qui représentent aussi des volumes considérables doivent faire l'objet de mesures beaucoup plus contraignantes car ils pourraient présenter de réels dangers.

Sous une forme pulvérulente, ils peuvent être en effet facilement entraînés par l'eau et par l'air et donc contaminer l'environnement avoisinant.

Il ne faut pas non plus oublier que ces résidus contiennent des quantités très importantes de radioéléments et en particulier du radium.

Sur un site comme celui de l'ancienne usine de l'Ecarpière, il y a par exemple plus de 180 térabecquerels de radium 226 qui subsistent dans les résidus de traitement de minerais.

Il faut également noter que sur certains sites, comme Bessines, Bauzot, Magnac et Fanay, ont été stockés avec les résidus de traitement du minerai des produits présentant selon la COGEMA "une faible activité, équivalente à celle des résidus miniers", provenant de la fabrication du combustible nucléaire.

Pour éviter la dispersion de la radioactivité dans l'environnement, ces stockages doivent à la fois :

- protéger les résidus de l'érosion par l'eau ou par le vent,
- empêcher les radioéléments de s'infiltrer dans la nappe phréatique,
- limiter le rayonnement gamma

- et surtout interdire définitivement les intrusions humaines que ce soit pour la réutilisation des matériaux ou du terrain lui-même.

Il s'agit donc, lorsqu'un site est fermé, de s'assurer que l'exposition de la population avoisinante restera à tout jamais aussi basse que possible et en tout état de cause inférieure aux normes admises.

Comme votre Rapporteur a pu le constater, en particulier lors d'une mission au Canada (voir annexes) les résidus de traitement peuvent être confinés soit sous une couche de matériaux soit sous un écran d'eau de façon à préserver l'environnement et les populations voisines de tout risque.

Mais ces ouvrages doivent être entretenus, c'est tout particulièrement le cas pour les digues des retenues d'eau comme celle des Bois Noirs sur la commune de Saint-Priest-la Prugne dans la Loire.

De même le contrôle des rejets dans l'environnement (eaux de la nappe phréatique, eau des rivières, radon dans l'atmosphère... ) doivent être poursuivis après la fermeture du site.

Cela implique donc une surveillance permanente de l'environnement des sites à laquelle devraient être associées les populations avoisinantes et les collectivités locales qui devraient disposer d'un véritable droit de contre-expertise.

Dès lors se pose le problème du maintien pour une très longue période d'un propriétaire responsable et en état d'assurer les dépenses de contrôle des ouvrages et des rejets.

En France, la COGEMA filiale du CEA a d'ores et déjà fermé la majorité de ses mines et de ses usines de traitement du minerai (Gueugnon, Rophin, Bois Noirs Limouzat, Teufelsloch et Schaentzel, l'Ecarpière, Montmassacrot, Bellezane, Bauzot) et il en est de même pour la mine et l'usine du Cellier appartenant à la Compagnie Française de Mokta.

En raison des nuisances spécifiques attachées aux exploitations de minerai d'uranium et aux usines de traitement qui y sont associées des procédures particulières de fermeture ont été prévues.

Les étapes de la fermeture réglementaire de ces exploitations sont donc les suivantes :

- Etude des travaux à effectuer en relation avec le résultat escompté, c'est-à-dire le respect des normes réglementaires.

- Etude des contrôles et surveillance à effectuer.

- De façon générale, les études sont initialisées avant le début des travaux d'exploitation : le coût des travaux de déplacement de matériaux et leur confinement a toujours été étudié dès le départ.

- Le plan de réaménagement des sites figure du reste systématiquement dans les études d'impact accompagnant les demandes d'autorisation d'exploitation depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la Protection de la Nature.

- Etablissement d'une déclaration de cessation d'activité auprès de l'administration préfectorale et du Directeur de l'Industrie et de la Recherche ou Inspecteur des Installations Classées.

- Reçu de l'Administration d'un document donnant acte de la déclaration ci-dessus : simple lettre intervenant dans les deux mois sinon accord tacite ou arrêté préfectoral fixant les travaux à accomplir et les contrôles et surveillance éventuels.

- Exécution des travaux, mise en place des moyens de contrôle et de surveillance éventuels.

- Choix foncier de remise ou non dans le domaine public, assorti le cas échéant de servitudes.

Pour les mines seules, il existe en outre une procédure légale d'abandon. Cet abandon subordonné à l'exécution des travaux prévus dans l'arrêté préfectoral permet alors à l'exploitant d'être déchargé de toute responsabilité sauf pour les dommages liés à l'exploitation antérieure.

En général, l'arrêté préfectoral prévoit, outre les travaux de réaménagement l'obligation de suivre et de contrôler l'environnement. Cette surveillance est assurée par le Centre de Radioprotection dans les mines et les résultats sont transmis à la DRIRE et au SCPRI.

**En plus de toutes les dispositions déjà prévues il conviendrait que le Règlement général des industries extractives dans sa partie : "Protection de l'environnement" soit révisé et complété pour tenir compte de la situation des exploitations arrêtées définitivement.**

Il ne faut pas oublier, en effet qu'il y a pour le moment beaucoup plus d'exploitations définitivement fermées qu'en activité. Les arrêtés préfectoraux précisent bien, au cas par cas, les modalités de contrôle des sites "délaissés" ou fermés mais il serait opportun qu'un texte de portée générale définisse les principes de la protection sanitaire des populations concernées par les anciennes exploitations de minerai d'uranium.

En théorie tout est donc prévu pour faire face à une éventuelle contamination de l'environnement.

Mais qu'advient-il si un jour le propriétaire de ces installations disparaît ?

Les bouleversements récents des structures du CEA montrent que l'hypothèse d'une transformation juridique de la COGEMA, même si elle n'est pas envisagée à l'heure actuelle, pourrait très bien se produire un jour ou l'autre.

Qui dans ces conditions assurerait les coût de travaux qui pourraient dans certains cas se révéler très élevés (glissement d'un terri, rupture d'une digue...)

Il ne faut jamais oublier que la période de la période du radium est de 1600 ans et que celle du Thorium est de 800 000 ans !

On ne peut donc que souscrire aux conclusions de la Commission "Desgraupes" qui estimait que : la surveillance à long terme des stockages de déchets radioactifs et notamment les stockages des usines de concentration du minerai d'uranium devrait être confiée à l'ANDRA qui est : *"mieux à même d'assurer cette mission que les exploitants miniers dont la mission est plutôt l'exploitation des mines et des usines de traitement que la surveillance à long terme de stockages des déchets"*.

En tout état de cause et en attente d'une solution d'ensemble, il conviendrait de s'opposer à la solution de facilité qui consisterait pour les exploitants miniers à essayer de revendre leurs anciens sites aux communes avoisinantes. En cas de nécessité, bien entendu, des parcelles utiles à des aménagements communaux peuvent être cédées après vérification de la non contamination du terrain. En aucun cas, ces opérations de cession ne doivent conduire au transfert global d'un site à une collectivité locale

qui risquerait d'endosser ainsi une responsabilité qui pourrait se révéler beaucoup trop lourde pour ses capacités financières.

## **2°) La réglementation actuelle, confuse et parfois incohérente doit être modifiée.**

On peut s'interroger sur l'ampleur prise par certaines "affaires" concernant des décharges de produits faiblement radioactifs.

Certains y voient le résultat de manipulations de l'opinion, d'autres pensent qu'il s'agit au contraire de mouvements spontanés liés à la prolifération des associations de défense. Comme le faisait remarquer le journal *Libération*, la "frénésie des comités de défense" fait qu'on se mobilise aujourd'hui un peu pour tout, même quand l'absence de risque pour la santé a été reconnue. Il est toutefois indéniable que les incertitudes, et parfois les contradictions, de la législation ont été pour beaucoup dans le développement d'un sentiment de méfiance à l'égard de tout ce qui concerne de près ou de loin les déchets radioactifs.

**Tout citoyen a le droit de savoir si la réglementation, censée le protéger est bien respectée, encore faut-il qu'elle soit cohérente, compréhensible et bien adaptée aux problèmes à traiter.**

Mais d'un autre côté les producteurs de déchets ont, eux aussi, le droit de savoir ce qui leur est permis de faire.

La situation actuelle qui consiste, votre Rapporteur a pu le constater à plusieurs reprises, à laisser s'accumuler des déchets considérés comme non dangereux, sur les sites de production par peur de soulever de nouvelles controverses n'est pas saine et ne pourra pas durer éternellement.

### **A) Les buts et les objectifs d'une réglementation de l'élimination des déchets très faiblement radioactifs.**

Les controverses qui ont éclaté depuis quelques mois sur la légalité de plusieurs décharges contenant des déchets radioactifs ont donné l'impression qu'on était, dans ce domaine, en pleine confusion.

Les associations de défense de l'environnement, les producteurs de déchets et l'administration ou plutôt les administrations ont échangé, parfois de façon très vive, des

arguments qui sont restés la plupart du temps totalement incompréhensibles pour les profanes au rang desquels il faut également ranger les parlementaires tout aussi dépassés par la complexité du débat. Qu'a-t-on le droit de faire et où peut-on envoyer légalement les déchets très faiblement radioactifs ?

A ces deux questions les réponses varient selon les interlocuteurs, preuve s'il en est, que la réglementation n'est ni claire ni cohérente.

Les tables-rondes organisées par l'Office ont d'ailleurs bien montré qu'il existait deux camps qui avaient chacun leur lecture des textes et qui parlaient souvent des langages différents.

Pourquoi est-il si difficile de s'entendre sur un sujet qui ne constitue quand même pas un enjeu politique et social de première importance ?

Il semblerait que toute la confusion vient de ce que deux logiques différentes s'affrontent et qu'il soit effectivement peu commode d'établir une réglementation qui puisse satisfaire à la fois des intérêts contradictoires.

#### **a) Les souhaits des producteurs de déchets**

Toutes les industries, et pas seulement la production d'énergie nucléaire, qui produisent des déchets faiblement radioactifs souhaitent s'en débarrasser dans des conditions économiquement favorables.

Habitué à manipuler des substances radioactives beaucoup plus dangereuses, ils ne voient pas pourquoi ils seraient obligés de prendre des précautions très coûteuses pour éliminer des substances qui, selon eux, ne font courir aucun risque à la population et à l'environnement.

Ils veulent donc qu'on définisse clairement les caractéristiques en-dessous desquelles certains déchets pourraient être envoyés n'importe où, c'est-à-dire que l'on fixe un ou des seuils "d'exemption" ou "de minimis".

Avec de tels seuils, le producteur de déchets pourrait donc rechercher, à partir de considérations purement techniques et économiques, la solution qui lui semble la plus favorable pour s'en débarrasser : envoi dans des décharges ordinaires, utilisation pour des travaux de remblayage, recyclage...



**Tout étant, sur cette terre, radioactif, il faut bien selon eux essayer de déterminer un niveau de radioactivité en-dessous duquel il serait déraisonnable d'utiliser des procédures de stockage lourdes et coûteuses.**

**Tout en étant d'accord sur le fait qu'il faut protéger les populations contre les dangers des rayonnements ionisants, ils estiment qu'il y a un seuil à partir duquel les efforts pour augmenter la protection deviendraient tout à fait disproportionnés par rapport aux résultats prévisibles.**

**Même s'ils sont contestés, il faut bien admettre que des seuils d'exemption existent d'ores et déjà dans la réglementation française.**

**Le décret du 20 juin 1966 est clair. Si des substances radioactives ont :**

**- soit une activité totale inférieure à 5 kilobecquerels, (pour le groupe I)**

**- soit une activité massique inférieure à 100 kilobecquerels par kg (500 pour les substances radioactives naturelles), elles peuvent être stockées ou éliminées sans déclaration ni autorisation préalables.**

**Le 19 février 1991, le Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire a explicitement confirmé cette interprétation des textes et l'existence dans la réglementation française actuelle de seuils d'exemption : "Rien n'interdit aujourd'hui l'évacuation des déchets d'activité inférieure à ces valeurs vers une destination quelconque, sauf dans le cas où l'arrêté préfectoral concernant une installation interdit les déchets radioactifs".**

**La restriction apportée, in fine, par le Conseil est sans portée pratique, les déchets dont l'activité est inférieure aux normes du décret de 1966, ne devant faire l'objet d'aucune formalité de déclaration. On voit donc mal comment le Préfet ou les responsables des décharges et des incinérateurs pourraient connaître la nature des déchets en cause. Il faut d'ailleurs également remarquer que la notion de "déchets radioactifs" n'a jamais été définie ce qui la rend, en pratique, inapplicable.**

**Malheureusement, comme on l'a vu précédemment, le décret de 1966 n'est pas cohérent avec d'autres dispositions réglementaires.**

**Que demandent donc les producteurs de déchets ?**

Que les seuils d'exemption soient fixés de façon claire, qui ne prête pas à controverse et à un niveau économiquement acceptable.

Pour cela, la valeur à retenir serait donc celle de l'activité massique des déchets, c'est-à-dire leur concentration en radioactivité. Cette valeur serait donc la seule donnée retenue pour déterminer les seuils d'exemption mais aussi les seuils d'application de la réglementation des ICPE et des INB.

C'est la solution qui a été préconisée par certains membres de la Commission "Desgraupes".

En dessous d'une activité massique de :

- 1 Bq/gramme pour les émetteurs alpha
- 10 Bq/gramme pour les émetteurs bêta/gamma

et d'une activité surfacique de :

- 0,5 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs alpha
- 5 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta/gamma

Les déchets seraient "considérés comme non radioactifs" et pourraient être évacués n'importe où, ou recyclés sans qu'il soit nécessaire de prendre des mesures particulières de radioprotection.

Les déchets dont l'activité massique serait supérieure à :

- 10 Bq/gramme pour les émetteurs alpha
- 100 Bq/gramme pour les émetteurs bêta/gamma

Seraient envoyés dans des INB :

Les déchets dont l'activité serait située entre

- 1 Bq/gramme et 10 Bq/gramme pour les émetteurs alpha,
- 10 Bq/gramme et 100 Bq/gramme pour les émetteurs bêta/gamma,

auraient des destinations finales qui tiendraient compte d'une série de paramètres différents tels que :

- la nature de l'installation qui recevrait les déchets,
- les quantités concernées,

- la nature des radio-éléments.

A partir du moment où une réglementation est essentiellement basée sur l'activité des substances radioactives on est automatiquement conduit à retenir des valeurs très basses pour fixer le seuil d'exemption. C'est la difficulté à laquelle se sont d'ailleurs heurtés les membres de la Commission "Desgraupes" qui signalent, in fine, que le granite ayant généralement une activité alpha de 2 Bq/gramme : *"Il faudra évidemment préciser que le granite ne doit pas être considéré comme une substance radioactive"*.

Comme on l'a vu dans le corps du présent rapport ces niveaux proposés sont des ordres de grandeur fixés arbitrairement. Il n'y a pas de liaison démontrée scientifiquement entre ces valeurs et les effets sur la santé humaine.

Quoi qu'il en soit, il faut bien reconnaître que ce système aurait le mérite de la simplicité. Quand on évalue les quantités considérables de déchets à faible activité qu'il va falloir évacuer dans les années qui viennent, en particulier avec le démantèlement des centrales, cet argument ne doit pas être réfuté sans examen.

D'autres pays s'orientent d'ailleurs eux aussi vers des solutions similaires c'est-à-dire des valeurs de seuil peu nombreuses et où on tient compte avant tout de la destination à donner aux déchets.

La Communauté Européenne est en train de revoir des normes de base et les experts travaillent sur un projet de directive qui préciserait au-dessus de quelle activité massique ou surfacique commencerait à s'appliquer, le régime de déclaration ou d'autorisation.

#### **b) Les critiques des mouvements écologistes.**

Les mouvements écologistes qui se font les porte-parole des populations concernées par les dépôts de déchets radioactifs raisonnent selon une toute autre logique.

Face aux producteurs de déchets radioactifs dont le premier souci est de s'en débarrasser, ils font de leur côté valoir les arguments de ceux qui vont les recevoir et qui n'ont aucun intérêt économique à attendre de ces opérations.

Les populations concernées n'ont en général rien demandé, les décharges leur sont imposées. Qu'elles soient beaucoup plus

exigeantes sur le plan de la protection de la santé est donc tout à fait normal.

La CIPR a fondé toute sa réflexion sur la radioprotection sur deux concepts.

Celui de "détriment" c'est-à-dire la mesure du tort total qu'un groupe exposé et ses descendants subirait à la longue comme résultat de son exposition à une source de radiation et celui de "justification des pratiques" qui implique qu'on n'autorise pas de nouvelles expositions qui ne créeraient pas en contrepartie d'avantages positifs.

Toujours selon la CIPR\* : *"Toutes les personnes concernées par la protection radiologique doivent émettre des jugements de valeur à propos de... l'équilibre entre les risques et les bénéfices"*.

On comprend très bien que ce raisonnement "risques/bénéfices" soit pris en compte par les exploitants ou les travailleurs du nucléaire.

Les populations concernées par les dépôts de déchets radioactifs voient les risques ou les imaginent mais elles n'ont pas conscience d'en tirer un bénéfice direct même si la collectivité dans son ensemble retire des avantages non négligeables du développement du nucléaire.

Or, dans les systèmes existants ou proposés, les seuils d'exemption sont fixés en fonction de l'activité des déchets mais ne sont : *"(...)jamais exprimés en terme de doses individuelles ou collectives étant donné que la mesure de ces paramètres au niveau opérationnel n'est pas pratique"*†.

De cette différence de vision entre ceux qui cherchent à se débarrasser de déchets et ceux qui vont les recevoir découlent toute une série de différences dans la manière de concevoir une réglementation sur les seuils d'exemption et sur la "banalisation" des déchets à très faible activité.

*- la prise en compte de l'activité totale*

En pratique, à l'heure actuelle, on considère que l'activité totale c'est-à-dire la somme de la radioactivité des déchets reçus sur un site n'a pas d'intérêt en matière de radio protection dans le cas de matériaux de très faible activité massique ou surfacique, et cela même

\*. Recommandations de la CIPR. Publication 60 déjà citée.

†. Principes pour l'exemption de contrôle réglementaire. Guides de sûreté n°89 - AIEA 1989.

si compte tenu des masses utilisées, cette activité totale est significative.

L'interprétation faite par les opérateurs et l'administration des dispositions du décret de 1966 montre bien, comme on l'a vu précédemment, que la barrière de l'activité totale peut être aisément contournée.

Une des craintes des associations de défense de l'environnement est donc de voir les producteurs de déchets les mélanger avec de la terre ou d'autres déchets pour abaisser l'activité massique en-dessous des seuils autorisés. Comme le note la CRII-Rad : *"plus vous répandez les substances sur une large superficie et plus vous êtes loin de la limite"*. Il ne s'agit pas d'une hypothèse d'école. Dans le projet de stockage des résidus de l'Usine Rhône-Poulenc de la Rochelle sur l'épandage du site de la COGEMA à l'Ecarpière, il est effectivement prévu de : *"réaliser un mélange des résidus du traitement des monazites de l'Usine Rhône-Poulenc avec une fraction de résidus de l'Usine de traitement des minerais d'uranium SIMO et ensuite de les stocker dans un bassin du champ d'épandage"*.

Le début de l'opération consistant d'ailleurs à mélanger des résidus Rhône-Poulenc dits de type I assez fortement radioactifs avec des déchets Rhône-Poulenc de type II faiblement radioactifs pour obtenir un mélange dont l'activité massique serait de 1820 Bq par gramme de produit sec. Ce mélange serait ensuite à nouveau malaxé avec des résidus faiblement radioactifs de l'usine de l'Ecarpière ce qui ramènerait alors l'activité massique à 646 Bq/gramme.

Une activité massique en définitive assez faible mais qui conduirait quand même à augmenter l'activité totale du site de l'Ecarpière de 18 terabecquerels par an (l'activité totale du site est actuellement de 1368 TBq).

L'impact de cette opération serait certainement négligeable pour la santé des populations avoisinantes, il n'empêche, et votre Rapporteur a pu le constater lui-même sur place, que l'activité totale du site provoque l'inquiétude d'une partie de la population qui ne souhaite pas qu'on rajoute encore quelques terabecquerels supplémentaires chaque année.

Il faut cependant noter que cette réaction de rejet vis-à-vis du site de l'ancienne usine paraît assez récente. Même si cela n'est pas implicitement reconnu, l'acceptation sociale de la mine ne posait

\*. Le Cri du Rad Automne 90 Op. déjà cité.

†. Demande d'autorisation adressée à M. le Préfet de Loire-Atlantique et des Pays de Loire - 12 Mai 1991.

aucun problème quand des emplois et des revenus fiscaux y étaient associés.

L'existence de deux seuils possibles, activité massique ou activité totale, pose donc le problème du choix entre deux options : la dilution-dispersion ou la concentration-stockage.

La non-prise en compte de l'activité totale risquerait de freiner les efforts de tri et de stockage professionnel au profit de solution de facilité.

- *La prise en compte des différences de toxicité des radionucléides.*

Tous les éléments radioactifs n'ont pas la même toxicité.

Un même nombre de becquerels de plutonium ou de potassium 40 n'auraient pas les mêmes effets sur les tissus humains : *"Chaque radionucléide doit être étudié pour son propre compte : chacun a un métabolisme différent dans le corps humain et va se fixer préférentiellement dans tel ou tel organe : corps entier pour le potassium et le césium, os pour le strontium qui a le même métabolisme que le calcium, thyroïde pour l'iode. Ces organes peuvent varier suivant la voie d'introduction ou la forme physico-chimique : l'oxyde de plutonium inhalé reste dans le poumon car il ne passe pas la barrière alvéolaire - inversement, le nitrate de plutonium ou l'oxalate de plutonium passent cette barrière facilement. Les sels de plutonium par contre ne passent pas la paroi intestinale ; il n'y a donc pas de contamination dangereuse possible par voie digestive".\**

Pour tenir compte de ce phénomène le décret du 20 Juin 1966 modifié en 1988 a défini la notion de limites annuelles d'incorporation (LAI).

Il s'agit de l'activité (en Bq/an) pour chacun des radionucléides qui, si elle était inhalée ou ingérée en une ou plusieurs fois au cours d'une année conduirait à une dose engagée égale aux limites annuelles.

Pour chaque radioélément, on a donc défini une LAI par ingestion et une autre par inhalation. Cette LAI rend compte de la plus ou moins grande radio-toxicité du radioélément considéré.

Incorporer une LAI signifie donc simplement recevoir une dose engagée égale aux limites annuelles.

\*. Les effets biologiques des rayonnements ionisants Docteur Michel Bertin - Op. déjà cité

Ainsi pour chaque radioélément, les LAI permettent de connaître l'activité qui devrait être ingérée ou inhalée pour atteindre une dose égale aux limites annuelles qui ne doivent pas être dépassées.

Les principaux radioéléments ont été classés en quatre groupes en fonction de l'importance de leur radiotoxicité :

- le groupe 1 est celui des éléments à forte toxicité tels que l'actinium, le thorium, le curium, le neptunium mais aussi tels que certains isotopes du plutonium, de l'uranium et du radium,
- le groupe 2 concerne les éléments à forte toxicité tels que le rhodium, l'euporium, le cadmium, le cobalt 60...
- le groupe 3 est celui des éléments à toxicité modérée,
- enfin le groupe 4 est celui des éléments à faible toxicité comme le tritium, l'uranium naturel, l'uranium enrichi, et certains isotopes de l'iode, du césium et du cobalt.

Il faut remarquer que la toxicité n'est pas liée uniquement aux caractéristiques radioactives des radioéléments mais aussi à leur état chimique et physique.

Ces notions ont-elles un intérêt dans le cas du stockage des déchets très faiblement radioactifs qui concerne le présent rapport ?

Les associations de protection de l'environnement pensent que oui. Elles craignent tout particulièrement les effets du plutonium qui pourrait être présent à dose très faible dans des décharges, même dans celles qui n'accueillent que des déchets très faiblement radioactifs.

L'exemple de la décharge de l'Orme des Merisiers ou malgré les premières dénégations du CEA on a effectivement trouvé du plutonium (0,22 gramme) montre bien qu'on ne peut passer ces problèmes sous silence. Une fois prise en compte l'activité totale évaluée pour chaque radionucléide, ce qui n'était au départ qu'une simple "déposante" aurait du en fait être, selon les conclusions de la Commission "Guillaumont", classé en IPCE.

Cette même Commission précisait que les doses constatées n'avaient pas induit de risque sanitaire significatif pour les populations avoisinantes mais il faut bien se rendre compte que la seule annonce de la présence du plutonium provoque des réactions de peur qu'il est difficile de raisonner.

Dans ces conditions doit-on prendre en considération la nature des radio-éléments dans une éventuelle fixation des seuils d'exemption ?

C'est ce qui était en principe prévu dans le décret du 20 juin 1966 puisque la limite de la dispense de formalité variait en fonction du groupe de radiotoxicité des radioéléments.

*- La multiplication des sources de rayonnements ionisants.*

L'instauration d'un seuil d'exemption pour le stockage des déchets très faiblement radioactifs consisterait à déterminer les limites d'activité que l'on peut considérer comme acceptable pour la protection de la santé et de l'environnement pour une installation donnée.

Mais comme le font remarquer certains opposants à la légalisation des seuils d'exemption, la radioactivité émise par les déchets même très faiblement radioactifs viendrait s'ajouter à celles des multiples sources auxquelles nous sommes par ailleurs exposés.

Il y a d'abord la radioactivité naturelle qui peut comme on l'a déjà vu varier considérablement en fonction de la nature du terrain ou de l'altitude.

Mais il y a aussi toutes les sources qui résultent de l'utilisation de plus en plus fréquente des substances radioactives : centrales nucléaires, usines de retraitement, installations du cycle du combustible nucléaire, hôpitaux, centres de recherche, industrie,....

Toutes ces installations rejettent dans l'environnement des substances radioactives.

Dans la quasi-totalité des cas, ces rejets sont autorisés et contrôlés. Il n'empêche que pratiquement partout en France, chaque individu se trouve exposé, outre la radioactivité naturelle, à plusieurs sources différentes de rayonnements ionisants.

Les déchets dont l'activité serait inférieure au seuil d'exemption pourraient être stockés, sans formalité, n'importe où. Or, le lieu choisi pour ce stockage pourrait très bien être un endroit déjà particulièrement exposé de multiples autres sources de radioactivité.

L'accumulation de toutes ces faibles sources est-elle dangereuse et doit-on interdire tout apport de dose supplémentaire qui ne serait pas contrôlée et répertoriée ?



Les incertitudes quant aux effets des faibles doses de radiation étant encore considérables les associations de protection de l'environnement estiment, que dans le doute, le mieux est encore de s'abstenir de concentrer les sources sur un site.

Aux Etats-Unis, la Nuclear Regulatory Commission a tenté, mais sans succès jusqu'ici, de faire passer une nouvelle réglementation sur les seuils d'exemption la "Below Regulatory Concern". Toute la démonstration de la justification des seuils d'exemption proposés par la NRC repose sur des critères de doses individuelles et collectives acceptables.

La NRC dans un premier temps a estimé qu'une dose supplémentaire de 0,1 mSv serait acceptable. Toutefois, pour tenir compte de la potentialité pour un individu d'être exposé en même temps à de multiples sources, il a en définitive été proposé de ramener provisoirement la dose individuelle supplémentaire qui résulterait d'un stockage à 0,01 mSv par an.

Après avoir laissé, sans beaucoup de précautions, s'accumuler la radioactivité dans notre environnement pendant les décennies 50 et 60, nous donnons parfois l'impression, depuis quelques années, de nous acheminer vers une surprotection des individus qui ne serait pas justifiée par des raisons tout à fait objectives.

Comme toujours en ce domaine, les incertitudes et les polémiques sur l'existence d'un seuil de cancérogénèse dû aux effets des faibles doses de radiation font qu'il est pratiquement impossible de prendre une position équilibrée et raisonnable. Trop souvent, d'un côté comme de l'autre, des affirmations, parfois aberrantes viennent pallier le manque de démonstrations scientifiques.

#### *- La difficulté du contrôle effectif des seuils d'exemption*

Sans vouloir faire un procès d'intention aux producteurs de déchets, il faut bien reconnaître que les inquiétudes des mouvements écologistes sur la difficulté qu'il y aura à contrôler effectivement ces seuils d'exemption ne sont pas dénuées de tout fondement.

Les écologistes ne sont d'ailleurs pas les seuls à s'interroger sur les conditions dans lesquelles on pourrait faire le tri de quantités considérables de matériaux surtout dans le cas du démantèlement d'une centrale.

Il est clair que la détermination du niveau de contamination des matériaux à évacuer sera faite par les industriels eux-mêmes ou par leurs sous-traitants.

Lors des auditions plusieurs spécialistes ont assuré qu'il n'y avait techniquement pas de problème et que les moyens actuels permettaient de détecter d'éventuels "points chauds" même dans une masse énorme de matériaux avec toutefois certaines restrictions pour ce qui concerne les émetteurs alpha plus difficiles à détecter.

Selon les représentants de l'IPSN des valeurs de quelques becquerels par gramme peuvent être mesurées, même s'il y a encore des efforts à faire pour améliorer les appareils pour rendre les contrôles plus rapides et moins coûteux.

Le problème de l'exactitude et de la sincérité est d'autant plus important que dans le cas de déchets en-dessous de seuils d'exemption il n'y aura plus par définition de contrôle à l'arrivée sur les sites de stockage.

Dans ces conditions, il faut poser clairement la question essentielle mais qui reste trop souvent non-exprimée : **peut-on faire confiance aux producteurs de déchets pour pratiquer les contrôles honnêtement ?**

Les quelques "affaires" qui ont récemment défrayé la chronique donnent malheureusement des arguments à ceux qui prétendent qu'il n'est pas possible de mettre en place un système qui repose uniquement sur la bonne foi des exploitants.

Habilement exploitées, ces affaires font qu'une certaine suspicion pèse désormais sur certains exploitants. Les changements de responsables et les mesures déjà prises montrent que le problème a été pris au sérieux et que certains errements anciens ne devraient pas se reproduire. Il n'en demeure pas moins que l'instauration de nouveaux seuils d'exemption devrait s'accompagner parallèlement d'une "recrédibilisation" des procédures et des autorités de contrôle.

Les débats et même les controverses deviennent encore beaucoup plus vives quand il ne s'agit plus de simplement mettre en décharges les déchets mais au contraire de les recycler en vue de leur réutilisation.

Pour les dix années à venir la masse des ferrailles contaminées dont EDF va devoir se débarrasser est estimée entre 8000 et 20000 tonnes. A cela il faut ajouter toutes les ferrailles qui viendront d'autres installations nucléaires et en particulier du CEA et de la COGEMA.

Certaines de ces ferrailles ont une très forte contamination qui les destine obligatoirement au centre de stockage de l'ANDRA. Pour d'autres, par contre, il est envisagé de les fondre pour obtenir des lingots destinés à être réutilisés.

Une installation de fusion des ferrailles existe déjà sur le site de Marcoule, mais c'est surtout à propos de l'implantation d'une usine à Pouzin dans l'Ardèche que le problème de la légitimité de ces processus de recyclage a été posé.

Dans une étude réalisée à la demande de la municipalité de Pouzin, la CRII-Rad conteste le projet de demande d'autorisation de mise en service, le dossier ne faisant état, selon cet organisme : *"d'aucune technologie qui permette à l'industrie de connaître et de surveiller effectivement la contamination des pièces qui vont entrer et sortir de son installation"*.

Grâce à la fusion, il aurait été possible selon les auteurs du projet, de donner aux anciennes ferrailles contaminées trois destinations différentes :

- au-dessus de 1000 Bq/gramme, elles seraient envoyées à l'ANDRA pour être stockées définitivement mais sous un volume réduit par rapport à l'état d'origine,
- entre 10 et 1000 Bq/gramme les produits pourraient être destinés à la fabrication de protections biologiques et resteraient donc dans le circuit du nucléaire,
- de 0 à 20 Bq/gramme ils pourraient être remis dans le domaine public soit directement (activité bêta-gamma inférieure à 10 Bq/gramme) soit après décroissance de la radioactivité.

Les objections principales de la CRII-Rad portent sur l'insuffisance du dispositif de contrôle à l'entrée comme à la sortie : *"A l'entrée, il est impossible de déterminer simplement et avec précision la nature des contaminations des pièces. Le problème est donc renvoyé à l'exploitant qui fournit la matière première sans indiquer la manière de procéder ni les garanties prises pour s'assurer que les pièces réceptionnées correspondent au cahier des charges. L'évaluation de la contamination est transférée à une entité extérieure autre, pour cacher que le problème n'est pas traité et à la sortie."*

*Les problèmes ne sont pas résolus non plus à la sortie. Les aciers traités par l'installation Valdec-F seront remis en circulation, leur contamination étant réputée inférieure aux normes (illégales) d'activité spécifique alpha-bêta spécifiées dans le dossier. Or il sera impossible de vérifier leur conformité à ces normes, étant donné en*

*particulier l'impossibilité de vérifier l'état de contamination en surface et en profondeur d'une pièce traitée".*

Un exemple fâcheux survenu aux Indes où des ferrailles assez fortement contaminées ont été remises sur le marché et vendues à des pays étrangers montre bien que la surveillance de l'activité des lingots issus de ces opérations de fusion et la destination qui leur sera ensuite donnée peut poser des problèmes.

L'Agence pour l'Énergie Nucléaire de l'OCDE se montre d'ailleurs très réservée sur la possibilité de recycler les ferrailles provenant du démantèlement des centrales en raison des contraintes de réglementation mais aussi parce que la vérification de ces opérations sera techniquement difficile et économiquement coûteuse :

*"En raison des incertitudes réglementaires et des problèmes de vérification, les estimations des coûts du déclassement présentées dans cette étude ignorent le plus souvent les considérations ayant trait au recyclage ou à la réutilisation. Une grande partie des matériaux provenant du démantèlement d'une installation nucléaire pourrait, en principe, être réutilisée, mais les avantages financiers de cette opération devraient être pondérés en fonction des coûts d'obtention d'une autorisation et d'exécution des travaux."\**

La Commission "Desgraupes" quant à elle est beaucoup plus optimiste puisqu'elle estime que : *"Des ferrailles ou d'autres métaux dont l'activité est inférieure à ces seuils (les seuils préconisés par la Commission Desgraupes) pourront être envoyés sans contrainte particulière dans une aciérie ou une usine métallurgique".*

Pour sa part, l'AIEA estime qu'à partir du moment où un régime d'exemption leur est applicable : *"Les matériaux activés ou réutilisés sans restriction d'ordre radiologique"†*

La Commission des Communautés Européennes a publié des recommandations pratiques de radioprotection pour le recyclage des aciers résultant du démantèlement fondées sur le concept de "niveaux de déclassification". Les valeurs proposées pour ces niveaux sont extrêmement faibles, de l'ordre de 1 Bq/gramme et de 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour l'activité surfacique.

On peut donc estimer que les valeurs retenues par la CCE sont telles que le recyclage aura un impact radiologique négligeable. Il n'en demeure pas moins que le problème de la détermination de ces "niveaux de déclassification" qui devraient bientôt être étendus à d'autres matériaux (aluminium, cuivre, aciers spéciaux...), reste posé.

\*. Déclassement des installations nucléaires - AEN 1991.

†. Guide de sûreté de l'AIEA n° 89 1989

L'application concrète sur le terrain des textes les mieux élaborés et les plus détaillés peut réserver des surprises.

Comme le notait très justement le représentant de l'AEN aux journées de la Société Française de Radioprotection sur les déchets dont la radioactivité est négligeable : *"Il existe un autre facteur à prendre en considération avant d'accorder une exemption. Il faut que l'exemption vise des sources et des pratiques intrinsèquement sûres. C'est pourquoi les autorités doivent prendre en compte la probabilité et la gravité des conséquences qui pourraient découler d'accidents ou d'utilisation impropre"*.

Si une "utilisation impropre" de métaux recyclés amenait à les utiliser pour la fabrication de rails ou de poutrelles de ponts, le mal ne serait pas bien grand. En revanche, si de l'acier inoxydable, insuffisamment décontaminé, servait à la fabrication de matériel de cuisine, les conséquences, psychologiques seraient cette fois particulièrement graves.

### **3°) Comment clarifier la gestion des déchets très faiblement radioactifs**

Comme on vient de le voir les positions mais aussi la logique même des différentes parties concernées paraissent totalement irréductibles.

Il faudra pourtant trouver rapidement des solutions.

Les polémiques autour de la gestion de certains dépôts du CEA et de la COGEMA, même si elles ont parfois été quelque peu artificiellement gonflées, ont un effet déplorable sur l'opinion publique et sur les élus.

La continuation du programme nucléaire passe obligatoirement par une remise en ordre de l'aval du cycle du combustible. Certains avouent clairement que le stockage final des déchets radioactifs constitue le maillon faible du cycle du nucléaire. En s'opposant à toutes les solutions envisagées et en dénigrant systématiquement toutes les installations existantes, ils espèrent ainsi provoquer "l'occlusion intestinale" du nucléaire.

Cette logique des opposants les plus systématiques qui n'est d'ailleurs pas partagée par tous les mouvements de protection de l'environnement, ne peut pas être celle des responsables politiques.

Les déchets radioactifs existent, il est donc du devoir des responsables de chercher dès maintenant des solutions pratiques pour en faire disparaître ou tout du moins en réduire les risques.

Se réfugier dans l'immobilisme serait, à l'heure actuelle, une position commode pour échapper aux critiques que toute proposition nouvelle ne manquera pas de soulever. Ce serait cependant une solution de facilité qui ne ferait à terme qu'aggraver le problème.

Quelle est en effet la réalité actuelle ?

Faute d'une réglementation claire, les grands producteurs de déchets très faiblement radioactifs les laissent s'entasser auprès de leurs installations alors que dans le même temps certains "petits producteurs" les laissent disparaître dans la nature sans aucune surveillance.

Nous risquons donc de connaître une situation tout à fait paradoxale où l'absence de solution réglementaire conduirait en pratique à la multiplication de décharges "de fait" qui ne seraient soumises qu'aux contraintes que leurs propriétaires voudraient bien eux-mêmes s'imposer.

Il existe autour des centrales et des usines du cycle du nucléaire de vastes réserves de terrains, ce n'est pas une raison pour qu'ils se transforment subrepticement en dépôt de déchets sans que soient vérifiées toutes les conditions de sécurité.

Même si cela n'est pas implicitement reconnu, l'acceptation sociale de la mine ne posait aucun problème quand des emplois et des revenus fiscaux y étaient associés.

D'autre part, certains problèmes doivent trouver une solution immédiate. C'est le cas par exemple pour les déchets de l'usine Rhône-Poulenc de La Rochelle, stockés provisoirement à Cadarache. En juillet 1992, une décision définitive devra être prise, faute de quoi cette usine particulièrement performante, qui dispose d'un quasi-monopole mondial sur certains produits de très haute technicité, sera dans l'obligation de cesser son activité.

**A) La gestion de tous les déchets radioactifs doit être confiée à un seul opérateur.**

Il doit désormais y avoir impérativement cohérence et continuité dans les modalités de gestion des déchets radioactifs quel que soit leur niveau d'activité.

Votre Rapporteur a proposé que les missions de l'ANDRA soient élargies et couvrent effectivement l'ensemble des déchets afin de faire les arbitrages nécessaires et d'être en mesure de trouver les solutions les mieux adaptées aux caractéristiques des substances à stocker.

Cette proposition correspond à l'esprit et à la lettre de la loi du 30 décembre 1991 qui confie à la nouvelle agence : "les opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs" sans qu'il soit fait de distinction entre les différentes catégories de déchets.

**Le transfert de compétences devrait s'étendre également aux anciens dépôts de la COGEMA.**

Un tel élargissement des attributions de l'ANDRA va profondément transformer cet organisme qui devrait prendre une place de plus en plus importante dans le cycle du nucléaire. Il faudra étudier avec soin les modalités financières du transfert des anciennes décharges à l'ANDRA et des redevances que les anciens propriétaires devront lui verser.

Cette transformation du rôle et des attributions de l'ANDRA ne se ferait pas sans difficultés. Il est cependant hors de doute qu'un organisme spécialisé sera mieux à même de gérer convenablement, sur le long terme, les dépôts de déchets radioactifs que les exploitants actuels.

L'importance prise par le secteur de l'énergie nucléaire et par les autres utilisations des rayonnements ionisants rend désormais obligatoire la "professionnalisation" de la gestion des déchets radioactifs de toutes les catégories.

L'époque où un certain "bricolage" était de mise dans ce domaine est révolue. Il faut dès aujourd'hui mettre en place une structure solide, professionnelle et indépendante qui devra durer, il ne faut jamais l'oublier, plusieurs siècles.

**B) Il faut créer des décharges spécialisées destinées à accueillir les déchets très faiblement radioactifs.**

Il est totalement hors de question d'encombrer le centre de stockage de l'Aube avec des déchets très faiblement radioactifs. Il s'agit en effet d'une installation sophistiquée, coûteuse, qui doit pouvoir durer plusieurs années.

Un rapide calcul montre que si on y entassait les résidus prévus de démantèlement des centrales dans dix ans (800.000 m<sup>3</sup>), Soulaines serait saturée en un an.

Mais ces déchets nécessitent cependant des précautions particulières pendant le remplissage de la décharge et après sa fermeture.

Actuellement certains de ces déchets à faible activité peuvent être placés dans des décharges soumises à la législation sur les installations classées.

Les controverses actuelles sur les décharges de classe I existantes et les difficultés pour en ouvrir de nouvelles laissent à penser que les exploitants privés de ces installations seront de moins en moins enclins à accepter des substances radioactives, même si on leur assure qu'elles n'ont qu'une activité radioactive très faible.

Les résidus radioactifs ne sont pas, aux yeux du public, des déchets comme les autres même si certains déchets industriels et chimiques ordinaires peuvent être, en fait, parfois plus dangereux.

Il serait inutile et vain d'essayer d'aller contre le sentiment de la majorité de nos concitoyens. Si les déchets radioactifs même à faible activité sont considérés comme différents, ils doivent être stockés dans des sites particuliers.

Moins ces déchets seront dispersés sur le territoire national, plus il sera facile de les surveiller et de les contrôler.

**L'ANDRA devrait donc prendre en charge et stocker dans des sites appropriés tous les déchets dont l'activité est inférieure aux seuils d'admission dans les INB.**

**Votre Rapporteur propose donc la création de nouveaux centres de surface, susceptibles de recueillir des déchets de très faible radioactivité, mais dont la radioactivité se situerait entre un seuil d'exemption très bas et les déchets de type "A" actuellement stockés à Soulaines.**



Les procédures de contrôle de ces décharges spécialisées devraient d'ailleurs être harmonisées, si ce n'est confondues, avec celles qui sont actuellement appliquées aux INB.

L'adoption d'une telle mesure entraînerait une série de conséquences importantes dont il faut être conscient.

Tout d'abord l'activité du stockage des déchets très faiblement radioactifs échapperait au secteur concurrentiel pour constituer un monopole public confié à l'ANDRA. Il faut toutefois remarquer que c'est déjà le cas pour les autres catégories de déchets radioactifs sans que cela ait soulevé une quelconque réclamation de la part des entreprises privées de traitement des déchets.

La seconde objection, plus sérieuse, tient à la difficulté qu'il y aurait à ouvrir des décharges spécialisées.

Il est certain que l'annonce d'un projet de ce type soulèverait immédiatement des protestations de la part de la population et des mouvements écologistes.

En ce qui concerne les populations des localités qui seraient concernées, les mesures de garanties qui seront exposées un peu plus loin devraient permettre d'engager un débat sérieux comme cela a été le cas pour l'ouverture du centre de l'Aube de l'ANDRA.

Vis-à-vis des écologistes, il faut être clair. On ne peut, à la fois, s'opposer à la dissémination des déchets faiblement radioactifs et à leur regroupement pour mieux assurer leur contrôle.

Comme l'a courageusement mais logiquement fait remarquer la représentante de la CRII-Rad lors des auditions de l'Office, il vaut mieux regrouper les déchets faiblement radioactifs, les contrôler et les surveiller plutôt que de les laisser disperser dans l'environnement même si cela doit être difficile à faire accepter par une partie de la population.

### **C) Les déchets miniers radifères doivent faire l'objet d'un traitement spécifique**

Les stockages de déchets miniers et surtout de résidus de traitement du minerai d'uranium ont une activité totale très élevée et une radiotoxicité importante due aux émanations de radon.

Plusieurs d'entre eux devraient déjà, suivant la Commission "Desgraupes", être classés en INB. Mais plus que leur

classification réglementaire, c'est leurs modalités de gestion qui doivent être revues.

Le transfert à l'ANDRA de l'ensemble de ces sites constitue une priorité ; seul un organisme chargé uniquement de la gestion des déchets sera en effet capable d'assurer la pérennité de la gestion et de la surveillance de ces sites au cours des prochains siècles.

Là aussi les problèmes financiers et de responsabilité juridique ne seront pas simples à résoudre lors du transfert de propriété mais la situation actuelle de plus en plus précaire ne pourra pas durer très longtemps. Que se passerait-il en effet si la COGEMA était un jour amenée à cesser totalement ses activités minières sur le territoire national ?

Dès le transfert opéré, l'ANDRA devrait présenter un plan prévoyant la mise en place des mesures nécessaires destinées à assurer :

- que la réhabilitation a été correctement effectuée et en particulier que la couverture pour piéger le radon est suffisante et bien entretenue,
- la protection définitive des sites contre les intrusions humaines ou les tentatives de réutilisation des terrains ou des déchets,
- à la surveillance systématique de l'environnement en particulier en étudiant et en suivant les transferts de radionucléides dans les systèmes hydrogéologiques.

Les propriétaires actuels de ces sites remplissent sans doute correctement leurs obligations, le transfert proposé ne doit pas être considéré comme une sanction mais plutôt comme une précaution pour l'avenir.

**La réglementation applicable à ces stockages devrait être alignée sur celle des INB pour tout ce qui concerne le contrôle et la surveillance.**

Il serait toutefois préférable d'éviter d'appeler : "Installations nucléaires de base" des sites qui n'ont rien en commun avec des centrales ou des usines de retraitement et cela dans l'intérêt même des communes concernées qui doivent attirer de nouvelles activités pour compenser la disparition des emplois liés aux mines.

On ne voit pas en effet quel avantage les Pays de Loire et le Muscadet pourraient tirer du classement du site de l'Ecarpière en INB

et par voie de conséquence son assimilation, dans l'inconscient collectif, avec une centrale nucléaire.

La nouvelle réglementation devrait être insérée dans le règlement général des industries extractives au chapitre : "Protection de l'Environnement".

La question du stockage des déchets radioactifs de l'usine Rhône-Poulenc de La Rochelle doit trouver une solution immédiate car il est totalement impensable pour de multiples raisons, que la production des terres rares puisse s'arrêter en France.

Il apparaît toutefois aberrant que les premiers traitements du minerai de monazite ne soient pas effectués in situ en Australie.

Dès juillet, le Centre de Cadarache ne pourra plus les accueillir provisoirement comme c'est le cas actuellement. Il faudra donc soit ouvrir une enquête d'utilité publique pour créer un centre de stockage à long terme à Cadarache, soit chercher une autre solution.

On peut regretter qu'il n'ait pas été prévu lors de la réalisation du centre de stockage de l'Aube une zone, sans galeries souterraines, destinée à l'entreposage des produits radifères qui étaient accueillis jusque là à La Hague.

Mais il faut également dénoncer l'insouciance des responsables, à commencer par ceux de l'entreprise Rhône-Poulenc, qui ont attendu d'être dans une situation critique pour se soucier de la destination de leurs déchets.

La solution du mélange de ces déchets avec ceux du site minier de l'Ecarpière serait techniquement possible, et diminuerait les doses mais socialement elle sera certainement difficile à faire accepter.

Le radium étant très peu soluble ne vaudrait-il pas mieux rechercher un site de mine à ciel ouvert dans lequel seraient déposés les déchets et qui serait ensuite remblayé avec des stériles miniers. Cette solution a été adoptée au Canada comme votre Rapporteur a eu l'occasion de le constater lors d'une mission (Voir Annexe)

Là aussi une limitation en activité totale devrait être prévue dans la procédure d'agrément pour éviter des manipulations toujours possibles sur l'activité massique par mélange des substances radioactives avec d'autres substances beaucoup moins actives.

Ce nouveau centre de stockage serait également confié à l'ANDRA. On pourrait être ainsi assuré que toutes les précautions

techniques seraient prises et qu'il sera définitivement impossible de réutiliser le terrain ou les matériaux.

**Votre Rapporteur propose donc que l'ANDRA étudie, dès maintenant, les conditions d'ouverture d'un stockage de déchets radifères de préférence dans une ancienne mine à ciel ouvert.**

**En attendant l'ouverture de ce nouveau site de stockage, les procédures réglementaires nécessaires doivent être entamées pour que le centre de Cadarache puisse continuer à accueillir, pendant la période transitoire, les déchets de l'usine Rhône-Poulenc de La Rochelle.**

**D) Il faut, en liaison avec les Communautés européennes, définir des limites plus sévères d'application et durcir la réglementation**

Quelle que soit l'appellation utilisée : "seuils d'exemption" "de minimis", "déchets considérés comme non radioactifs" tout le monde est d'accord pour considérer qu'il s'agit là du point crucial de la discussion sur les déchets très faiblement radioactifs.

S'il est unanimement admis que le stockage des déchets même faiblement radioactifs pourrait présenter des risques pour la santé humaine, un peu partout dans le monde, les autorités chargées de la radioprotection admettent aussi que dans certains cas limités, ce risque serait tellement faible que les contrôles deviendraient aussi inutiles que coûteux.

Comme cela a été indiqué précédemment, la réglementation française prévoit d'ores et déjà des seuils d'exemption en-dessous desquels il est possible de stocker à n'importe quel endroit des déchets sans avoir à remplir aucune formalité d'autorisation ou même de déclaration.

Toutefois, tous les observateurs sont d'accord pour estimer que cette réglementation n'est pas claire et que les différents textes qui la composent ne sont pas toujours très cohérents entre eux.

Elle est d'autre part trop laxiste puisque les déchets sont de fait exemptés de toute déclaration au-dessous de 100 Bq/g.

Dans ces conditions de nombreuses personnes, à commencer par les producteurs de déchets, estiment qu'il est urgent de fixer de nouvelles règles et de déterminer clairement le seuil à

partir duquel les déchets ne seront plus considérés comme radioactifs et pourraient donc être "banalisés".

L'éventualité de l'institutionnalisation de seuils d'exemption soulève l'hostilité de certaines associations qui estiment que cela conduirait à donner un quitus sur la gestion passée et ouvrir la porte à tous les excès futurs.

**La question du seuil d'exemption est certainement la plus controversée.**

L'unanimité des médecins, scientifiques, syndicalistes et exploitants interrogés concluent qu'il faut définir un seuil de radioactivité comparable à celui de la radioactivité naturelle où les déchets (notamment les gravats provenant des démantèlements d'anciennes installations) pourraient être éliminés et éventuellement recyclés sans procédure d'autorisation. C'est également l'avis de la commission DESGRAUPES et des experts chargés de préparer une directive européenne. Toutefois, une minorité déterminée représentant les associations répond que des irresponsables veulent légaliser l'auto-amnistie des déchets. Le résumé est caricatural, mais chacun y met toute sa détermination, ses convictions et excommunie le camp d'en face, coupable soit de vouloir bloquer le nucléaire par occlusion en fin de cycle du combustible, soit d'hypothéquer la vie des générations futures par dissémination des déchets radioactifs. Les avis sont tranchés.

Lorsque Monsieur ROLINGER (CFDT) affirme lors des auditions *"Il y a un seuil au-dessous duquel il serait disproportionné de faire des efforts. La société doit arbitrer dans ses efforts de protection sanitaire. La CFDT est favorable à un seuil d'exemption, éventuellement à deux niveaux de seuil, l'un correspondant à la banalisation totale"*.

Dans l'autre camp, on conclut de manière péremptoire, "la Santé ne doit pas être soldée"

L'argument majeur de la CRII-Rad pour s'opposer aux seuils d'exemption n'est pas le risque réel de dissémination et de contamination, mais la crainte que les exploitants ne respectent pas la réglementation, car aucun appareillage n'est à l'heure actuellement capable de détecter à faible coût les rayonnements ionisants.

Monsieur MOSNIER de la CRII-Rad déclarait lors des auditions "il y a des conditions préliminaires dont un minimum d'exercice de contrôle démocratique, c'est-à-dire des organismes compétents et indépendants. Il faut que ces conditions soient réalisées,

que les moyens de contrôle avancent, et alors le jour viendra où l'on pourra décider d'un seuil d'exemption. La réponse n'est pas fermée".

Votre Rapporteur est persuadé que cette question ne se posera plus dans ces termes en France d'ici quelques années.

Car d'une part, le nombre d'exploitants du nucléaire est par définition limité essentiellement à EDF, à la COGEMA, au CEA. Aucun organisme public ne pourra se permettre de mener une politique de la "décharge sauvage". Tôt ou tard, la vérité éclaterait, et c'en serait fini de la fiabilité d'organismes qui ont au contraire tout à gagner à afficher la plus grande transparence.

Les affaires de l'Essonne ont ébloué le CEA qui pourtant, de l'avis unanime des membres de l'Office, apportent à notre pays une compétence et un savoir-faire appréciés au niveau international. Ce capital ne peut pas être dilapidé pour quelques becquerels de plutonium disséminés en catimini. La direction du CEA a d'ailleurs profité de ces affaires pour lever certains blocages et obliger une évolution des mentalités vers une politique de transparence. C'est la fin de l'ère de la politique du secret, où le tout puissant CEA imposait à tous sa vérité scientifique. C'est pourquoi, il faut à notre sens, faire confiance et bien sûr vérifier que les erreurs passées ne se reproduiront plus.

Tous les pays utilisant massivement la radioactivité ont déjà ou étudient des critères d'exemption pour l'évacuation ou le recyclage des déchets les moins radioactifs.

Chez les autorités nationales chargés de la radioprotection comme dans les organisations internationales, on considère en effet qu'il doit exister certains niveaux de dose ou de quantités de matières radioactives négligeables qui n'affecteront pas la santé publique et qui ne requièrent donc aucune disposition réglementaire particulière.

Dans ces conditions la France pourrait-elle revenir sur la réglementation actuelle et supprimer totalement les seuils d'exemption ?

En fait, ce débat échappe désormais aux instances nationales car il s'agit d'un problème qui ne peut trouver de solution que dans un cadre communautaire ou international.

Dans un espace qui va être bientôt sans frontières, il est en effet absolument indispensable que les politiques et les pratiques en matière de déchets radioactifs soient unifiées.

Sans cette unification, il serait certainement inévitable que certains déchets radioactifs, en particulier ceux qui sont

considérés comme réutilisables, soient transférés vers les pays qui auront des réglementations plus laxistes ou selon les termes d'un responsable européen "plus accueillantes".

On pourrait ainsi par exemple imaginer que des déchets métalliques jugés radioactifs dans un pays à réglementation sévère ou sans seuil d'exemption, passent la frontière pour être retraités dans un pays à réglementation plus souple où leur taux de radioactivité serait en dessous des limites réglementaires et où ils seraient donc considérés comme des ferrailles ordinaires bonnes pour le recyclage.

Dans un deuxième temps, rien n'interdirait que les lingots obtenus par le recyclage, automatiquement conformes à la réglementation du pays, repassent la frontière pour revenir sans encombre dans le pays d'origine qui ne pourrait pas s'opposer à cette importation.

De tels transferts transfrontaliers, que la Commission des Communautés Européennes considère comme tout à fait possibles conduiraient à terme à remettre en cause la libre circulation de certains produits et entraînerait des distorsions de concurrence contraires aux règles et à l'esprit communautaire.

Au moins pour l'intérieur de la CEE, une harmonisation des réglementations et la fixation d'une norme commune sont donc indispensables.

La loi du 30 décembre 1991, relative à la recherche sur la gestion des déchets radioactifs prévoit dans son article 3 que : "Le stockage de déchets radioactifs ... est interdit au-delà des délais techniques imposés par le retraitement". D'autres pays européens ont également adopté des dispositions législatives interdisant le stockage de déchets radioactifs étrangers sur le territoire.

Mais comment, malgré ces dispositions, un pays pourrait-il interdire l'entrée de matériaux qui en vertu de dispositions légales ne sont pas considérés comme des substances radioactives dans un autre pays ?

Le problème du stockage des déchets très faiblement radioactifs est donc en passe, avec la réalisation du Marché Unique, de devenir une question qui relève de la compétence communautaire et qui doit donc être réglée comme tel.

La nécessité de disposer d'une réglementation unique sur les déchets à très faible activité est un sujet qui dépasse même aujourd'hui les limites de la Communauté. Ainsi, depuis quelques années, les experts de l'AIEA et de l'AEN (agence de l'OCDE) réfléchissent à une approche qui permettrait à partir des

recommandations de la CIPR de définir un niveau de risque relativement "trivial". Puis dans une seconde étape, à partir de scénarios qui permettent de passer du niveau de dose à une activité massique ou globale, ils vont essayer de définir un seuil d'exemption en-dessous duquel il n'y aura plus de restrictions réglementaires.

Il faut donc bien voir que si l'on définit ainsi sur le plan international une limite d'exemption sans condition, cela veut dire que les produits très faiblement radioactifs en-dessous de ce seuil pourront librement circuler et franchir sans encombre les frontières.

En ce qui concerne l'espace communautaire, la Directive du 15 juillet 1980, dans son article 4, prévoit déjà que : "le régime de déclaration et d'autorisation préalable peut ne pas être appliqué aux activités faisant intervenir :

a) des substances radioactives lorsque les quantités concernées ne dépassent pas au total les valeurs figurant à l'annexe I (nucléides de très forte radiotoxicité  $5 \cdot 10^3$  Bq...)

b) des substances radioactives dont la concentration est inférieure à 100 Bq/g, cette limite étant portée à 500 Bq/g pour les substances radioactives naturelles solides..."

Ainsi, la Directive offre aux différents États la possibilité de se doter d'un système d'exemption pour des activités portant sur des substances radioactives dont l'activité totale ou la concentration sont inférieures à des valeurs limites.

Ce régime optionnel fait que quelques différences peuvent être enregistrées dans les différentes réglementations nationales :

- En Belgique, la réglementation est très différente de celles des autres états et certainement unique au monde.

En effet, il est interdit de rejeter dans l'environnement des déchets solides dont le niveau de radiation serait supérieur à la radioactivité naturelle. Cependant, apparemment, aucun texte ne définit ce qu'est la radioactivité naturelle.



- Au Danemark, les déchets solides ne sont pas considérés comme radioactifs en-dessous de 100 Bq/gramme
- En Allemagne, les seuils d'exemption varient en fonction des radioéléments de 370 Bq/gramme pour le tritium à 0,37 Bq/gramme pour le radium et l'américium.
- En Grèce, il est autorisé de mettre en décharge des produits dont l'activité est inférieure à 1000 Bq/gramme et donc l'activité totale ne dépasse pas 10000 Bq.
- En Irlande les déchets peuvent être évacués sans contrôle, si leur activité spécifique ne dépasse pas 100 Bq/gramme (500 Bq/g pour les substances naturelles).
- En Italie, il existe un système complexe de limites annuelles de rejet des substances liquides gazeuses, mais aussi solides dans l'environnement, l'activité spécifique des déchets solides ne devant pas dépasser de 0,37 Bq/gramme pour le premier groupe de radiotoxicité à 370 Bq/gramme pour le quatrième groupe des éléments les moins toxiques.
- Aux Pays-Bas, sont dispensées d'autorisation les substances dont l'activité est inférieure à 100 Bq/gramme (500 Bq/gramme)
- En Espagne, il n'existe pas de réglementation spécifique concernant les seuils d'exemption.
- Au Royaume-Uni le "Low specific activity exemption Order" prévoit que sont dispensés d'autorisation les rejets de déchets solides dont l'activité est inférieure à 0,4 Bq/gramme.

Comme on peut le constater, la presque totalité des pays ont adopté un seuil d'exemption qui se situe souvent, comme en France, à 100 Bq/gramme en activité spécifique.

Cependant les différences notables qui subsistent entre pays européens fait qu'il serait souhaitable de réfléchir rapidement et au moins avant la mise en place du Grand Marché Intérieur en 1993 à une stratégie communautaire.

Des experts consultés par la Commission des Communautés Européennes ont estimé que les problèmes que risqueraient de poser les transferts de déchets à très faible activité doivent être résolus par un acte législatif communautaire entraînant une harmonisation complète des règles nationales, c'est-à-dire l'instauration d'une norme communautaire contraignante pour tous,

qui ne pourrait être rendue ni plus ni moins sévère au niveau national.

Cependant, pour le moment, le projet provisoire de révision de la Directive du 15 juillet 1980 fixant les normes de base de la radioprotection ne prévoit de modifier le régime optionnel existant. Mais la discussion est loin d'être terminée en particulier pour l'article 4.

Ainsi récemment un groupe d'experts préparant un projet de révision des règles d'exemption pour les déchets radioactifs ne provenant pas du cycle du combustible ont estimé que la Commission devait entreprendre une action pour établir une règle commune sur ce problème. Ils ont d'ailleurs estimé que *"le seuil de 100 Bq/gramme déjà généralement admis était acceptable et même sur-préservateur pour la majorité des radionucléides utilisés dans la médecine, la recherche ou l'industrie"*.

Toutefois, le groupe des experts visés à l'article 31 du Traité EURATOM également consultés sur la révision de la Directive sur les normes de base, ont estimé que les valeurs prévues dans le projet pour permettre d'accorder des dérogations aux obligations de déclaration n'avaient qu'une valeur provisoire et ont conseillé à la Commission : *"de remplacer la subdivision actuelle en doses de radiotoxicité par une liste de niveaux de radioactivité (activité totale et activité volumique) par radionucléide"*.

Ces niveaux de radioactivité déterminés pour chaque radionucléide sur la base de scénario de risque possible et en choisissant dans tous les cas la valeur la plus contraignante, tiendront compte des nouvelles valeurs de dose, 10 microsievverts/an et 1 millisievert/an respectivement pour les membres du public et les travailleurs.

Cette nouvelle approche des seuils d'exemption serait, comme on peut le constater, extrêmement prudente. Pour beaucoup de radionucléides, la concentration limite admise serait en effet de 1 Bq/gramme !

Ce serait ainsi le cas pour l'uranium 238 naturel.

Il faut quand même rappeler que du granite ordinaire à 20 ppm d'uranium, que l'on trouve partout dans la nature, a une activité alpha de 2 Bq/gramme.

Il ne serait donc plus possible de ressortir, sans autorisation spéciale, les bordures de trottoir d'une voie interne d'une centrale nucléaire!

**Tout est radioactif !**

La croûte terrestre est radioactive puisqu'elle a une activité moyenne de 2 Bq/g. Serait-il donc raisonnable d'imposer des limites plus contraignantes que celles que la nature nous a fixé.

Ne serait-il pas paradoxal d'interdire toute sortie d'un site nucléaire d'un matériau naturel qui y serait rentré, dans la mesure où son activité moyenne dépasserait les seuils que nous nous serions fixés.

Le mieux est parfois l'ennemi du bien et il faudrait en ce domaine, comme dans bien d'autres "raison garder".

Comme l'ont admis pratiquement tous les pays, il est indispensable de prévoir dans la réglementation sur la radioprotection des seuils d'activité en-dessous desquels il serait illogique et inutilement coûteux d'exiger des formalités spéciales pour l'élimination des déchets.

Ces limites doivent être harmonisées entre les pays européens avant l'ouverture du Grand Marché Intérieur de 1993, faute de quoi, on risque d'assister à des transferts de déchets qui n'auront comme seule justification que ces seules différences de réglementation.

Le fait de constater ainsi que le problème des déchets très faiblement radioactifs doit être désormais traité au niveau communautaire si ce n'est international, ne doit pas empêcher de poursuivre la réflexion dans notre propre pays.

Rester passif en matière de radioprotection aurait comme conséquence principale de laisser les experts Européens fixer des normes sans que nous ne soyons réellement consultés.

Un sujet comme celui de seuils d'exemption qui a acquis une très grande charge émotionnelle ne peut être entièrement abandonné aux experts et à la technocratie européenne qui travaillent toujours avec la plus grande discrétion.

On doit absolument éviter de faire imposer des seuils d'exemption qui ne correspondraient pas à nos conceptions de la radioprotection et de la gestion des déchets.

Ce débat doit être ouvert et public, faute de quoi les mesures, même très prudentes, préconisées par la Commission des

Communautés et par les autorités nationales resteront, comme c'est le cas actuellement, mal comprises et toujours suspectes de laxisme.

**Il faut donc entamer le plus rapidement possible une réflexion sur la détermination des limites d'activité en dessous desquelles il n'y aurait plus à imposer une réglementation stricte.**

**Les seuils actuels sont trop élevés et surtout trop imprécis. Il faut les abaisser mais sans tomber dans les excès parfois envisagés.**

**Cette réflexion devrait être amorcée par la Conférence nationale sur la radioprotection que nous souhaitons voir réunir dans des délais aussi brefs que possible.**

**De cette conférence, publique et contradictoire, où seraient confrontées toutes les opinions, les pouvoirs publics pourraient dégager des arguments qui conforteraient leur position dans les discussions communautaires.**

**Votre Rapporteur, quant à lui, estime que des seuils de :**

**- 10 Bq/gramme pour l'activité bêta/gamma**

**- 2 Bq/gramme pour l'activité alpha complétés par des seuils de contamination surfacique pourraient constituer une base acceptable de discussion, des niveaux plus élevés pouvant, toutefois être retenus pour quelques éléments à très faible toxicité comme le tritium et des niveaux moins élevés pour les catégories de radionucléides les plus toxiques, la classification actuelle devant toutefois être révisée préalablement.**

**Votre Rapporteur formule cet avis en toute indépendance après avoir entendu près de 200 personnes en 18 mois et confronté tous les avis différents.**

**Il faut plus de clarté, une réglementation plus sévère, des normes plus contraignantes et un contrôle particulièrement strict mais il faut aussi se refuser à défendre les arguments irrationnels et parfois même l'obscurantisme.**

**E) Les producteurs de déchets doivent accepter pour leurs déchets "hors réglementation", de s'imposer un code de bonne conduite.**

L'existence d'un seuil en-dessous duquel les propriétaires de déchets sont dispensés de formalités de déclaration ou d'autorisation signifie-t-elle que l'on doit envoyer les déchets très faiblement radioactifs n'importe où ?

Dans les conditions actuelles et compte tenu de la pression des media et des associations de protection de l'environnement une telle affirmation raviverait immanquablement les polémiques et les tensions.

**Il vaut donc mieux partir de l'idée que chaque déchet provenant d'une installation ou d'un lieu susceptible de les avoir contaminé doit trouver une destination déterminée :**

- soit dans une INB pour les plus radiotoxiques (Centre de l'Aube de l'ANDRA...)
- soit dans des décharges spécialisées qui seraient créées par l'ANDRA pour recevoir les déchets situés en-dessous du seuil retenu pour l'envoi dans les INB
- soit dans un site spécialisé pour le stockage des substances radifères.

Tous les déchets qui se trouveraient en-dessous de la limite de déclaration et d'autorisation devraient eux aussi trouver une affectation déterminée et précise mais selon des modalités qui seraient cette fois laissées à la libre appréciation de leurs propriétaires.

Les producteurs de déchets très faiblement radioactifs sont en France très peu nombreux. Il serait donc possible de leur faire souscrire un "code de bonne conduite" par lequel ils s'engageraient, en contrepartie de l'absence de formalités obligatoires, à respecter un certain nombre de principes.

Ils définiraient eux-mêmes mais annonceraient publiquement les moyens qu'ils entendent utiliser pour assurer l'élimination de leurs déchets en-dessous du seuil :

- envoi dans une décharge d'ordures ménagères,
- envoi dans une décharge de classe I
- utilisation d'un incinérateur

- remblaiement de certains ouvrages...

Ils pourraient également s'engager à tenir un cahier interne à l'entreprise, où seraient portées les quantités de déchets, leur taux d'activité et les destinations qui leur ont été données.

Nous sommes peu habitués, en France, à ce genre d'accord qui permet à la fois de conserver une grande souplesse de gestion tout en limitant les possibilités de dérapage.

Si EDF ou le CEA prenaient l'engagement solennel de respecter un certain nombre de principes dans l'élimination de leurs déchets très faiblement radioactifs en s'interdisant eux-mêmes certaines pratiques, ils y gagneraient en crédibilité dans la population.

Contrairement à ce que certains tentent parfois de faire croire, ces grands organismes ne sont pas peuplés d'irresponsables prêts à faire n'importe quoi. Un engagement même librement consenti serait respecté, les syndicats seraient d'ailleurs les premiers à veiller au respect de la parole donnée.

La solution pourrait être la même pour le recyclage. Les propriétaires des déchets et les responsables des fonderies s'engageraient par avance à ne réutiliser les produits obtenus que pour la fabrication d'un certain nombre de produits déterminés : rails, palplanches...en créant en quelque sorte des circuits balisés qui tiendraient compte, au cas par cas, de la nature des déchets et de la destination des produits obtenus.

En proposant cette voie des codes de bonne conduite pour sortir des blocages actuels, votre Rapporteur a bien conscience qu'il va quelque peu à contre-courant des habitudes françaises où l'on souhaite tout réglementer dans le détail, quitte ensuite à ne pas se soucier du respect de la réglementation.

Il estime cependant qu'une démarche consistant à demander aux producteurs de déchets d'engager leur responsabilité et de dire, par avance avec précision et publiquement comment ils vont gérer ces déchets pour lesquels ils n'ont pas de formalité à accomplir, serait de nature à rétablir des relations plus confiantes avec la population.

Dans cet esprit, votre Rapporteur pense qu'un bilan des destinations et utilisations des déchets très faiblement radioactifs devrait être réalisé dans 10 ans, pour permettre au législateur d'évaluer les risques de dissémination de la radioactivité dans

**l'hypothèse de réutilisation des gravats de démantèlement ou des ferrailles des centrales.**

**L'exemple de la Convention librement passée en 1989 entre les Industries françaises des aérosols et le Ministère de l'Environnement montre bien qu'il est désormais possible d'obtenir, grâce à des engagements volontaires des industriels, des progrès importants dans la protection de l'environnement et de la santé humaine.**

**La plupart des industriels ont bien compris qu'ils avaient tout intérêt à réformer d'eux-mêmes, certaines pratiques qui nuisent à leur image de marque sans attendre une législation contraignante et souvent trop tâtilonne.**

## **CHAPITRE II - LA GESTION DES DÉCHETS TRÈS FAIBLEMENT RADIOACTIFS DOIT ÊTRE SOCIALEMENT ACCEPTABLE**

La population d'un pays a le droit d'être pleinement informée de tous les problèmes de sûreté que soulève l'ensemble des opérations qui mettent en jeu l'utilisation de la radioactivité.

Malheureusement encore trop souvent, la culture du secret entoure tout ce qui touche à l'atome et les personnes interrogées, vivant au voisinage des décharges susceptibles de contenir des déchets radioactifs, pensent qu'on leur a caché la vérité. La plupart du temps, quand des notions de radioprotection sont portées à la connaissance du public, c'est en situation d'urgence ou en raison du développement d'une controverse.

Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que les connaissances de nos concitoyens restent, dans ce domaine, extrêmement limitées.

Or, un des problèmes essentiels à l'heure actuelle et en particulier depuis Tchernobyl est celui de l'acceptabilité par le grand public de la continuation des programmes nucléaires.

En France, alors que la construction des centrales s'est déroulée pratiquement sans opposition, le problème du stockage des déchets radioactifs semble marquer un tournant dans l'attitude d'une partie des Français face au nucléaire.

Confrontées à des informations contradictoires, parfois trop rassurantes, parfois trop alarmistes, les populations concernées par les déchets radioactifs même quand ils n'ont qu'une très faible activité, sont décontenancées et risquent par voie de conséquence de se réfugier dans une opposition systématique.

Les élus, intermédiaires entre la population et les autorités responsables, sont dans une position particulièrement difficile. Guère mieux informés que leurs mandants, ils ont en plus à faire face aux interrogations de la population et de la presse.

Tant et si bien qu'on ne peut plus aujourd'hui créer ou simplement maintenir en activité une installation d'élimination de déchets sans prendre le risque de rentrer dans des controverses sans fin avec la population, les élus, les associations de défense de l'environnement et la presse.

La gestion des déchets radioactifs et la radioprotection ne sont pas des sujets simples mais il convient cependant, si on veut restaurer la possibilité d'un dialogue constructif, de clarifier la



situation et de donner à l'ensemble de la population des garanties sur le sérieux du contrôle et une information crédible.

### **1°) Comment restaurer la confiance de la population ?**

Les rayonnements ionisants peuvent présenter des risques pour la santé. Chercher à les minimiser ou à les comparer avec d'autres sources de risques plus familières est une méthode utilisée depuis des années et qui a largement fait la preuve de son inutilité.

Le problème du risque radioactif est perçu par la grande majorité de nos concitoyens comme spécifique, il convient donc de le traiter comme tel et de cesser de leur rabâcher que d'autres activités humaines sont beaucoup plus dangereuses.

Les spécialistes de la communication avec le public de l'AEN en conviennent désormais : *"En ce qui concerne l'énergie nucléaire, beaucoup d'entre nous ont une attitude très fermement ancrée. Il y a donc un danger que des comparaisons visant à situer la perception par le public du risque nucléaire par rapport à celle d'autres risques soient interprétées comme peu fiables, voire même délibérément trompeuses, par certains groupes. Cela aura pour effet de saper davantage encore la crédibilité des autorités en question aux yeux de ces groupes".\**

Dans ces conditions la seule attitude positive est donc de dire, oui certains déchets radioactifs peuvent présenter des risques pour la santé humaine, donc nous allons donner des garanties sérieuses sur la classification en fonction du risque de ces déchets et sur leurs gestion.

#### **A) Il faut un opérateur responsable et clairement identifiable.**

A partir du moment où la population considère que les déchets radioactifs constituent une catégorie spécifique de déchets, ceux-ci doivent être traités à part par des spécialistes qui disposent et des compétences professionnelles et des installations adéquates.

Comme cela a été dit à plusieurs reprises au cours de ce rapport, la loi a confié à l'ANDRA la gestion à long terme des déchets radioactifs sans faire de distinction entre les différents niveaux

\*Faire comprendre les concepts de radioprotection au public. Compte-rendu d'une réunion de travail de l'AEN

d'activité. La loi doit donc être respectée et l'ANDRA doit rapidement devenir le seul opérateur autorisé à collecter, à gérer et à stocker à long terme les déchets radioactifs y compris les déchets miniers.

Il faut donc rechercher, dès maintenant, selon quelles modalités sera assuré le transfert entre les propriétaires actuels des déchets et l'ANDRA. Il faut être conscient que des problèmes pratiques non négligeables vont se poser, à commencer par celui du financement des activités de l'ANDRA.

L'ANDRA est désormais appelée à durer des siècles, certains producteurs de déchets surtout dans les plus petits, n'auront certainement pas une existence aussi longue.

Faut-il dans ces conditions créer un fonds de stockage des déchets qui assurerait en quelque sorte le préfinancement des opérations de stockage ?

Cette solution adoptée dans quelques pays (Etats-Unis, Suède...) ne rencontre pas, comme on pouvait s'y attendre, l'assentiment des grands producteurs.

Il faut reconnaître, en observant les exemples étrangers, que les sommes collectées sont considérables et que les fonds disposent rapidement de masse de capitaux qu'il faut gérer et placer de façon utile mais prudente. Deux systèmes sont donc possibles. Soit le financement par répartition, l'organisme gestionnaire reçoit chaque année les redevances de ceux qui lui ont confié des déchets. Ces derniers n'ont pas à faire l'avance de la totalité du coût de l'opération mais le gestionnaire est toujours menacé de voir disparaître certains de ces clients.

Soit le préfinancement par la constitution d'un fonds qui assure à long terme une certaine sécurité mais qui oblige alors les producteurs à remettre à un organisme extérieur les provisions qu'ils constituent d'ores et déjà mais qui restent dans le circuit financier interne des sociétés.

L'idée d'un fonds obligatoire et généralisé n'est peut-être pas transposable en France où les opérateurs sont peu nombreux et sous le contrôle de l'Etat.

Toutefois il devrait y avoir obligatoirement constitution, au bénéfice de l'ANDRA, d'une provision destinée à financer le coût futur du stockage des déchets en cas de cessation d'une activité ou de privatisation d'un organisme public.

Depuis quelques mois, et il faut bien le reconnaître grâce à l'impulsion donnée par l'Office et par le Parlement tout entier, l'ANDRA est en train d'acquérir une véritable personnalité.

Cette évolution doit se poursuivre et d'ici peu toute personne qui aura soit un problème soit même une simple interrogation à propos d'un stockage de déchets radioactifs devra pouvoir s'adresser aux responsables de l'ANDRA et à eux seuls.

Votre Rapporteur est bien conscient que c'est une lourde charge qui serait ainsi confiée à l'ANDRA mais il a confiance dans ses responsables pour faire face aux problèmes que posera l'élargissement des missions de ce nouvel organisme.

**B) Le contrôle des dépôts de déchets radioactifs doit être crédible et indépendant.**

Il faut, là aussi, ne pas se contenter de la lettre des textes réglementaires mais tenir compte de la façon dont le contrôle est effectivement perçu par la population.

Votre Rapporteur est persuadé, et il a pu le constater à de multiples reprises, que le contrôle des dépôts de déchets radioactifs de faible activité est bien assuré en France. Même si cela doit lui valoir des critiques et des attaques il tient à réaffirmer que le SCPRI, l'IPSN et les DRIRE font bien leur travail et appliquent correctement la législation en vigueur.

Que cette réglementation ne soit pas adoptée et qu'il faille d'urgence la réformer est un fait mais il ne faut pas reprocher aux services chargés du contrôle de ne pas appliquer des dispositions qui ne sont pas encore prises.

Malheureusement, comme l'a déjà à plusieurs reprises signalé l'Office, il y a une crise de confiance entre la population et les autorités chargées de la radioprotection : or, *"l'autorité chargée du contrôle de la radioprotection doit être incontestée et les mesures qu'elle publie incontestables"*\*

Ce constat n'altère en rien l'estime qu'on doit avoir envers des hommes qui ont consacré leur vie avec honnêteté et compétence à

\*Rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques sur le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires

1990 MM. Claude Birraux et Franck Sérusclat  
AN N° 1843 Sénat N° 183  
1991 M. Claude Birraux AN N° 2417 Sénat N° 155

la radioprotection. Ils sont victimes des circonstances défavorables mais aussi de campagnes délibérées de dénigrement certainement très difficiles à supporter.

Mais le fait est là, il faut redonner au contrôle de la radioprotection la crédibilité qu'il aurait toujours dû avoir et refaire des organismes qui en sont chargés des arbitres incontestés et incontestables.

Pour cela, il conviendrait d'adopter au plus vite les propositions de réformes présentées par votre Rapporteur et M. Claude BIRRAUX:

- créer une Direction de la Protection contre les rayonnements ionisants directement et uniquement rattachée au Ministre de la Santé,
- faire du SCPRI, dont les moyens humains et budgétaires seraient renforcés, l'appui technique de cette nouvelle direction,
- installer des groupes permanents d'experts chargés de conseiller le Ministre, sur l'épidémiologie liée aux effets des rayonnements, sur la santé et la sécurité des travailleurs, et sur les effets des rejets de radioéléments dans l'environnement,
- développer le pluralisme et la diversité des mesures de radioactivité sur des bases claires et bien définies.

**C) La révision de la réglementation doit se faire de façon démocratique et claire.**

Tout le monde est d'accord pour estimer que la réglementation actuelle est ambiguë et mal adaptée et qu'il faut impérativement la réviser.

Encore faudrait-il que les modalités de cette révision ne soient pas d'emblée suspectées par tous ceux qui considèrent que le "lobby" nucléaire est assez influent pour faire adopter les règles qui lui conviennent.

L'opinion exprimée récemment par un médecin membre de la CRII-Rad est à cet égard tout à fait significative : "*Les groupes de pression nucléaires, privés et publics continuent d'agir en secret ou d'influencer les opinions et les législateurs au moyen d'arguments techniques d'apparence scientifique. Ainsi en va-t-il des tentatives*

*d'imposer de nouvelles normes "acceptables" de radioactivité, alors que la fermeture et le démantèlement de vieux réacteurs, civils et militaires, posent avec une acuité nouvelle le délicat problème des stockages de déchets nucléaires".\**

Une campagne de presse savamment orchestrée a d'ailleurs tenté d'alerter la population sur un prétendu projet de loi que l'Office préparerait en secret en donnant d'ailleurs des détails sur les conclusions d'un rapport qui n'était pas encore écrit !

L'écueil principal auquel va se heurter toute tentative de révision de la réglementation c'est donc d'être suspectée a priori d'avoir été inspirée, en secret, par les "nucléocrates".

Il faut donc impérativement prévoir des conditions de publicité toutes particulières pour les travaux préparatoires à la modification des textes réglementaires français mais également communautaires.

Il ne faut pas se faire d'illusion, une totale transparence des débats ne désarmera pas l'hostilité des groupes anti-nucléaires. Du moins n'auront-ils plus la possibilité de prétendre que les mesures sont prises dans le secret et sans concertation préalable.

Aux Etats-Unis, la Nuclear regulatory Commission avait entouré la présentation de son projet de "Below Regulatory Concern" d'un maximum d'explications et de publicité. Cela n'a pas empêché certains groupes de pression de bloquer avec succès jusqu'ici, le texte devant le Congrès. Du moins ce débat se déroule-t-il en pleine clarté avec des arguments qui sont d'un côté comme de l'autre portés publiquement à la connaissance de tous les citoyens américains que cette question intéresse.

**Il serait donc opportun de réunir, préalablement à toute tentative de révision de la réglementation, une Conférence nationale sur la radioprotection chargée de débattre publiquement du problème des effets des faibles doses de radioactivité et des conséquences éventuelles sur la santé humaine des déchets très faiblement radioactifs.**

Il existe de nombreuses journées d'études et de nombreux congrès sur ces sujets organisés par des instances particulièrement compétentes (AEN, Société française de radioprotection...) Mais en général, ces manifestations ne sont fréquentées que par des spécialistes et n'ont que peu d'échos dans la presse non spécialisée et par voie de conséquence dans le grand public.

\*.Martine Deguillaume. Le Monde Diplomatique 14 mars 92 Op. déjà cité

Une grande conférence sur la radioprotection devrait réunir non seulement ces spécialistes mais aussi tous ceux qui contestent la gestion des déchets radioactifs et du nucléaire en général.

Il ne s'agirait pas dans cette instance de prendre des décisions, mais simplement de porter sur la place publique un débat que la trop grande spécialisation des participants éloigne beaucoup trop des préoccupations réelles des français.

Etant donné l'extrême complexité de certaines questions les travaux de cette conférence ne seraient certainement pas facile à conduire, mais cela permettrait au moins de montrer à tous les citoyens qu'ils doivent se méfier des simplifications abusives qu'on leur assenne un peu trop souvent d'un côté comme de l'autre.

Ces débats devraient également mettre publiquement, en évidence les lacunes énormes qui subsistent dans nos connaissances et la nécessité qu'il y a de réactiver ou de renforcer les études en particulier pour tout ce qui concerne l'épidémiologie.

## **2°) Comment assurer la mise en place d'un processus démocratique d'information et de contrôle ?**

Donner des garanties aux citoyens est nécessaire mais ce n'est pas suffisant. Il faut également prévoir les mécanismes leur permettant de ne plus demeurer passifs devant des phénomènes dans lesquels ils sont de plus en plus étroitement impliqués et sur lesquels ils doivent avoir, eux aussi, leur "mot à dire".

### **A) Le contrôle des contrôleurs**

La mesure de la radioactivité demande des moyens techniques et des connaissances telles que le contrôle sur le terrain ne peut être le fait que de quelques spécialistes disposant d'équipements spécialisés.

Mais le simple citoyen peut et a même le devoir de se renseigner sur les conditions dans lesquelles ces contrôles sont effectués et de savoir si les contrôleurs font correctement le travail qui leur a été confié.

#### **a) Les commissions locales d'information.**

Comme l'a également préconisé à plusieurs reprises M. Claude BIRRAUX dans son rapport sur le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires, **il faut donner un statut législatif aux Commissions locales d'information, préciser leurs missions, renforcer les moyens dont elles disposent et les transformer en commissions d'information et de surveillance.**

Ces commissions doivent être implantées obligatoirement dans toutes les régions où il existe des installations nucléaires de base mais aussi dès qu'un site recèle des substances radioactives susceptibles d'avoir un effet sur la santé humaine même si ceci est tout à fait éventuel et improbable.

La loi du 30 décembre 1991 a d'ailleurs prévu, à la demande expresse de l'Office, que les laboratoires souterrains qui ne contiendront pourtant aucune substance radioactive, seront dotés d'un Comité local d'information et de suivi permettant aux populations avoisinantes d'être informées et de pouvoir influencer sur l'orientation du projet.

Une proposition de loi précisant ces différents points sera, très bientôt, déposée sur le bureau de l'Assemblée nationale et sur le Bureau du Sénat au nom de l'Office.

#### **b) Le recours aux laboratoires indépendants**

A partir du moment où on admet que les citoyens, même regroupés, ne peuvent pas disposer de moyens techniques de mesure et de contrôle, il faut prévoir et organiser la possibilité du recours à des laboratoires autres que ceux qui dépendent de l'Etat.

L'appel à des contre-experts doit être un droit reconnu ; dans un domaine aussi controversé, il ne doit pas y avoir de vérité officielle mais au contraire confrontation des méthodes d'investigation et des résultats. Encore faut-il qu'il y ait un minimum d'accord sur la méthodologie employée par les laboratoires officiels et indépendants. Les "affaires" récentes ont montré que les divergences apparentes résultaient le plus souvent de différences dans les méthodes de mesure.

L'existence de laboratoires indépendants doit être encouragée à condition qu'ils acceptent, eux aussi, de se soumettre à un certain nombre de principes de fonctionnement.

La Direction de la protection contre les rayonnements ionisants que nous proposons de créer aurait comme tâche prioritaire de fixer les conditions et les règles d'accréditation des laboratoires indépendants de mesure de la radioactivité.

Il reste une question délicate mais sur laquelle on ne peut pas faire l'impasse, c'est celle des moyens financiers nécessaires au fonctionnement des laboratoires indépendants.

Le contrôle de la radioactivité coûte cher en hommes et en instruments. Il faut donc que ces laboratoires puissent disposer de sources de financement qui ne risquent pas de mettre leur indépendance en danger.

Dépendre pour fonctionner d'une clientèle privée peut être tout aussi aliénant à terme que de dépendre de fonds publics. Les laboratoires indépendants s'ils veulent être crédibles ne doivent pas avoir à rechercher une clientèle et parfois à la susciter.

Il conviendrait donc d'étudier rapidement les conditions dans lesquelles les collectivités locales, les Commissions locales d'information et de surveillance et même dans certains cas de simples groupes de citoyens pourraient disposer des ressources nécessaires pour financer les experts de leur choix.

Comparé aux sommes qui sont mises en jeu dans l'industrie nucléaire, le financement de la pluralité des expertises représenterait des sommes modestes mais permettrait, surtout en cas d'incident, d'avoir un débat sérieux et d'éviter les polémiques du genre de celles qui ont éclaté à la suite de l'accident de Tchernobyl.

## **B) L'amélioration de la formation et de l'information sur la radioactivité**

Quitte à répéter un lieu-commun il faut une fois de plus réaffirmer qu'un pays aussi "nucléarisé" que la France ne peut plus se contenter d'une formation scolaire et universitaire sur la radioactivité aussi indigente.

Pour la préparation de ce document, votre Rapporteur a pu constater combien il était difficile de disposer d'ouvrages qui traitent les questions de radioprotection d'une façon claire et directe sans trop sacrifier à la rigueur scientifique.



Come le notait très judicieusement l'AEN : *"En raison de leurs compétences, les spécialistes de la radioprotection sont peut-être mauvais juges de l'aptitude des profanes à saisir conceptuellement les problèmes"*.\*

Pour pouvoir communiquer, il faut que les deux parties disposent en commun d'un certain nombre de concepts de base.

Or, actuellement, ces données élémentaires ne sont pas connues même parfois par les membres de professions qui sont pourtant directement en contact avec les problèmes posés par la radioactivité.

Prioritairement, un effort de formation initiale et si possible de formation permanente devrait être entrepris, comme le demande l'AEN depuis des années, en direction des personnes professionnellement impliquées qui possèdent déjà certaines connaissances scientifiques.

Il s'agit par exemple des médecins, des infirmiers, des pharmaciens, de professeurs de sciences et des journalistes scientifiques, personnes qui jouent toutes un rôle précieux dans la transmission des informations au grand public.

Dans un deuxième temps, il serait opportun de réfléchir à l'amélioration de l'enseignement des phénomènes liés aux rayonnements ionisants dans l'enseignement secondaire et supérieur.

\*. Faire comprendre les concepts de radioprotection au public AEN Op. déjà cité

## **TROISIEME PARTIE :**

# **UN DANGER NOUVEAU : LA DISSÉMINATION DES SOURCES DE RAYONNEMENTS IONISANTS**

Chargé initialement d'une étude sur les dépôts radioactifs du CEA, j'ai été conduit à m'intéresser à ce que l'on appelle communément les "petits producteurs" de déchets radioactifs : hôpitaux, centres de recherche, irradiateurs, fabricants de paratonnerres et de détecteurs d'incendies pour essayer de savoir ce que devenaient, en fin de cycles, les matières radioactives utilisées.

Après plusieurs mois d'auditions et de missions sur le terrain, votre Rapporteur doit avouer qu'il ressent une certaine inquiétude devant la dispersion accélérée sur l'ensemble de notre territoire de sources radioactives parfois très puissantes.

Si l'énergie nucléaire tient, surtout en France, une place toute particulière, il ne faut pas oublier qu'il existe également quantité d'autres utilisateurs de rayonnements ionisants.

La dissémination des sources radioactives, pose des problèmes qui sont en réalité beaucoup plus préoccupants pour la santé humaine que ceux qui pourraient résulter du stockage des déchets très faiblement radioactifs.

L'accident qui vient d'avoir lieu dans une usine de Forbach montre qu'il ne s'agit malheureusement pas d'une hypothèse d'école.

Comme ces utilisations des rayonnements ionisants ne posent pas dans la majorité des cas à proprement parler, de problèmes de déchets, la Commission de la Production et des Echanges a accepté de demander aux auteurs de la saisine initiale d'étendre le champ de l'enquête initiale de l'Office parlementaire aux utilisations de sources scellées, aux irradiateurs ainsi qu'aux accélérateurs d'électrons.

Ce sentiment "de banalisation nucléaire" est d'ailleurs partagé par de nombreux autres centres observateurs de cette évolution.

Ainsi M. Raymond Sené, Vice-Président du Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire déclarait récemment.

*"On assiste à une prolifération inquiétante de sources radioactives de petite taille, donc classées ICPE, parfois en plein coeur des villes. C'est le cas pour le traitement du bois ou dans le secteur des travaux publics pour sonder le sous-sol par gammagraphie. Les grandes surfaces font également pression pour être autorisées à irradier leurs légumes dans leurs magasins afin de les conserver quelques jours de plus. Or, un vendeur ou un terrassier ne sont pas toujours formés ni suffisamment protégés pour travailler en présence d'une source de rayonnement. Il faudrait que les services administratifs prennent conscience qu'il y a un réel problème et n'attendent pas que d'autres Forbach se produisent pour mettre de l'ordre dans tout ça".\**

Alors que l'utilisation des sources radioactives s'est banalisée on a l'impression que tous les efforts se sont concentrés sur le contrôle des installations nucléaires de base parfois même jusqu'à la démesure. Ce que tout le secteur du petit nucléaire (dans les hôpitaux, dans les instituts de recherche, dans le secteur privé) échappe dans les faits aux mêmes règles de sûreté.

Ni la réglementation, ni les modalités de la surveillance administrative ne sont aujourd'hui adaptées aux dangers que peuvent présenter certaines utilisations des sources radioactives par ce que l'on appelle communément "le petit nucléaire".

Il conviendrait au plus tôt de réformer la réglementation et d'imposer à tous ceux qui utilisent la radioactivité des règles de sécurité adaptées aux dangers que leurs installations peuvent faire courir aux travailleurs et à l'ensemble de la population.

\*.Raymond Sené La Croix 10 Septembre 1991.

## CHAPITRE I - LES SOURCES SCELLÉES.

Dès 1950, le législateur a estimé indispensable, dans l'intérêt de la santé publique, de soumettre à un contrôle strict la circulation et l'emploi de radioéléments artificiels.

Actuellement, en médecine, en recherche et dans l'industrie, 5000 utilisateurs disposent chaque année de plus de 300.000 sources.

Les radioéléments artificiels ainsi utilisés se présentent soit en sources non scellées soit en sources scellées.

Les sources non scellées servent principalement à des applications médicales, elles peuvent bien entendu en fin d'utilisation constituer des déchets qui doivent être récupérés et stockés par l'ANDRA.

Comme on l'a vu dans la première partie de ce rapport, il n'existe pas de certitude absolue que certains de ces radioéléments, heureusement la plupart du temps à vie très courte, ne se retrouvent pas dans les poubelles ordinaires ou dans les égouts.

En ce qui concerne les sources scellées dont certaines peuvent avoir une très forte activité, le contrôle paraît beaucoup mieux organisé, même si quelques lacunes subsistent toujours.

Tout le dispositif de contrôle a été confié à la Commission Interministérielle des Radioéléments Artificiels (CIREA) depuis le décret du 3 mai 1954, puis en application de la loi du 19 juillet 1952.

La CIREA est donc compétente pour tout ce qui concerne l'utilisation des radioéléments artificiels. Toutefois, les radioéléments naturels ne rentrent pas dans le champ de sa compétence, ce qui constitue une lacune regrettable, surtout pour le radium, à laquelle il conviendrait de remédier le plus tôt possible.

La CIREA a deux missions essentielles :

- Formuler des avis ou des propositions pour toute la réglementation relative aux radioéléments artificiels
- Assurer l'instruction aux plans technique et réglementaire des dossiers de demandes d'autorisation présentés, soit par les fournisseurs, soit par les utilisateurs de radioéléments artificiels.

La Commission est constituée, sous la présidence d'un conseiller d'Etat de représentants des Ministères (Agriculture,

Défense, Education nationale, Environnement, Industrie, Intérieur, Santé, Travail) et des grands organismes techniques concernés : (C.E.A., C.N.R.S., I.N.S.E.R.M., S.C.P.R.I.).

Assez curieusement, la CIREA n'a pas de personnel qui lui soit propre. Son secrétariat, une vingtaine de personnes, est assuré par le CEA.

Elle n'a pas non plus de budget, les crédits nécessaires à son fonctionnement sont pris sur ceux de l'IPSN.

Cela explique peut-être que le CEA, pour ses propres utilisations de radioéléments, n'ait pas à demander d'autorisation à la CIREA.

La commission interministérielle, en séance plénière, formule des avis ou des propositions sur toutes les questions d'ordre général que soulèvent l'élaboration et l'application de la réglementation relative aux radioéléments artificiels.

L'examen des demandes particulières relève des deux sections de la Commission : la première section examine les utilisations touchant à la médecine et à la biologie médicale, la seconde toutes les autres utilisations.

Les demandes d'autorisation peuvent concerner la préparation, l'importation ou l'exportation, la détention, la cession ou la commercialisation, l'utilisation des radioéléments artificiels.

L'instruction des dossiers de demandes comporte l'analyse des risques liés aux opérations envisagées par l'examen détaillé de ces opérations, de la compétence du demandeur et de l'équipe dont il est responsable, des moyens matériels dont il dispose : elle met ces risques au regard des avantages techniques et économiques de l'utilisation proposée.

Cette instruction permet de fixer les conditions auxquelles l'exercice de ces opérations sera subordonné, en fonction de la radiotoxicité des radioéléments en cause, et de l'activité et du type de sources mises en oeuvre.

Un point très important doit être signalé : les autorisations sont personnelles. Elles sont domiciliées, ne permettent l'utilisation des radioéléments que dans les installations décrites et suivant les conditions précisées. Elles indiquent les activités dont la détention et la mise en oeuvre sont autorisées, la nature des opérations permises et la durée de l'autorisation.

Les autorisations n'interfèrent pas avec l'application des réglementations sur le transport des matières dangereuses et sur les

installations classées pour la protection de l'environnement. Selon le type de source utilisé : "non scellée" (aisément dispersable), "scellée" (conditionnée de telle sorte que leur intégrité résiste à une série d'épreuves), ou "agrée" (comme "matière sous forme spéciale"), et selon la catégorie de radiotoxicité des radioéléments utilisés, se déterminent les seuils de radioactivité au-dessus desquels les installations qui abritent les sources font réglementairement l'objet, soit d'une simple déclaration, soit d'une demande d'autorisation préfectorale, soit de la procédure réservée aux installations nucléaires de base

En 1989, les utilisations des sources scellées autorisées par la CIREA se répartissaient ainsi :

Utilisateurs

**1ère Section (médicale et recherche)**

Télégammathérapie	199
Curiethérapie	132
Ostéodensimétrie	48
Irradiation de poches de sang	27
Marquage anatomique	88

**2ème section (industrielle)**

Gammagraphie	323
Irradiateurs	75
Mesure de densité et pesage	622
Mesure d'épaisseur	894
Mesure de niveau	705
Mesure d'humidité	208
Mesure d'humidité + densité	299
Élimination d'électricité statique	102
Chromatographie en phase gazeuse	625
Analyses diverses	374

*NB : Une autorisation peut couvrir plusieurs domaines d'utilisation*

Si en théorie, l'utilisation des sources scellées est parfaitement bien organisée et contrôlée, il faut bien reconnaître qu'en pratique, il reste un certain nombre de problèmes à résoudre.

Il ne faut jamais oublier comme le rappelait le Professeur JAMMET au cours des auditions de l'Office, que jusqu'ici dans le monde : "Les sources de gammagraphie ont causé plus de morts que Tchernobyl!"

Car même si le nombre de décès dûs à des accidents d'irradiations répertoriés apparaît faible (environ un par an en moyenne), il n'est pas certain que comme pour Tchernobyl les chiffres officiels représentent effectivement la réalité. L'actualité vient de nous le rappeler puisqu'un décès supplémentaire vient alourdir la liste des irradiés en Biélorussie. Un ouvrier avait réussi à pénétrer dans la casemate d'irradiation d'une source à cobalt 60, alors que celle-ci n'était pas redescendue dans la piscine.

Deux accidents spectaculaires illustrent ce danger. A Goiôra (Brésil) en 1987, un ferrailleur avait découpé une source de radiothérapie (césium 137) dans une clinique désaffectée. Le bilan avait été de quatre morts.

L'accident de Casablanca (1984) avait fait 8 morts dans la même famille. Un ouvrier avait ramassé une source de 500 milliards de becquerels d'iridium 192 (de la dimension d'un stylo bille, tombée d'un appareil de gammagraphie. Il avait tout simplement déposé cet objet insolite sur la table de nuit de la chambre à coucher de la famille.

Les médecins s'orientaient vers des décès par empoisonnement par pesticide et c'est grâce à la perspicacité d'un officier marocain de gendarmerie que le SCPRI français a pu être averti et intervenir.

Il apparaît important que les appareils de gammagraphie employés dans les chantiers, soient utilisés par des personnes compétentes, soumises en permanence à des contrôles rigoureux, et équipés de dispositifs de sûreté. Il est important à travers cet exemple de comprendre les échelles de grandeur de radioactivité quand on parle d'exemption et de dispense de demande d'autorisation pour rejeter en décharge des déchets dont le rayonnement est inférieur à 10 Bq/g.

Le rapport entre cette valeur et la source d'iridium de Casablanca est de 50.000.000.000.Bq

Ces sources sont des éléments qui peuvent devenir particulièrement dangereux, leur utilisation devrait donc être sévèrement contrôlée. Les procédures d'autorisation sont certes

importantes mais elles ne suffisent pas si en cours et à la fin de l'utilisation, le contrôle se révèle dans les faits assez imparfaits.

### **1°) Les incidents en cours d'utilisation**

A l'heure actuelle, la CIREA n'a pas de moyens propres pour contrôler si l'utilisation des sources scellées pour lesquelles elle a donné une autorisation est bien conforme aux conditions qui avaient été imposées à l'utilisateur.

La CIREA fait appel pour cela depuis un décret de 1986, à des inspecteurs du travail ou à des agents de la protection civile en poste dans les départements.

Selon les responsables de la CIREA, cela peut représenter un handicap car les possibilités d'inspections inopinées sont très limitées.

Toujours selon les responsables de la CIREA, lors des auditions de l'Office : "Il faut vraiment qu'il y ait une présomption de délit ou d'infraction pour qu'on puisse faire agir des inspecteurs parce que se lancer dans une telle inspection est une procédure lourde."

Confiées à des personnes qui n'ont dans le domaine de la radioprotection qu'une expérience limitée, les sources scellées de radioactivité sont à l'origine de nombreux incidents dont certains pourraient avoir des conséquences lourdes :

- utilisation de la gammagraphie dans une rue sans arrêter la circulation,
- pertes de sources pendant le transport,
- détention illégale d'une source après le départ du praticien seul détenteur de l'autorisation,
- utilisation par des industriels de sources pour lesquelles ils n'ont pas d'autorisation ou pour lesquelles l'autorisation est périmée,
- chute de la source hors de son conteneur,
- incendies...

Dans le but d'assurer un suivi de l'utilisation des sources scellées qu'elle a autorisé, la CIREA a mis en place une procédure de vérification annuelle.



Des cartes réponse sont ainsi envoyées au détenteur de radioéléments avec lesquels la CIREA n'a pas eu de contact depuis au moins un an.

Il s'agit donc d'une procédure de contrôle que l'on peut qualifier de particulièrement "légère".

Lors de la première enquête en 1989, la CIREA a dû demander aux Préfectures d'effectuer des enquêtes sur place pour les 22 utilisateurs qui n'avaient pas répondu :

- dans 8 cas, cette initiative a provoqué l'annulation d'une autorisation dont l'entreprise concernée n'avait plus besoin, avec reprise des sources scellées.
- dans 8 cas, le secrétariat permanent a pu procéder à la régularisation de l'autorisation.
- 6 autorisations sont dans une situation bloquée, par faute des titulaires qui n'ont pas donné suite aux demandes du secrétariat permanent, après que l'intervention préfectorale ait permis de reprendre le contact avec eux.

Il est particulièrement regrettable de constater que certaines préfectures ne se rendent pas compte de l'importance du contrôle qui leur est demandé et qu'elles répondent parfois avec un retard tout à fait inadmissible, jusqu'à 12 mois, et que certaines s'abstiennent même de toute démarche.

Malgré quelques procès qui ont été intentés, force est de constater que dans les conditions actuelles, la CIREA ne dispose pas de moyens coercitifs suffisants pour faire respecter les conditions d'utilisation des sources scellées, qu'elle a elle-même imposé en accordant les autorisations.

Votre Rapporteur souhaite donc que la réglementation soit renforcée pour que les autorités puissent enfin disposer des moyens plus forts pour faire respecter les conditions d'utilisation des sources scellées.

## **2°) Les problèmes par la récupération des sources en fin d'utilisation**

Les sources scellées doivent être soit récupérées par le fournisseur en fin d'utilisation ou au plus tard au bout de 10 ans et cela "sans conditions". Ceci implique donc que le fournisseur reprenne

la source, à la demande de l'utilisateur, sans pouvoir opposer le non-paiement des frais correspondant à cette prestation.

Encore faut-il que l'on retrouve la source et le fournisseur !

Votre Rapporteur a pu vérifier que le bilan des entrées et des sorties est loin d'être équilibré et que chaque année, des sources radioactives, notamment des détecteurs d'incendies autorisés par la CIREA disparaissent sans laisser de trace.

De 1980 à 1989 la CIREA a pu constater :

- 6 disparitions inexplicables (dont une porte sur 174 détecteurs comportant des sources d'américium 241),
- 10 vols de sources scellées,
- 2 colis retrouvés vides à l'arrivée ou perdus,
- 9 sources retrouvées dans des décharges,
- 2 sources retrouvées chez des ferrailleurs
- 5 stimulateurs cardiaques équipés de pile au plutonium enterrés avec les malades qui les portaient...

Il faut également indiquer que le principe du retour obligatoire au bout de 10 ans comporte des exceptions notamment pour les détecteurs d'incendie.

Une autorisation générale est donnée au départ à un vendeur mais il n'y a pas d'autorisation à demander par l'utilisateur qui doit en théorie le rendre, en fin de circuit à son fournisseur.

Comme cela a déjà été proposé dans le présent rapport, il conviendrait donc de subordonner la délivrance des permis de démolition, à la vérification qu'il n'y a pas de matières radioactives dans l'immeuble concerné.

Dans les conditions actuelles et étant donné la légèreté des peines prévues il est à peu près certain que de nombreuses sources, et en particulier des détecteurs de fumée et des anciens paratonnerres, finissent comme déchets dans des décharges ordinaires.

Pour se prémunir contre les défaillances toujours possibles des fournisseurs, la CIREA a obtenu qu'ils soient obligés de souscrire une caution bancaire au profit de l'ANDRA couvrant les frais qui seraient, en cas de défaillance, engagés pour récupérer et stocker les sources radioactives.

Cette caution n'est restituée qu'après justification de la récupération de la source par le fournisseur et son renvoi au fabricant d'origine.

Ce système permet désormais à l'ANDRA de corrélérer les autorisations délivrées par le CEA et les récupérations effectuées par les fournisseurs et les fabricants.

Les contacts établis avec les fournisseurs à cette occasion ont d'ailleurs permis à l'ANDRA de disposer d'informations complètes sur la circulation des sources scellées.

Faut-il aller plus loin et accroître les pouvoirs de l'ANDRA qui, en fin de compte, finit toujours par intervenir pour assurer le stockage définitif des substances radioactives qui composaient ces sources ?

Votre Rapporteur pense que les liaisons entre l'ANDRA, la CIREA et l'ANDRA devraient être renforcées. A défaut d'une association institutionnelle, il conviendrait au moins que l'ANDRA soit en tant que telle représentée à la CIREA et qu'une coordination entre les fichiers d'autorisation de détentions de sources radioactives et les états de mise en décharge de l'ANDRA soit rapidement organisée.

Quand on sait que les sources scellées utilisées en médecine et dans l'industrie ont provoqué dans plusieurs pays du Maghreb et au Brésil des accidents aux conséquences dramatiques, on ne peut qu'être surpris de la relative indifférence des pouvoirs publics et des associations de défense de l'environnement sur ce sujet.

Alors que la réglementation sur les grandes installations utilisant des substances radioactives ne cesse de se compliquer, parfois jusqu'à la limite du ridicule, il est quand même paradoxal de constater que des risques pourtant beaucoup plus évidents sont traités avec infiniment moins d'attention.

## CHAPITRE II - LES IRRADIATEURS

Les effets stérilisants des rayonnements ionisants sont de plus en plus fréquemment utilisés dans l'industrie pour supprimer les effets des germes, des insectes, des bactéries, des levures et des moisissures.

Le traitement par rayonnements gamma du cobalt 60 permet par exemple :

- la stérilisation des produits médicaux, pharmaceutiques et de laboratoire,
- la pasteurisation et la désinfection de produits alimentaires,
- la désinfection de produits horticoles,
- la conservation d'objets anciens et d'archives,
- l'aseptisation d'emballages...

Etant donné l'activité des sources utilisées, (supérieure à 100.000 curies), ces installations sont pour la plupart classées comme installations nucléaires de base.

La demande d'autorisation de création est faite au ministère de l'Industrie qui exerce ultérieurement les contrôles, pendant la conception et pendant la construction puis régulièrement au cours de l'exploitation par la direction régionale de l'industrie et de la recherche et de l'environnement. L'exploitant doit fournir un rapport complet d'activité chaque semestre.

La commission interministérielle des installations nucléaires de base doit approuver le projet de décret concernant l'installation. L'exploitant doit par ailleurs demander auprès de la CIREA une autorisation de détention et d'utilisation de source radioactive sous forme scellée.

Les divers textes qui concernent cette activité contiennent des dispositions sur :

- la protection et la sécurité interdisant la montée de la source de cobalt quand des personnes sont présentes dans la casemate de traitement,
- la protection contre les séismes,

- les effluents et les déchets,
- le transfert des substances radioactives,
- la protection contre les incendies,
- la conduite de l'installation,
- la formation du personnel,
- la surveillance de l'environnement de l'installation,
- la protection des substances radioactives,
- l'arrêt de l'exploitation,
- la mise au rebut des sources radioactives.

Votre Rapporteur a visité la société Gammaster-Provence à Marseille et a auditionné le Président de l'association internationale d'irradiation industrielle.

Il existe quatre gros irradiateurs en France à Nantes, Lyon, Caen et Marseille.

Les conditions de sécurité sont draconiennes et tout incident de conduite entraîne la descente de la source dans un bassin. C'est par exemple le cas quand le courant électrique s'arrête. C'est le point primordial sur lequel les organismes de sûreté montrent une grande vigilance. C'est un dysfonctionnement de ce système qui est responsable du récent accident mortel de Biélorussie (1991).

Des systèmes multiples empêchent d'entrer dans la casemate d'irradiation quand la source est levée et interdisent toute remontée de celle-ci quand quelqu'un y séjourne. En cas d'interruption de la fourniture en courant électrique, un mécanisme entraîne la descente automatique de la source dans la piscine de protection.

La Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires peut effectuer des visites de surveillance à caractère inopiné et votre Rapporteur a pu constater le haut niveau de sûreté dans ce type d'installations et ne peut que s'en féliciter.

Le classement en INB se justifie également pour prévenir les actes de terrorisme, de malveillance et de sabotage.

Il serait d'ailleurs nécessaire de réfléchir à des mesures de sûreté comparables pour de plus petits irradiateurs

**au césium 137, qui pourraient être utilisés pour des actes de malveillance.**

Il reste près de 30 irradiateurs de ce type en France, essentiellement pour irradier les poches de sang en vue de diminuer les rejets immunologiques. Le césium est un produit très dangereux puisqu'il a un point de fusion de 450°C et qu'il peut de ce fait être disséminé sur un territoire important si un accident se produisait.

Sachant que ce type d'irradiateurs contient 6000 curies de césium et que la période de ce radioélément est de 30 ans, votre Rapporteur préconise un renforcement draconien des mesures de sûreté pour éviter les actes de malveillance. N'oublions pas que la persistance radioactive autour de Tchernobyl est essentiellement due au césium 137. Pour la première fois depuis Tchernobyl, l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) a enregistré une concentration de césium 137 dans l'air inférieure au millionième de becquerel par m<sup>3</sup>. On retrouve les niveaux atteints en 1985. Les niveaux étaient mille fois plus élevés dans les années 1960, au moment des essais nucléaires américains et soviétiques dans l'atmosphère. Au mois de mai 1986, le niveau moyen a été de 0,14 becquerels par m<sup>3</sup> d'air, soit 140 000 fois plus qu'aujourd'hui. La courbe suivante représente le niveau de Césium 137 dans l'atmosphère en France depuis près de 40 ans.

Votre Rapporteur est toutefois opposé à intégrer les irradiateurs industriels au cobalt, soumis à la législation des INB, dans les nouvelles dispositions adoptées par la CIREA pour éviter la perte de source. Une caution doit être versée au moment de l'achat de la source et tout utilisateur doit obligatoirement restituer la source au bout de 10 ans.

On n'imagine pas une perte de source de cobalt 60 d'un irradiateur industriel, classé Installation Nucléaire de base, avec les servitudes associées (contrôle de la DSIN, fiscalité spécifique).

D'autre part, la durée de 10 ans de reprise des sources ne repose sur aucune donnée scientifique et est sans rapport avec la durée du rayonnement de la source. Au bout de 10 ans, l'activité gamma du cobalt 60 est de 26,6 % de l'activité initiale alors que cette activité n'est plus que de 6 % après 20 ans.

La caution n'a d'autre impact que d'augmenter de 50 % le montant de l'investissement en cobalt 60 qui représente à lui seul la moitié de l'investissement total. De plus le prix de revient est augmenté de 17 % avec un retrait du cobalt 60 au bout de 10 ans au lieu de 20 ans.

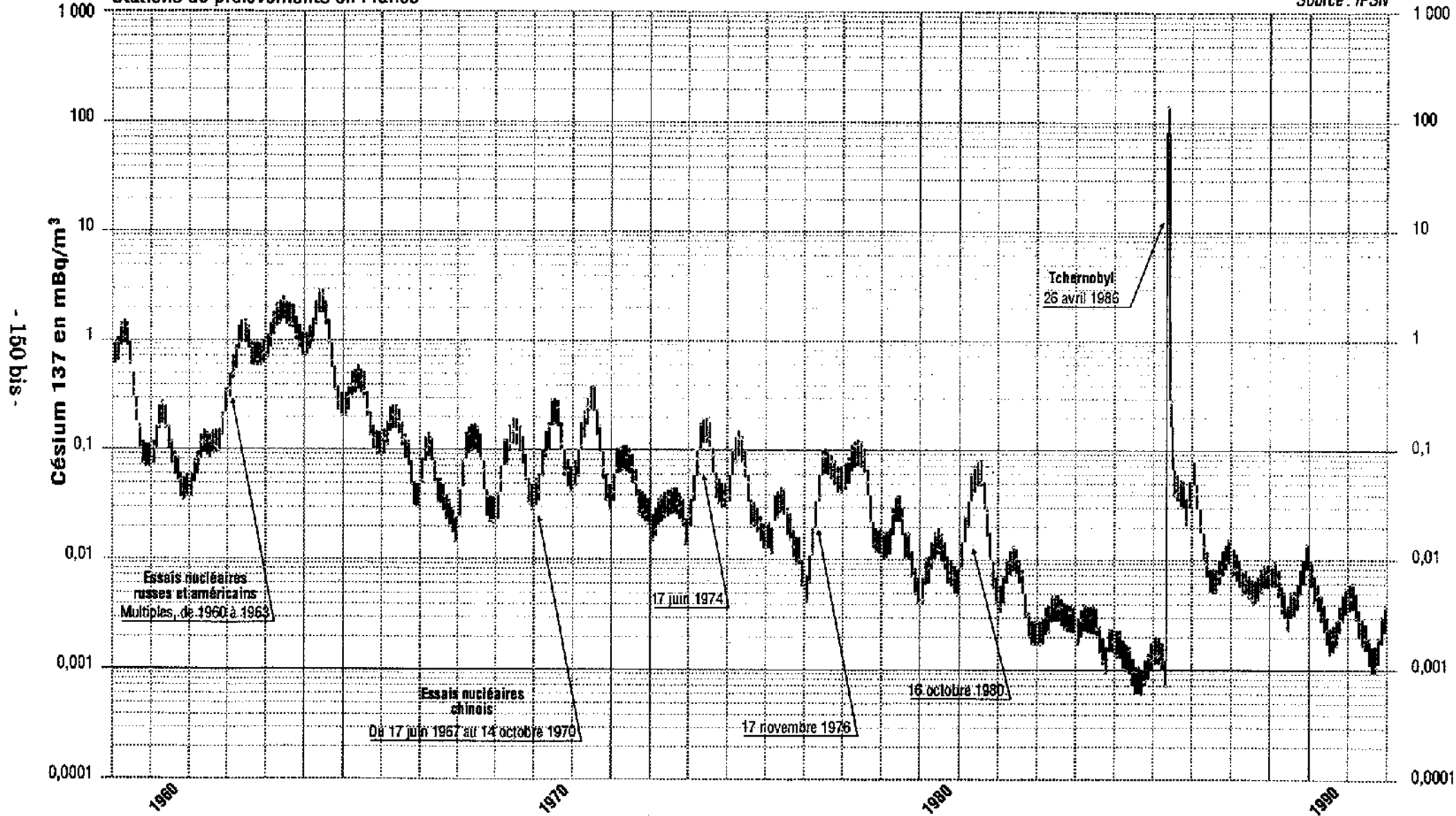
C'est pourquoi il conviendrait de limiter les mesures de caution et d'obligation de reprise au bout de 10 ans par la CIREA aux sources non soumises à la réglementation INB (petits irradiateurs, sources scellées...)

C'est une simple mesure de bon sens qui préconise cette différenciation puisqu'à notre connaissance, les installations classées INB d'EDF et du CEA ne sont pas sujettes au versement de cette caution et à cette obligation de retour.

# TRANSFERT ENTRE STRATOSPHERE, ATMOSPHERE ET SOL DU CÉSIIUM 137

MOYENNES MENSUELLES  
Stations de prélèvements en France

Source : IPSN





### CHAPITRE III - LES ACCÉLÉRATEURS D'ÉLECTRONS

Alors que les précédentes installations fonctionnent avec des sources permanentes de rayonnements ionisants, les accélérateurs d'électrons n'ont d'effet irradiant que lorsqu'ils sont sous tension.

Ces instruments ont d'abord été utilisés pour la recherche scientifique. Pour explorer la structure interne de la matière, on lance des électrons à grande vitesse et on les fait se percuter, en provoquant au passage des radiations ionisantes dangereuses pour l'homme mais aussi pour les bactéries. C'est pourquoi depuis quelques années on utilise les accélérateurs d'électrons, comme les sources au cobalt, pour stériliser des matériaux et des produits alimentaires et éliminer les contaminations bactériennes. Ils peuvent aussi servir à briser des molécules pour créer de nouvelles chaînes moléculaires aux propriétés différentes. Ces nouvelles utilisations sont prometteuses : gainage de câbles, renforcement des pneumatiques, création de matériaux composites, renforcement des peintures, des vernis et des encres...

Il s'en vend déjà, malgré leurs prix élevés, une quarantaine d'installations dans le monde par an.

Comme ces instruments ne produisent de rayonnements ionisants que lorsqu'ils sont sous tension, on aurait pu penser qu'il était relativement facile de protéger les travailleurs qui les utilisent.

L'accident de Forbach illustre malheureusement les graves carences de notre législation et de la réglementation en matière de radioprotection puisque, après un accident très grave, malgré les avis défavorables du SCPRI, la Cour d'Appel de Metz a accepté le 19 décembre 1991, la remise en marche de l'accélérateur de la société Electron Beam Service (EBS), implantée à Forbach.

Votre Rapporteur voudrait revenir sur cet accident pour tenter d'en disséquer les causes et proposer des modifications à introduire dans notre réglementation afin de mieux assurer à l'avenir la sécurité et la santé des travailleurs.

#### **1°) L'accident de l'usine EBS de Forbach**

L'appareil en cause est un accélérateur électrostatique d'électrons de type Van de Graaf, fabriqué aux USA et installé à Forbach en 1989 pour le compte de la société IONEST. Celle-ci, créée en janvier 1989, avait pour objectif la stérilisation par irradiation au

moyen d'un faisceau d'électrons de produits pharmaceutiques et de matériels chirurgicaux.

Le 9 mars 1989, cet appareil est déclaré à la DRIRE de Metz qui exige une procédure d'autorisation et qui l'accorde après instruction à titre provisoire. La société IONEST fait alors faillite et est reprise par une nouvelle société nommée "Electron Beam Service" (EBS).

La société EBS avait décidé de se lancer sur un nouveau marché : le traitement par ionisation de copeaux de téflon. Le téflon irradié à de très hautes doses devient cassant, ce qui permet de le broyer très finement et de réutiliser la poudre ainsi obtenue pour d'autres usages.

En avril 1990, la procédure d'autorisation est jugée incomplète par la DRIRE de Lorraine et en décembre 1990 un contrôle technique d'APAVE constate des déficiences sur les circuits électriques et mécaniques. Aucun contrôle de sécurité n'a été effectué pour vérifier la protection contre les rayonnements ionisants. Ce qui n'empêche pas la société EBS de se constituer. Et, si la DRIRE a effectué un contrôle le 15 juillet 1991, celui-ci ne concerne que la nature du matériau irradié et la DRIRE conclut uniquement qu'EBS envisage de polymériser des matières plastiques.

Les débits de doses nécessaires pour procéder aux irradiations sont très élevés et se mesurent en millions de rads par seconde.

Toute personne qui se trouve accidentellement sous le faisceau de l'accélérateur d'électrons risque donc de subir des lésions très graves et c'est malheureusement ce qui est arrivé à trois ouvriers de la société EBS de Forbach.

En juillet 1991, à la suite d'incidents affectant le convoyeur qui amenait le teflon sous l'accélérateur, trois ouvriers auraient pénétré dans l'installation en passant par l'ouverture du convoyeur.

En cas de coupure de la source d'électrons mais de maintien de la tension accélératrice, le débit de dose peut être très significativement réduit, mais pas totalement annulé. Il subsiste en effet, à température ambiante, une émission d'électrons qui seront accélérés si le dispositif d'accélération est maintenu en fonctionnement. Dans ces conditions, même si la réduction du nombre d'électrons émis par la source mise à l'arrêt atteint un facteur 10 000, le faisceau délivre encore plusieurs centaines de rads par seconde.

La justice qui a inculpé le PDG d'EBS pour blessures involontaires et infraction aux règlements sur l'hygiène et la sécurité devra se prononcer définitivement sur les éventuelles responsabilités.

Il n'en demeure pas moins que les trois ouvriers qui ont dû être hospitalisés à l'hôpital militaire de Percy ont reçu des doses de plusieurs centaines de rad et que leurs blessures ont été considérées par les médecins comme particulièrement graves.

Si l'accident a vraisemblablement eu lieu le 2 août 1991, le médecin du travail d'EBS n'a été prévenu que le 23 août. Celui-ci a informé d'urgence le SCPRI que deux travailleurs intérimaires travaillant chez EBS avaient des problèmes de peau. Ce n'est que 12 jours plus tard que les dosimètres sont développés en toute urgence et que des fortes doses sont décelées. Elles sont difficiles à interpréter car elles sont dues à des électrons de haute énergie.

Le SCPRI demande le 23 août de faire hospitaliser les deux agents à Paris et le SCPRI exige l'arrêt immédiat de l'installation. Une visite de deux inspecteurs du SCPRI le 27 août confirme les carences en matière de réglementation et de sécurité et le SCPRI confirme à l'inspection du travail de Metz la demande de fermeture d'EBS.

Le 30 août, le ministère du travail demande au juge des référés l'apposition de scellés et le directeur du SCPRI, M. PELLERIN, demande également au Procureur général de la Moselle la fermeture d'EBS le 2 septembre.

Malgré la déposition d'un inspecteur du SCPRI à la gendarmerie de Forbach le 3 septembre, la constatation de nombreuses infractions par la société APAVE le 4 septembre, un télex du SCPRI le 5 septembre dans lequel celui-ci dégage sa responsabilité, l'irradiateur continue à fonctionner.

L'enchaînement des faits est choquant. Il est aberrant qu'une direction affecte des travailleurs intérimaires - qui n'ont reçu aucune formation spécifique - sur un appareillage ultra sophistiqué et très dangereux. Mais quand un accident très grave a lieu, que les organismes de sûreté tempêtent, que l'expert du CEA crie à l'inconscience, il est inconcevable que la justice ne puisse pas, dans le flou des textes réglementaires prendre une décision rapidement.

Comment ne pas comprendre à travers des exemples comme celui-ci que le citoyen ne croit plus ni aux responsables politiques, incapables de prévoir des lois assurant la sécurité des travailleurs, ni aux organismes de sûreté, incapables de faire

respecter les règlements existants, ni à la justice engluée et dépassée par la complexité des textes.

Ce n'est que le 6 septembre que le tribunal de Sarreguemines ordonne une fermeture provisoire de l'installation, et qu'un débat juridique s'engage puisque la direction de la société demande la remise en service de l'accélérateur. Le SCPRI a beau dégager officiellement sa responsabilité, en novembre, la Cour d'Appel de Metz juge qu'il ne s'agit "que d'un organisme purement consultatif et qu'il n'apparaît pas opportun de multiplier à l'infini les systèmes de sécurité" et autorise le 13 décembre la remise en marche de l'accélérateur.

**Sans revenir sur la chose jugée, quand il apparaît au responsable politique que les jugements appréhendent si mal la réalité, il convient de peser très fortement pour revoir la réglementation. C'est aujourd'hui l'avis unanime de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques. Car on comprend mal que le SCPRI puisse imposer des consignes strictes de sécurité au CEA, à EDF ou à la COGEMA et ne pas être écouté par des petites sociétés privées. Le jugement de Metz pourrait faire jurisprudence et ce serait à notre sens trop grave. Il n'est pas admissible qu'on exige aujourd'hui le classement d'anciennes mines d'uranium en INB et qu'on laisse des gens mal former utiliser des appareillages aussi dangereux, soumis à des règles contraignantes.**

## **2°) Les conséquences d'une irradiation sur la santé humaine**

Votre Rapporteur reprendra ici les extraits d'une note que lui a aimablement communiqué M. Jean-Claude ZERBIB de la CFDT.

En cas d'irradiation par les électrons du faisceau direct de tout ou partie de l'organisme, les dommages occasionnés dépasseront très largement la couche basale de l'épiderme, qui se trouve en moyenne à 7/100 de millimètre de la face externe de la peau, compte tenu du parcours des particules égal à 1 cm.

La dose requise pour la chute des cheveux est de l'ordre de 400 rads environ, délivrés au niveau de la racine (3 à 5 mm de profondeur). La brûlure au 2<sup>e</sup> degré est atteinte entre 1600 et 1800 rads en exposition unique. La nécrose des tissus survient vers 2000 à 2500 rads.

Une exposition de quelques secondes suffit donc pour obtenir ces effets.

Malgré une certaine imprécision, les dommages ainsi occasionnés et les délais de leurs apparitions permettent une "dosimétrie biologique".

Les brûlures se manifestent généralement au bout de 2 à 3 semaines. Une apparition plus précoce témoigne d'une dose plus importante que la "dose seuil" à partir de laquelle le dommage se manifeste habituellement. La restauration s'effectue dans un délai de 3 à 6 mois avec des séquelles de gravité variable.

Les ulcérations superficielles relèvent d'un traitement médical. Les ulcérations profondes et les nécroses relèvent d'une intervention et d'un traitement chirurgical que l'on ne peut exclure pour la personne qui a été le plus exposée.

L'analyse du taux d'aberrations chromosomiques effectuée sur un prélèvement de sang peut donner une valeur de la dose moyenne reçue par le corps entier, en profondeur.

Une reconstitution, menée au moyen de "fantômes" (mannequins articulés constitués de squelette humain entouré de matière plastique équivalente aux tissus humains) permettra de déterminer la variation de la dose en profondeur, et, compte tenu du témoignage des accidentés, d'évaluer les fourchettes de dose les plus probables délivrées à divers tissus ou organes (cristallin de l'oeil, thyroïde, poumon, moëlle rouge, etc...)

Le parcours des électrons d'environ 2 MeV étant de l'ordre de 1 centimètre dans les tissus, les dommages occasionnés aux parties de l'organisme touchées par le faisceau direct, peuvent concerner des zones se trouvant entre la surface externe du corps et 1 cm de profondeur.

Par ailleurs, les électrons, en s'arrêtant dans la matière, produisent - avec un rendement qui se mesure en "pour mille" - des photons gamma dont l'énergie varie entre zéro et l'énergie maximale des électrons. C'est pour atténuer ce type de rayonnement relativement pénétrant que l'accélérateur est placé dans une casemate en béton dont les murs ont 1,8 m d'épaisseur.

Après arrêt de la source, la réduction du débit de dose des électrons conduit certes à une diminution proportionnelle du débit de dose dû aux photons mais il est nécessaire de connaître le débit photonique résiduel en divers points de la casemate. Seule, une reconstitution pourra fournir des données, même imprécises, sur la dose délivrée aux organes des trois intervenants et sa distribution.

### **3°) La nécessité de réformer d'urgence la réglementation**

Des installations qui peuvent causer de telles lésions devraient être soumises à une réglementation très stricte et très sévèrement contrôlées.

Il semble malheureusement que cela n'a pas été le cas. On ne peut pas en effet continuer à imposer des mesures de surveillance draconiennes aux installations nucléaires et laisser des irresponsables jouer à l'accélérateur de particules comme avec des machines à sous, et utiliser des intermédiaires irradiables et corvéables à merci.

Raymond Sené, physicien au CNRS, membre du groupement de scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire partage cet avis puisqu'il déclare que *"le problème vient de ce que ces petits irradiateurs ne sont pas des installations nucléaires de grande taille (centrales électriques, usines d'enrichissement ou de retraitement) qui sont suivies de près par les services du ministère de l'industrie. Il s'agit en fait d'ICPE (installations classées dans le cadre de la protection de l'environnement) qui, lorsqu'elles sont peu importantes, ne sont autorisées que par arrêté préfectoral. Il y a donc eu au total défaut de conception, contrôle insuffisant avant la mise en service, règles de sécurité semble-t-il assez légères à l'intérieur de l'entreprise et emploi de travailleurs intérimaires non formés et surtout non avisés des risques encourus".\**

Actuellement, les exploitants d'accélérateurs d'électrons sont soumis aux dispositions du décret du 2 octobre 1986 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

Ils doivent notamment :

- faire une déclaration à l'inspecteur du travail qui la transmet au SCPRI,
- désigner une "personne compétente" qui doit avoir suivi une formation à la radio-protection,
- organiser la formation à la radioprotection des travailleurs exposés,
- informer les travailleurs des risques encourus et leur remettre une notice écrite,

\*.La Croix : "Trop de sources radioactives 10 septembre 1991.

- les munir de dosimètre et les faire examiner par un médecin du Travail qui leur délivre une fiche d'aptitude.

Apparemment plusieurs de ces dispositions, n'ont pas été respectées par la société EBS.

Il est donc tout à fait inadmissible que cette installation ait pu continuer à fonctionner sans encombre même après la révélation de l'accident.

Cela prouve que ni les modalités de contrôle ni la réglementation elle-même ne sont adaptées aux risques que peuvent présenter ces accélérateurs.

Le rapport Zerbib, déjà cité est à ce sujet limpide. Si l'interprétation des règlements est celle de la Cour d'Appel de Metz, l'Office parlementaire pense qu'il faut les modifier.

Beaucoup d'autres dispositions ayant trait aux conditions de pénétration dans la casemate, aux dosimètres, aux règles de sûreté n'auraient pas été respectées et on peut se demander sur quelles expertises techniques s'appuie le tribunal qui déclare, après que deux hommes aient été gravement irradiés *"qu'il n'apparaît pas utile de multiplier à l'infini les systèmes de sécurité"*.

**Il conviendrait donc d'assujettir les accélérateurs de particules aux mêmes règles que les irradiateurs industriels qui sont classés installations nucléaires de base et soumettre les générateurs à une législation nationale. Nous demandons donc une modification de la réglementation relative à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants :**

- en soumettant l'autorisation de mise en service à une autorisation de la DSIN au-dessus d'un certain débit de doses en électrons,
- en assujettissant ces installations à des contrôles de sécurité avant la mise en service ;
- en refusant l'accès aux parties sensibles des appareillages aux travailleurs non formés ;
- en imposant les mêmes systèmes de sécurité que dans les irradiateurs ; et en installant des boîtes noires comme dans les avions pour vérifier les causes des accidents ;
- en interdisant à des travailleurs intérimaires d'effectuer des travaux en liaison directe avec les rayonnements ionisants.

Nous souhaitons enfin que les missions du ministère du Travail et du ministère de la Santé soient mieux définies. Le moins que l'on puisse dire est que, dans cette affaire, l'autorité de l'Etat ne sort pas grandie de ce dossier.

Enfin, un autre problème se pose, c'est celui des capacités techniques d'appréciation des directions du travail dans le domaine de la radioprotection. On ne peut pas se satisfaire des attendus de la justice qui qualifie le SCPRI "d'organisme purement consultatif" alors qu'il y a eu carence notoire en matière de radioprotection.

Le rôle du SCPRI doit être renforcé dans la réglementation qui devrait notamment prévoir qu'en cas de manquement grave, une remise en service ne peut être autorisée que par le ministère de la Santé. Il serait également opportun que des groupes permanents d'experts soient chargés de conseiller le ministère de la Santé et le ministère du Travail et que le SCPRI ait un rôle affirmé d'appui technique pour les services départementaux de l'inspection du travail dans le domaine du nucléaire.

C'est pourquoi votre Rapporteur a proposé avec M. Claude BIRRAUX, rapporteur des études de l'Office sur le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires, que les missions du Ministère de la Santé en matière de radioprotection soient renforcées, notamment par la création d'une Direction de la Protection contre les Rayonnements Ionisants.



**CONCLUSIONS  
ET RECOMMANDATIONS  
DU RAPPORTEUR**

Lorsque nous avons entamé cette étude, nous étions loin d'imaginer que plus nous progresserions dans l'approfondissement du sujet, plus nous serions enclins au doute.

La réglementation de la protection des travailleurs et du public contre les effets des rayonnements ionisants s'est faite par ajouts successifs sans ligne directrice apparente, si bien qu'aujourd'hui l'administration n'arrive plus à interpréter et à combiner les différents textes qu'elle a pourtant elle-même élaboré.

Une telle situation n'est plus tolérable surtout quand la santé publique est en cause.

La première tâche des responsables sera donc de simplifier et de clarifier ce foisonnement de textes peu compréhensibles et souvent incohérents entre eux.

S'agissant de dispositions qui sont sans nul doute d'ordre réglementaire, c'est donc au Gouvernement de procéder à cette remise en ordre.

Ce rapport a donc avant tout pour but d'alerter les ministres concernés de l'urgence et de l'importance du problème.

Souhaitons que, comme cela avait été le cas pour le rapport de M. Christian BATAILLE sur les déchets à haute activité le Gouvernement réagisse immédiatement.

Mais ce rapport est aussi destiné à fournir les bases nécessaires et aussi objectives que possible à un futur débat public.

Avec les rapports de la commission "DESGRAUPES" et de M. FRÉJACQUES, il devrait en effet permettre à tous ceux que la radioprotection intéresse sans en être spécialistes de prendre part au processus d'élaboration de cette nouvelle réglementation plus simple et plus cohérente que nous appelons de nos vœux.

La discussion qui doit être l'affaire de tous est désormais ouverte. Avec ce rapport, nous n'avons pas eu l'ambition d'apporter une nouvelle vérité et des solutions toutes faites, mais au bout de cette année de réflexion, nous n'en n'avons pas moins acquis un certain nombre de convictions profondes.

**1- Il conviendra de rendre l'actuelle réglementation plus sévère et abaisser fortement les seuils au-dessous desquels les matériaux pouvant contenir des éléments radioactifs à faible dose pourront être éliminés sans procédure particulière. Même si les exploitants s'imposent pour le moment des règles strictes de rejets de déchets solides, le maintien de l'actuelle réglementation entraînerait**

certainement de nouvelles controverses successives entre les exploitants et les associations de défense sur les lieux des sites de stockage.

2- On ne pourra pas faire l'impasse sur le maintien de ces seuils d'exemption. Tous les matériaux étant naturellement radioactifs, il faut bien à un moment fixer une limite en dessous de laquelle on considère la radioactivité comme négligeable. Sans seuils d'exemption, les gestionnaires des décharges ne pourraient, en effet, plus recevoir - en théorie - aucun matériau provenant d'une installation nucléaire, tout étant radioactif, l'ensemble des déchets deviendrait donc suspects a priori.

3- Les seuils définissant le niveau de radioactivité scientifiquement et socialement acceptables devront obligatoirement tenir compte des niveaux de la radioactivité naturelle.

Nous nous sommes appuyés pour cela sur une idée simple : il n'est pas possible d'imposer la mise en décharge spécialisée - et donc coûteuse - de matériaux dont la radioactivité serait inférieure à celle des minéraux courants.

4- Nous n'échapperons pas non plus, malgré toutes les difficultés que cela pourra entraîner localement, à la création de nouvelles décharges de produits radioactifs. Nous avons en effet proposé de créer une quatrième catégorie pour les déchets, dont la radioactivité sera inférieure à celle des déchets admis dans le Centre de l'Aube de l'ANDRA mais cependant trop élevée pour qu'ils puissent être éliminés sans formalité. Il faudra bien, dès lors, trouver un ou des sites pour les accueillir.

Il en ira de même pour les déchets radifères, autres que ceux qui sont stockés sur les sites miniers, et qu'il faudra bien - là aussi - stocker sur un site approprié.

Dans l'état actuel de l'opinion vis-à-vis de tout ce qui concerne les déchets, radioactifs ou non, la création de ces décharges ne se fera pas sans mal, mais il faut savoir ce que l'on veut. Pour éviter la dissémination des déchets sur l'ensemble du territoire, il faut bien accepter de les concentrer sur des sites appropriés qui peuvent être surveillés efficacement.

5- Il faudra également si on veut restaurer la confiance, professionnaliser la gestion des déchets radioactifs, et pour cela accroître les prérogatives de l'Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs.

L'ANDRA devra à terme devenir l'opérateur unique et clairement identifiable pour tout ce qui concerne le stockage définitif des déchets radioactifs.

6- Enfin, la préparation de ce rapport nous a permis de constater que l'on assistait imperceptiblement à une banalisation du nucléaire utilisé en médecine, mais aussi dans de nombreuses utilisations industrielles. Pour des doses de radioactivité ou de rayonnement - dans le cas des accélérateurs d'électrons- infiniment plus élevés que dans les sites de stockage, la réglementation n'est pas plus sévère que pour les décharges. Il faut donc de toute urgence prendre des mesures pour éviter le risque de dissémination des sources radioactives et leur utilisation par des personnels mal formés.

En tout état de cause, le pire serait à notre sens que tout le secteur nucléaire soit gagné par le virus de l'immobilisme et que, tétanisés par les risques de polémique et de controverse, nous nous contentions de ne rien faire et de laisser les choses en l'état.

Nous espérons que les recommandations que nous faisons aujourd'hui permettront d'apporter plus de transparence, et plus d'efficacité dans le stockage des déchets très faiblement radioactifs.

## **RECOMMANDATIONS DU RAPPORTEUR**

### **I- Sur la réhabilitation des anciens sites de stockage de déchets radioactifs**

1°) Dès la conclusion définitive des travaux d'expertise en cours, les anciennes décharges du CEA dans l'Essone seront débarrassées des éléments les plus contaminés qui seront conditionnés et transférés dans des décharges spécialisées puis réaménagées.

Les sites seront ensuite recouverts de matériaux de façon à piéger les émanations de radon et à empêcher les transferts de radionucléides dans l'environnement.

2°) Les anciens sites de stockage de déchets de mines et des usines de traitement du minerai d'uranium seront réhabilités de façon à limiter au maximum les transferts de radioéléments dans l'environnement.

Ils seront ensuite confiés à l'ANDRA.

3°) Les terrains des anciennes décharges de déchets radioactifs et de résidus de minerai d'uranium seront déclarés inaccessibles et inconstructibles jusqu'à ce qu'ils ne présentent plus aucun danger.

Des bornes portant le symbole de la radioactivité seront placées en périphérie de façon à rappeler, pour les siècles futurs, l'utilisation première du terrain.

### **II- Sur l'inventaire des sites de stockage de déchets radioactifs ou qui ont été contaminés**

L'inventaire actuellement en préparation à l'ANDRA sera rendu public et largement diffusé.

Un exemplaire du document sera adressé à tous les présidents de conseils régionaux et de conseils généraux qui pourront en assurer la diffusion auprès des élus et des populations concernés.

### **III- Sur les effets réels des faibles doses de rayonnements ionisants**

Toutes les controverses sur les éventuels risques que présenteraient les décharges de déchets très faiblement radioactifs ont comme origine profonde les incertitudes qui subsistent sur les effets des faibles doses de rayonnements ionisants sur la santé humaine.

1°) Il convient donc de poursuivre et de développer, en France, les études épidémiologiques sur les travailleurs et les populations susceptibles d'avoir été exposés.

2°) Les risques effectifs pour la population dépendant étroitement des modalités de transferts des radionucléides dans l'environnement, les études de radioécologie doivent être fortement encouragées en particulier pour tout ce qui concerne la modélisation des migrations de radionucléides dans les eaux et à travers la chaîne alimentaire.

3°) Une conférence nationale sera réunie pour débattre de façon publique et contradictoire des effets des faibles doses de radioactivité et des conséquences sur la réglementation française des nouvelles normes proposées par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR).

La conférence donnera également un avis sur les divers facteurs (toxicité des radioéléments, âge des individus...) qui doivent être pris en compte pour déterminer l'impact réel des rayonnements ionisants sur la santé.

### **IV- Sur la radioprotection**

La confiance de la population dans les instances chargées de la radioprotection étant une donnée fondamentale qui conditionne toutes les solutions aux problèmes qui peuvent se poser dans le nucléaire, il conviendrait :

1°) de créer une Direction de la Protection contre les Rayonnements Ionisants directement et uniquement rattachée au Ministre de la Santé,

2°) de placer auprès de cette Direction quatre groupes permanents d'experts chargés de conseiller les pouvoirs publics sur :

- l'épidémiologie et les effets sur la santé des rayonnements ionisants,

- la santé et la sécurité des travailleurs et des populations concernés par les installations nucléaires de base,

- la santé et la sécurité des travailleurs et des populations concernées par les autres installations utilisant des sources de rayonnements ionisants,

- les effets des rejets de radioéléments dans l'environnement.

3°) d'augmenter sensiblement les moyens financiers et humains du Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants, appui technique de la nouvelle Direction,

4°) de développer le recours aux expertises et notamment à celles de l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire.

5°) de faire préparer par le SCPRI, l'IPSN et les laboratoires agréés, des protocoles pour la mesure de la radioactivité qui devront obligatoirement être respectés en cas de contrôles contradictoires pour que les résultats obtenus par les divers intervenants puissent être valablement comparés.

## V- Sur la modification de la réglementation

Les difficultés d'interprétation ont montré que la réglementation actuelle est peu claire, imprécise et parfois même incohérente. Il est donc nécessaire et urgent d'harmoniser et de clarifier l'ensemble des textes régissant les conditions de stockage des déchets radioactifs.

Il conviendra donc de refondre l'actuelle législation et la réglementation actuelle en un texte beaucoup plus simple conditionnant les conditions de stockage de déchets, la protection du public et des travailleurs.

Pour cela, des règlements détermineront de façon précise :

1°) à partir de quelles limites en activité, spécifique, totale et surfacique les déchets radioactifs devront être :

- envoyés pour être stockés dans une installation nucléaire de base gérée par l'ANDRA,

- envoyés pour être placés dans des décharges spécialisées gérées par l'ANDRA

Pour cela, il sera nécessaire de prévoir deux nouveaux types de décharges spécialisées en France : l'une accueillant des déchets très peu radioactifs l'autre susceptible d'accueillir les déchets radifères.

2°) à partir de quelles limites des déchets pourront être évacués ou recyclés sans formalité par leurs propriétaires qui devront cependant faire connaître préalablement les règles internes qu'ils entendent appliquer pour ce type d'opérations.

Les limites au-dessous desquelles les déchets pourraient être exemptés, seront considérablement abaissées.

3°) les conditions dans lesquelles devront être gérés et surveillés les stockages de déchets provenant des mines et des usines de concentration de l'uranium, les règles applicables aux contrôles des transferts de radionucléides dans l'environnement devant être applicables sur certaines des dispositions des installations nucléaires de base.

Dans tous les cas, il apparaît nécessaire d'arriver à une protection efficace du public, des travailleurs et de l'environnement. C'est pourquoi il serait à notre sens nécessaire de modifier la législation pour tenir compte des caractéristiques spécifiques des sites tout en s'assurant des possibilités de contrôle de sûreté prévu dans le décret sur les installations nucléaires de base et des mesures de concertation avec les collectivités locales inscrites dans la loi sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

## **VI- sur le rôle et les missions de l'ANDRA**

Comme cela a d'ailleurs été prévu dans la loi du 30 décembre 1991, le rôle de l'Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs doit être étendu à l'ensemble des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs, quelle que soit leur activité. L'ANDRA devra donc se doter de divers types de stockage de surface lui permettant de devenir l'opérateur exclusif pour toutes les catégories de déchets radioactifs.

L'ANDRA devra donc :

1°) rechercher puis aménager un site de surface destiné aux déchets dont le stockage est soumis à réglementation mais dont l'activité est toutefois inférieure aux limites prévues pour l'envoi au Centre de l'Aube,



2°) rechercher, puis aménager un site destiné au stockage des déchets contenant du radium après la définition d'une règle fondamentale de sûreté adaptée aux problèmes spécifiques de ce type de déchets,

3°) après leur réhabilitation par leurs propriétaires, l'ANDRA prendra en charge les stockages des stériles miniers et des résidus de traitement du minerai d'uranium,

4°) l'ANDRA réservera le Centre de l'Aube strictement aux déchets qui nécessitent une installation hautement spécialisée et un système de contrôle et de surveillance très poussé,

5°) les dépôts de déchets radioactifs militaires classés : "INB secrètes" seront dès la cessation des activités qui produisaient ces déchets, transformés en INB civiles confiées à l'ANDRA,

6°) l'ANDRA sera autorisée à procéder d'office à l'enlèvement des déchets radioactifs sur les sites contaminés que les propriétaires soient ou non identifiables ou solvables.

## **VII- Sur l'information et les possibilités de contrôles des populations concernées**

La connaissance par la population de la situation réelle et des modalités de fonctionnement des installations utilisant des substances radioactives est non seulement une exigence démocratique mais aussi une condition nécessaire pour l'acceptation de l'utilisation de l'énergie nucléaire.

1°) une proposition de loi tendant à la création de Commissions départementales d'information et de surveillance des sites nucléaires sera déposée au nom de l'Office.

2°) la future Direction de la Protection contre les Rayonnements Ionisants définira les modalités et les conditions dans lesquelles des laboratoires indépendants pourront être agréés pour procéder à des mesures de radioactivité.

3°) il conviendra de développer en France les formations initiale et continue en radioprotection.

## VIII- Sur les risques de dissémination des sources radioactives

La prolifération récente des sources radioactives parfois très puissantes utilisées dans l'industrie, la médecine ou la recherche risque à terme de poser des problèmes sérieux.

Il conviendrait donc de réformer la réglementation et d'imposer aux utilisateurs de ces sources le respect de règles de sécurité adaptées aux dangers que ces installations peuvent faire courir aux travailleurs et éventuellement à la population.

1°) L'autorité de la Commission Interministérielle des Radioéléments Artificiels (CIREA) doit être renforcée. Elle doit en particulier pouvoir exiger des services préfectoraux qu'ils procèdent immédiatement quand elle le demande, aux contrôles nécessaires chez les utilisateurs.

Ses prérogatives devraient notamment être élargies au radium et aux radioéléments naturels commercialisés. Elle devra mieux coordonner ses activités de contrôle avec l'ANDRA, chargé *in fine* de gérer les déchets et prendre plus d'autonomie par rapport au CEA.

2°) Tous les travailleurs exerçant une activité en rapport avec l'utilisation d'une source radioactive ou d'une installation d'irradiation devront avoir reçu une formation en matière de radioprotection.

3°) Les permis de démolition des immeubles où sont installés des détecteurs d'incendie ne seront accordés que lorsque le titulaire du permis aura apporté la preuve que ces détecteurs ont été récupérés par un organisme agréé.

4°) Les utilisateurs d'accélérateurs de particules devront être soumis aux mêmes règles de sûreté et de sécurité que les irradiateurs industriels qui sont classés "Installations Nucléaires de Base".

## **ANNEXES**

## **ANNEXE I**

### **UNITÉS DE MESURES, DÉFINITIONS ET GLOSSAIRE**

## UNITÉS DE MESURE

### 1°) L'activité

L'activité d'un radionucléide représente le nombre d'atome qui se désintègrent pendant une unité de temps.

Elle se mesure en becquerels (Bq)

1 becquerel correspond à une désintégration par seconde.

1 Terabecquerel =  $10^{12}$  Bq

1 Gigabecquerel :  $10^9$  Bq

1 Megabecquerel =  $10^6$  Bq

1 Kilo becquerel =  $10^3$  Bq

Avec l'ancienne unité le curie le rapport est considérable :

1 curie = 37 milliards de becquerels

1 becquerel = 27 pico-curies soit 27 millionième de millionième de curie.

### 2°) La dose absorbée

Les rayonnements ionisants cèdent de l'énergie à la matière qu'ils traversent.

Le transfert d'énergie ou dose absorbée est mesurée en gray (Gy)

L'ancienne unité est le rad :

1 gray = 100 rads

### 3°) L'équivalent de dose

Pour une même dose absorbée les effets biologiques sur l'organisme vivant varient selon la nature du rayonnement et la manière dont il est reçu.

On définit donc un équivalent de dose permettant de comparer les effets biologiques obtenu en multipliant la dose absorbée par un facteur de qualité (Q) qui tient compte de la nature du rayonnement.

La mesure des dégats biologiques sur les tissus vivants s'exprime en sievert (Sv).

L'ancienne unité est le rem :

1 sievert = 100 rems

### 4°) La période

La période radioactive est le temps nécessaire pour que la moitié des atomes présents initialement se soient désintégrés spontanément. Elle est aussi appelée demi-vie. Un radioélément disparaît donc d'autant plus vite que sa période est plus courte.

RADIONUCLEIDE	PERIODE
polonium 214	d'un dix millième de seconde
argon 41	110 minutes
radon 222	3,8 jours
iode 131	8 jours
cesium 134	2 ans
tritium	12,3 ans
strontium 90	28 ans
cesium 137	30 ans
plutonium 239	24000 ans
uranium 238	4,5 milliards d'années

## RAPPEL DE QUELQUES DÉFINITIONS

**La radioactivité :** Certains atomes sont instables et se désintègrent spontanément. Ce sont les radionucléides ou radioéléments ou encore radioisotopes. Cette désintégration constitue la radioactivité.

**Les rayonnements ionisants :** La désintégration des atomes instables entraîne l'émission de rayonnements ionisants qui sont absorbés par la matière qu'ils traversent et à laquelle ils cèdent leur énergie.

**Les différents types de rayonnements :** Selon les particules émises les rayonnements auront des caractéristiques différentes :

- **Les rayonnements alpha :** correspondent à l'émission d'un noyau d'hélium. Leur pouvoir de pénétration est très faible et il suffit d'une simple feuille de papier pour les arrêter.

Ils sont peu pénétrants et donc peu dangereux par irradiation externe. Ils sont en revanche très nocifs par irradiation interne quand ils sont introduits à l'intérieur de l'organisme.

- **Les rayonnements bêta :** La particule émise est un électron. Leur pouvoir de pénétration est faible et ils peuvent être arrêtés par une feuille d'aluminium de quelques millimètres. Ils peuvent cependant pénétrer dans l'épiderme et même atteindre le derme.

- **Les rayonnements gamma :** sont de nature électromagnétique et ont un très grand pouvoir de pénétration. Pour les arrêter, il faut plusieurs centimètres de plomb ou de béton. Ils traversent donc facilement l'organisme et sont donc très dangereux en irradiation externe.

## **L'irradiation et la contamination**

- **L'irradiation externe** : Les sources émettant les rayonnements ionisants sont extérieures à l'organisme mais les rayonnements le traversent.

- **la contamination externe** : Les substances radioactives sont déposées à la surface du corps.

- **L'irradiation interne** : Les substances radioactives ont pénétré à l'intérieur de l'organisme soit par inhalation soit par ingestion.



## GLOSSAIRE

### - Agence pour l'Energie Nucléaire (AEN)

Agence de l'OCDE créée en 1957 pour permettre la collaboration technique et scientifique entre les Etats sur la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire. Le siège est à Paris.

### - Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA)

Organisation intergouvernementale dépendant des Nations-Unies destinée à favoriser l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

L'AIEA dont le siège est à Vienne dispose de pouvoirs de contrôle.

### - Agence Nationale des déchets radioactifs (ANDRA)

L'ANDRA dont le statut a été modifié à l'initiative de l'Office par la loi du 30 décembre 1991, est désormais un établissement public industriel et commercial placé sous la double tutelle des Ministres de l'Industrie et de l'Environnement.

Cette agence est chargée des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs, et notamment :

- en coopération avec le Commissariat à l'énergie atomique, de participer à la définition et de contribuer aux programmes de recherche et de développement concernant la gestion à long terme des déchets radioactifs :

- d'assurer la gestion des centres de stockage à long terme soit directement, soit par l'intermédiaire de tiers agissant pour son compte :

- de concevoir, d'implanter et de réaliser les nouveaux centres de stockage compte tenu des perspectives à long terme de production et de gestion des déchets et d'effectuer toutes études nécessaires à cette fin,

notamment la réalisation et l'exploitation de laboratoires souterrains destinés à l'étude des formations géologiques profondes ;

- de définir, en conformité avec les règles de sûreté, des spécifications de conditionnement et de stockage des déchets radioactifs ;

- de répertorier l'état et la localisation de tous les déchets radioactifs se trouvant sur le territoire national.

**- Commissariat à l'Energie Atomique (CEA)**

Le CEA est chargé de promouvoir l'utilisation de l'énergie nucléaire civile et militaire. Le CEA dispose de centres d'études à Fontenay aux Roses, Saclay, Grenoble, Cadarache et à Bagnols sur Cèze.

**- Commission Interministérielle des Radioéléments Artificiels (CIREA)**

Le CIREA est chargée d'accorder les autorisations pour l'importation, l'utilisation, la cession des radioéléments artificiels.

**- Commission d'Examen des Dépôts de Matières Radioactives (dite Commission "Desgraupes")**

Créée en décembre 1990, cette commission présidée par M. Pierre Desgraupes, vice-président du CSSIN avait pour objet d'établir un bilan précis de l'ensemble des entreposages de matières radioactives, hors INB, et de faire des propositions sur les dispositions réglementaires ou techniques qu'il serait nécessaire de mettre en oeuvre.

Cette commission a rendu son rapport en juillet 1991

**- Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR)**

Constituée de personnalités scientifiques indépendantes, la CIPR est chargée de proposer des recommandations en matière de protection radiologique.

Ces recommandations sont facultatives mais sont reprises dans la plupart des législations nationales.

**- Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire (CSSIN)**

Placé auprès du Premier Ministre, le CSSIN est chargé de l'information sur tous les sujets concernant la sûreté des installations nucléaires depuis la conception de ces installations jusqu'au stockage final des déchets.

**- Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires**

La Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires, a été créée à la demande de l'Office par décret n°91-431 du 13 mai 1991 ; elle exerce les attributions antérieurement dévolues au Service Central de la Sûreté des Installations Nucléaires ; elle est responsable de l'étude, de la définition et de la mise en oeuvre de la politique en matière de sûreté nucléaire, ainsi que des problèmes qui s'y rattachent.

**- Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire du CEA (IPSN)**

Réalise les études et les recherches sur les questions de sûreté nucléaire. Il constitue, en outre, l'appui technique de la Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires.

**- Service de Protection contre les Rayonnements Ionisants (SCPRI)**

Cet organisme qui dépend du Ministère de la Santé est chargé du contrôle de tous les rejets de substances radioactives, liquides gazeux ou solides. Il vérifie en outre les moyens de radioprotection et contrôle les résultats de la surveillance de l'exposition des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants.

## **ANNEXE II**

### **INVENTAIRE PROVISOIRE DES SITES DE STOCKAGE DE MATIÈRES RADIOACTIVES ET DES SITES CONTAMINÉS**

**Ce document réalisé à partir de l'inventaire réalisé à la demande de la Commission "Desgraupes" a été complété par l'Office.**

**Un inventaire complet est en cours de réalisation par l'ANDRA et devrait être publié avant la fin de l'année 1992.**

Région	Type (à confirmer)	Site	Dépt	Localité
Alsace	Site minier	COGEMA	68	St Hyppolyte Site des Vosges
Alsace	Stockage temporaire de déchets radioactifs	CNRS	67	Strasbourg
Auvergne	Site minier	COGEMA	63	Lachaux Site de Rophin
Auvergne	Site minier	Total Compagnie minière	15	St Pierre
Basse- Normandie	Démantèlement ateliers	CEA	50	La Hague
Basse- Normandie	Centre de stockage de la Manche (INB)	ANDRA	50	La Hague
Bourgogne	Site minier	COGEMA	71	Issy-l'Evêque Site de Bauzot
Bourgogne	Stockage de déchets radioactifs	COGEMA	71	Gueugnon
Bretagne	Démantèlement réacteur	CEA	29	Brennilis
Centre	Site ayant reçu des déchets peu radioactifs	Décharge Stanexel	28	Bailleau- Armenonville
Champagne Ardennes	Centre de stockage de l'Aube (INB)	ANDRA	10	Soulaines
Franche Comté	Stockage de matières radioactives	Sté Morteau Cadrans	25	Les Fins
Franche Comté	Stockage de matières radioactives	Fralsen	25	Besançon
Franche Comté	Stockage de matières radioactives	Fraporlux	25	Thise
Franche Comté	Stockage de matières radioactives	Universo	25	Besançon
Haute- Normandie	Stockage de déchets radioactifs	Sté Atochem	27	Serquigny

Région	Type (à confirmer)	Site	Dépt	Localité
Ile-de-France	Site contaminé après exploitation	Site de la rue du Radium	91	Gif-sur-Yvette
Ile-de-France	Site contaminé après exploitation	Institut du Radium	94	Arcueil
Ile-de-France	Stockage de déchets radioactifs	CEA	91	Coudray-Montceaux
Ile-de-France	Stockage de déchets radioactifs	Autoroute	91	Longjumeau - Chilly Mazarin
Ile-de-France	Stockage de déchets radioactifs	CEA	91	Itteville
Ile-de-France	Stockage de déchets radioactifs	CEA	91	St Aubin Site de l'Orme des Merisiers
Ile-de-France	Ouvrages de protection	CEA	91	Saclay
Ile-de-France	Stockage de matières radioactives	Rhône-Poulenc	92	Vitry-sur-Seine
Ile-de-France	Stockage de matières radioactives	Roussel Uclaf	93	Romainville
Ile-de-France	Démantèlement usine pilote	CEA	92	Fontenay-aux-Roses
Languedoc Roussillon	Site ayant reçu des déchets peu radioactifs	Décharge	30	Bellegarde-sur-Gard
Languedoc-Roussillon	Site minier	CFM (Compagnie Française de Mokta)	48	Site du Cellier
Languedoc-Roussillon	Site minier	CFM (Compagnie Française de Mokta)	48	Site des Pierres Plantées
Languedoc Roussillon	Site minier	CFM (Compagnie Française de Mokta)	48	Site des Bondons
Languedoc Roussillon	Site minier	SIMO (Filiale de la COGEMA)	34	Lodève

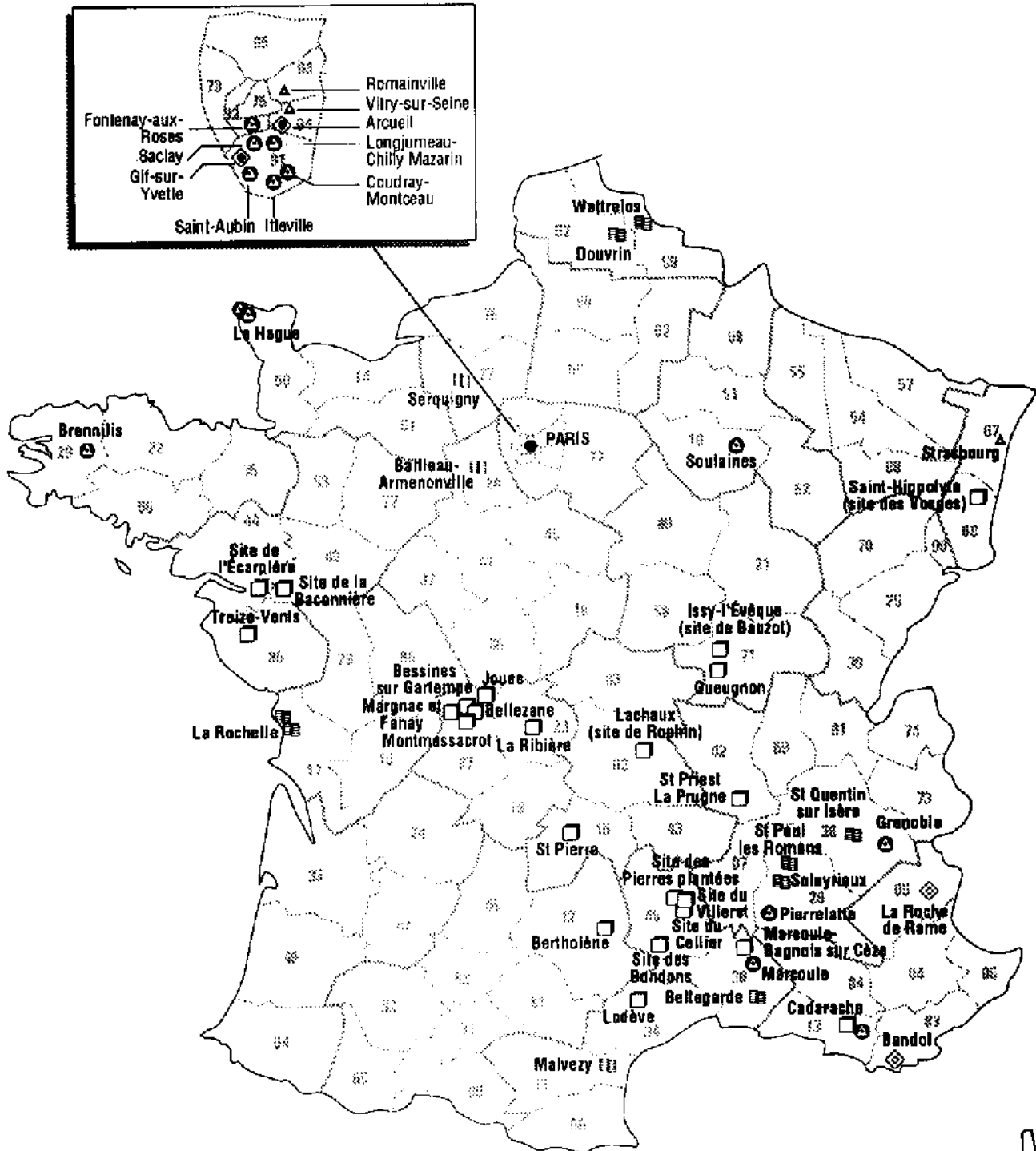
Région	Type (à confirmer)	Site	Dépt	Localité
Languedoc Roussillon	Site minier	CFM (Compagnie Française de Mokta)	48	Site du Villeret
Languedoc Roussillon	Stockage de déchets radioactifs	COMURHEX	11	Malveyz
Languedoc Roussillon	Stockage de déchets radioactifs	COGEMA	30	Marcoule - Bagnols-sur- Cèze
Languedoc Roussillon	Démantèlement réacteurs	CEA	30	Marcoule
Limousin	Mine de déchets radioactifs	COGEMA	87	Montmassacrot
Limousin	Mine de déchets radioactifs	COGEMA	87	Bellezane
Limousin	Site minier	COGEMA - SIMO	87	Bessines-sur- Gartempe
Limousin	Stockage de déchets radioactifs	Total Compagnie Minière	23	La Ribière
Limousin	Stockage de déchets radioactifs	Total Compagnie Minière	87	Jouac
Limousin	Stockage de futs écrasés - Anciens sites miniers	COMURHEX	87	Magnac et Fanay
Midi- Pyrénées	Site minier	Total Compagnie Minière	12	Bertholene
Nord Pas-de- Calais	Stockage de déchets radioactifs	SCGP - Sté chimique Grande Paroisse	62	Douvrin
Nord Pas-de- Calais	Stockage de déchets radioactifs	Rhône- Poulenc	59	Watrelos
Pays de la Loire	Site minier	COGEMA (SIMO)	44	Site de l'Ecarpière
Pays de la Loire	Site minier	COGEMA	85	Treize-Vents

Région	Type (à confirmer)	Site	Dépt	Localité
Pays de la Loire	Site minier	COGEMA	49	Site de la Baconnière
Poitou Charentes	Site ayant reçu des déchets peu radioactifs	Décharge de La Rochelle	17	La Rochelle
Poitou Charentes	Stockage de matières radioactives	Rhône Poulenc	17	La Rochelle
Provence Alpes Côte d'Azur	Site contaminé après exploitation	Sté Extruflex	05	La Roche de Rame
Provence Alpes Côte d'Azur	Site contaminé après exploitation	Sté d'études et d'application du radium	83	Bandol
Provence Alpes Côte d'Azur	Stockage minier	CEA	13	Cadarache
Provence Alpes Côte d'Azur	Démantèlement centre de recherche	CEA	13	Cadarache
Rhône Alpes	Site ayant reçu des déchets peu radioactifs	Décharge industrielle	26	Solerieux
Rhône Alpes	Site ayant reçu des déchets peu radioactifs	Décharge	38	St Quentin sur Isère
Rhône Alpes	Site ayant reçu des déchets peu radioactifs	Décharge Chambard	26	St Paul lès Romans
Rhône Alpes	Site minier	COGEMA	42	St Priest la Prugne
Rhône Alpes	Démantèlement centre de recherche	CEA	38	Grenoble
Rhône Alpes	Démantèlement ateliers de traitement	CEA	26	Pierrelatte



# LES SITES DE STOCKAGE DE MATIÈRES RADIOACTIVES

## LES SITES CONTAMINÉS APRÈS EXPLOITATION



- ☐ Anciennes exploitations minières  
Usines de déchets et dépôts de déchets solides  
Sites COGEMA
- ⊙ Centre de recherche et décharges radioactives du CEA et de l'ANDREA
- ▲ Centre de recherche hors CEA
- Décharges industrielles de déchets radioactifs
- ◇ Sites contaminés après exploitation



**ANNEXE III**

**PROPOSITION DE LOI TENDANT A LA  
CRÉATION DE COMMISSIONS  
DÉPARTEMENTALES D'INFORMATION  
ET DE SURVEILLANCE DES SITES  
NUCLÉAIRES CIVILS**

**Paris, le 30 avril 1992**

**Proposition de loi  
tendant à la création de Commissions départementales d'information  
et de surveillance des sites nucléaires civils**

**présentée par**

**M. Jean-Yves Le Déaut  
Député,**

**Président de l'Office parlementaire d'évaluation  
des choix scientifiques et technologiques**

---

**Exposé des motifs**

La transparence est une exigence de la démocratie. A ce titre la connaissance par la population de la situation réelle des installations nucléaires est nécessaire, de même qu'est indispensable l'information sur les décisions prises par les pouvoirs publics et les exploitants dans ces domaines.

La transparence contribue également à l'augmentation toujours nécessaire du niveau de sûreté et de sécurité des installations industrielles de tout type et en particulier nucléaires.

Des commissions d'information et/ou de surveillance ont été créées en 1977 par le Conseil Général du Haut-Rhin pour la centrale électronucléaire de Fessenheim et en 1979 par le Conseil Général du Loir-et-Cher pour la centrale électronucléaire de Saint Laurent-des-Eaux.

S'appuyant sur ces exemples, la circulaire du Premier Ministre, M. Pierre MAUROY, en date du 15 décembre 1981, avait recommandé la création de commissions locales d'information auprès des grands équipements énergétiques et a été suivi d'effet dans de nombreux cas.

Les commissions locales d'information ont permis d'améliorer efficacement la transparence du nucléaire et répondent à l'attente de nos concitoyens.

C'est pourquoi il convient de franchir une nouvelle étape dans un processus qui a légitimement fait une large place à l'expérimentation.

A la lumière de l'expérience acquise par ces commissions locales d'information ou de surveillance, une série de mesures semblent pouvoir parfaire leur efficacité tant dans leur fonctionnement, que pour l'information sur les installations nucléaires et le suivi de l'impact de ces dernières.

Tels sont les objectifs de la présente proposition de loi et les raisons pour lesquelles, il vous est demandé, Mesdames et Messieurs de l'adopter.

## **Titre I : Objet et missions**

### **Article 1er**

Dans tout département comprenant un site nucléaire en préparation, en construction, en exploitation, en déclassement ou en démantèlement, il est créé auprès du Conseil Général et à l'initiative de celui-ci une Commission Départementale d'Information et de Surveillance des sites nucléaires (CDIS). On entend par site nucléaire, les centres d'études nucléaires du CEA, les centrales électronucléaires, les installations du cycle du combustible : fabrication du combustible, retraitement des combustibles usés, sites de stockage de déchets radioactifs et installations classées pour la protection de l'environnement -radioactives-.

En cas de carence du Conseil Général et à l'issue d'une période de six mois suivant la promulgation de la présente loi, le Préfet crée une commission provisoire chargée des mêmes missions.

### **Article 2**

La CDIS a pour objet l'information sur les sites nucléaires du département et le suivi de l'impact de ceux-ci sur l'environnement et la santé des populations.

A cette fin, la CDIS :

- recueille l'information sur les sites nucléaires, notamment sur le plan de la sûreté et de la sécurité,

- diffuse auprès de l'opinion l'information obtenue afin de contribuer à la transparence du nucléaire,

- donne son avis sur tout projet d'installation, de construction, de modification et d'exploitation d'un équipement dans la zone géographique de sa compétence.

### **Article 3**

La CDIS apporte son soutien aux études épidémiologiques autour des sites réalisées par le ministère de la santé ou en coordination avec lui.

### **Article 4**

La CDIS reçoit communication notamment :

- des protocoles et des résultats des états de référence radiologique, physique ou chimique et biologique effectués dans l'environnement avant la mise en service,

- de la définition des points et des méthodes de prélèvement et d'analyse pour la surveillance de l'environnement,

- des caractéristiques des effluents avant rejet, de l'état des stocks d'effluents et de leur évolution, des caractéristiques des rejets, qu'ils soient radioactifs ou non, les résultats étant communiqués par types de radioéléments, et radioélément par radioélément,

- des documents préparés pour la DRIRE et la DSIN par l'exploitant de chaque site,

- des déclarations d'incident ou d'accident survenant sur les sites.

D'une manière générale, la CDIS reçoit des services compétents toutes les informations relatives à la sûreté et à la sécurité des installations nucléaires. La CDIS est également tenue informée par tous les services et organismes publics ou privés des actions qu'ils entreprennent se rapportant à son objet, tout particulièrement lorsqu'il s'agit d'études, de recherches, de mesures ou de leurs résultats.

La CDIS reçoit communication de tous les documents préparés à l'intention du Conseil Supérieur de l'Information et de la Sûreté Nucléaire (CSSIN).

### **Article 5**

La CDIS est informée des plans particuliers d'intervention (PPI) en vigueur, consultée sur leur validité et participe à leur

révision éventuelle. La CDIS est associée aux exercices de mise en oeuvre des PPI.

#### **Article 6**

Le ou les directeurs du ou des sites nucléaires du département participent en tant que de besoin aux réunions de la CDIS sur invitation de celle-ci.

#### **Article 7**

Les réunions de la CDIS sont au moins trimestrielles et ouvertes à la presse et au public.

La CDIS utilise tout moyen d'information à sa convenance, dans la limite des ressources qui lui sont octroyées, pour l'information du public.

### **Titre II : Organisation et financement**

#### **Article 8**

L'effectif de la CDIS est de 27 à 39 membres, selon le nombre de sites dans le département.

Le Président de la CDIS est nommé par le Conseil Général parmi les parlementaires, les maires et les conseillers généraux concernés par les différents sites qui siègent à la CDIS.

Les élus disposent au minimum de la moitié des sièges.

Les sièges restant sont offerts à l'ensemble des forces vives intéressées par l'équipement : représentants des unions locales des principales organisations syndicales, des milieux industriels et agricoles et des associations agréées de protection de l'environnement, personnalités qualifiées, médecins.

Les membres sont désignés par le Président du Conseil Général, après avis du Préfet, pour une durée renouvelable de 3 ans.

La CDIS élit un Bureau comprenant outre le Président, deux vice-Présidents et un secrétaire. L'un des deux Vice-Présidents est nécessairement choisi parmi les membres du Conseil Général.

## **Article 9**

La CDIS est animée et gérée par un secrétaire permanent qui dispose d'une aide en secrétariat issue des services du Conseil Général.

Le secrétaire est nommé par arrêté du Président du Conseil Général. En liaison avec le Président de la CDIS, il prépare le budget de la commission, organise les travaux, les auditions et les réunions de la commission.

## **Article 10**

La Commission Départementale d'Information et de Surveillance a la possibilité de former des groupes de travail ad-hoc, centrant leur recherche sur des points particuliers de la sûreté et de la sécurité.

Ces groupes formés pour l'examen d'une question particulière n'ont pas d'existence permanente et sont dissous dès l'achèvement de leurs travaux.

Les groupes de travail sont autorisés à recruter pour leur mission, des personnes extérieures à la CDIS, les membres de la CDIS gardant toutefois la majorité au sein du groupe.

## **Article 11**

La CDIS peut utiliser les services d'experts et faire procéder à des expertises des installations des sites.

Les experts sont choisis sur les listes tenues par les groupes permanents auprès du Directeur de la Sûreté des Installations Nucléaires et du Directeur de la Protection contre les Rayonnements Ionisants.

Afin de garantir la comparabilité des mesures, les instituts ou les laboratoires dont les services en matière d'analyses dans l'environnement sont utilisés par la CDIS sont préférentiellement ceux qui sont agréés par le ministère de la santé.

Les informations communiquées par l'exploitant aux experts sont celles qui sont fournies aux autorités de sûreté.

## **Article 12**

Les ressources de la CDIS proviennent de subventions de l'Etat, des collectivités locales et de l'exploitant.

L'Etat assure la totalité du financement pendant la phase d'enquête, la moitié pendant la construction et le cinquième pendant l'exploitation et le démantèlement.

Le département et les communes apportent la moitié des ressources pendant la construction, la moitié pendant l'exploitation et le cinquième pendant le démantèlement.

L'exploitant apporte trente pour cent des ressources pendant l'exploitation et soixante pour cent pendant le démantèlement.

Les ressources de la CDIS varient entre un plancher et un plafond définis par décret en fonction du nombre de sites dans le département.

Les parts de l'Etat et des collectivités locales dans les dépenses occasionnés par le fonctionnement des CDIS sont financées par une taxe additionnelle sur la consommation d'électricité dont la moitié est reversée aux collectivités locales concernées par les CDIS.

## **Titre III : Dispositions diverses**

### **Article 13**

Pour les équipements déjà construits ou en exploitation, la CDIS se substitue aux commissions locales d'information créées en application de la circulaire du Premier Ministre en date du 15 décembre 1981, dans un délai de six mois à partir de la date de promulgation de la présente loi.

### **Article 14**

Un décret fixera les modalités d'application des dispositions de la présente loi.



**ANNEXE IV**

**COMPTE RENDU D'UNE MISSION EFFECTUÉE  
PAR LE RAPPORTEUR AU CANADA DU  
28 SEPTEMBRE AU 3 OCTOBRE 1991.**

Trois éléments ont conduit le Canada à s'occuper activement des sites de déchets faiblement radioactifs.

Depuis 1984, le Canada est le premier producteur mondial d'uranium. Les mines de productions sont toutes situées dans les deux provinces de l'Ontario et du Saskatchewan.

La Province de l'Ontario a également développé, seule, un programme électronucléaire basé sur la filière "CANDU" (acronyme signifiant "Canadian deuterium uranium reactor"), réacteur nucléaire à eau lourde, pendant les années soixante-dix. Le Canada produit environ 17 % de son énergie électrique par le nucléaire, soit environ 83 milliards de KW/h.

Enfin le Canada a eu à faire face à "l'affaire" de la société publique fédérale Eldorado qui avait stocké près de 900.000 m<sup>3</sup> de déchets faiblement radioactifs sur une falaise surplombant le lac Ontario.

## **1°) Une définition claire de la gestion des déchets.**

### **a - Quels déchets ?**

Un déchet radioactif est défini au Canada comme "toute matière qui est le produit d'une transformation et qui contient des radionucléides à des concentrations supérieures à celles qui seraient considérées comme acceptables pour une libération non contrôlée dans l'environnement et pour laquelle aucun usage n'est prévu". Par conséquent, le minerai d'uranium à l'état naturel n'est pas considéré comme un déchet radioactif, mais les résidus d'extraction et de broyage du minerai le sont.

La Commission de contrôle de l'énergie atomique, organisme fédéral, décide pour chaque radionucléide ce qui "constitue une concentration acceptable pour une libération non contrôlée dans l'environnement", dans le cadre d'un système de "quantités réglementaires", qui ressemble beaucoup au système français des décrets de 1966.

Le Canada utilise une classification relativement simple des déchets radioactifs, répartis en deux catégories, haute et basse activité. La catégorie "haute activité" comprend seulement l'élément combustible irradié provenant des centrales nucléaires, tous les autres déchets étant classés dans la catégorie "basse activité".

Ces derniers rassemblent :

- des déchets historiques, sous la responsabilité du gouvernement fédéral, provenant des usines de raffinage d'uranium, de résidus chimiques,
- des déchets produits actuellement et enfouis près des centres de production. En Ontario, les matériaux sont déclarés radioactifs au cas par cas, alors qu'au niveau fédéral, le critère est de 50 microsievverts.
- des stériles de mines d'uranium, traités comme des stériles classiques, le problème de l'exposition et de la radioprotection mis à part (à 2 km, le problème radiologique des stériles ne se pose plus).

Le groupe de travail a constaté en 1987 que l'expression "déchets de faible radioactivité" n'était "pas unanimement accepté et que sa classification n'avait pas de fondement scientifique". La classification actuelle des déchets radioactifs au Canada constitue un obstacle lorsqu'on s'efforce de promouvoir la coopération au niveau du choix des sites d'évacuation. Le simple classement des déchets radioactifs selon s'ils sont de haute ou de faible activité ne donne aucune information et n'est d'aucune utilité au public. En outre, ce système ne donne pas d'indication claire des caractéristiques des différents types de déchets à faible radioactivité et plus important encore de leurs besoins en matière de gestion. En fait, il peut induire en erreur et par conséquent désinformer le grand public". Une sous-classification s'est faite de facto entre ce qu'en France on nomme déchets de faible activité et déchets de très faible activité, marquant ainsi la pertinence de cette distinction.

Il a substitué à l'ancienne définition une nouvelle : est considéré comme déchet à faible radioactivité "tous les déchets radioactifs à l'exclusion du combustible irradié, produits en cours d'exploitation minière, de broyage ou de raffinage de minerais ou d'utilisation des matières contenant des radionucléides".

Une nouvelle classification pourrait être instituée à partir de la concentration de radioactivité :

CATEGORIE	ACTIVITE SPECIFIQUE MOYENNE	PERIODE
0	< 1,0 GBq / m <sup>3</sup>	> 500 ans
I	> 1 GBq / m <sup>3</sup> à < 10 GBQ / m <sup>3</sup>	< 50 ans
II	> 10 Gbq / m <sup>3</sup> à < 4 000 GBq / m <sup>3</sup>	id.
III	> 4 000 GBq / m <sup>3</sup>	id.

## **b - La définition d'une politique de gestion**

Les instruments d'une politique de gestion des déchets radioactifs de faible activité ont été définis par le groupe de travail en 1987 :

" Les sept caractéristiques les plus importantes des déchets sont les suivantes :

- la période radioactive ou demi-vie des matières trouvées dans les déchets,
- leur volume,
- leur concentration,
- leur solubilité,
- leur état physique (liquide, solide ou gazeux),
- leur état chimique et biologique,
- la présence ou l'absence de contaminants et de produits associés non radioactifs".

La réglementation R 104 du CCEA a précisé les lignes directrices d'une gestion à long terme pour l'évacuation des déchets radioactifs qui est "une méthode de gestion définitive et où il n'existe aucune intention de récupération et qui en principe fait appel à des techniques et à des concepts dont l'efficacité ne dépend d'aucun contrôle institutionnel après un délai raisonnable". Le concept qui sous-tend cette politique de gestion est que l'installation, une fois fermée, pourra être abandonnée en toute sûreté et sans contrainte quant à l'utilisation des terres.

Ce concept "d'évacuation" se distingue clairement du "stockage", qui implique la nécessité de récupérer, de surveiller et d'assurer un contrôle institutionnel et continu des déchets.

L'évacuation impliquant l'oubli du site, la notion de "stockage à long terme" a été préférée. Elle consiste à placer les déchets dans une installation de telle sorte qu'on ne serait pas nécessaire d'en assurer une gestion active mais qu'il serait possible de "surveiller toute migration des déchets et au besoin de récupérer les matières comme mesure corrective". Le lieu de l'installation serait enregistré en permanence de façon à ce que les générations futures "ne la perdent pas de vue".

### **c - Le processus de localisation.**

Le groupe de travail a proposé en 1987 un processus de sélection en cinq phases extrêmement détaillé, fondé sur le principe de la coopération des résidents et des collectivités concernées et respectueux de l'autonomie des collectivités.

Les principes fondamentaux de ce processus coopératif sont :

- la sécurité de l'environnement et la santé de l'homme ne doivent pas être compromises par la mise en oeuvre du processus ;
- la collectivité, qui doit participer à titre volontaire, doit avoir le droit de se retirer du processus à n'importe quel moment ;
- elle doit participer à la prise de décision et à la sélection des options techniques ;
- elle doit recevoir une compensation.

Un nouveau groupe de travail chargé de mettre en oeuvre les premières phases du processus a été désigné en septembre 1988 et poursuit actuellement son travail. Il a informé les 850 municipalités de l'Ontario, 26 se sont montrées intéressées et 5 ont été retenues comme sites potentiels.

La Province d'Ontario, par cette procédure, s'est efforcée d'informer le public et de rendre transparent le processus de sélection des sites de stockages de déchets faiblement radioactifs. Il faut noter que le point de départ ressemble à la situation française, puisqu'il s'agit d'épurer une situation insatisfaisante sur le plan de l'environnement et de la radioprotection. La longueur de ce processus, plus de 8 ans depuis le début de l'affaire de l'Eldorado, doit être relevé.

### **2°) La réhabilitation des sites miniers**

Le Canada étant le premier producteur mondial d'uranium, il est apparu nécessaire de voir comment les exploitants réhabilitaient les sites miniers dont ils avaient obtenu une concession d'exploitation.

Je me suis donc rendu sur les installations de la COGEMA, qui exploite des mines assez importantes, par l'intermédiaire de sa filiale AMOK et également sur des sites d'une autre compagnie, la CAMECO.

Il m'est apparu que les efforts des exploitants "pour partir dans la dignité" (titre d'un rapport de la CAMECO sur la réhabilitation du site de stockage d'Uranium city), c'est à dire en réhabilitant aussi complètement que possible un endroit qui a été le siège de l'exploitation d'une mine d'uranium, étaient très importants.

### **a - Comment réhabiliter un site ?**

La réhabilitation d'un site a pour but de lui redonner, autant que faire se peut, l'aspect qu'il avait initialement. Elle a comme moyen le démantèlement des constructions de surface, l'évacuation hors du site des matériaux ou leur enfouissement sur place.

C'est cette dernière solution qui doit être choisie pour les stériles de mine, compte tenu de l'importance de leur volume, parfois plusieurs dizaines de millions de mètres cubes.

Les travaux de réhabilitation sont différents selon qu'il s'agit de mines souterraines ou à ciel ouvert. Ils doivent prendre en compte une gestion à très long terme et intégrer le risque de cessation complète de surveillance et d'oubli du site.

- *les mines souterraines* ont leurs accès bouchés. La mine sera envahie d'eau : le paramètre spécifique à prendre en compte est leur inocuité vis-à-vis des eaux souterraines et de surface, car l'eau est chargée de métaux lourds et d'éléments radioactifs.

- *les mines de surface* sont envahies d'eau, par cessation du pompage, après s'être assuré de la stabilité des bords. Quand l'eau a rempli le niveau du sol, elle peut entrer en communication avec les eaux de surface, d'où un risque d'oxydation susceptible d'initier des réactions de mise en solution d'éléments chimiques nuisibles à l'environnement.

C'est pourquoi la qualité des eaux de surface et des eaux de la carrière doit être la même que celle autorisée pour les rejets dans l'environnement quand le site minier fonctionne : le critère de dilution n'est pas acceptable.

Comme la concentration en ions lourds et en éléments radioactifs croît avec la profondeur, l'agitation thermique due aux courants de convection pendant le réchauffement des eaux en été, qui vient perturber l'équilibre, doit être pris en compte.

- *La gestion des haldes, stériles miniers non traité mis en dépôt, est le problème majeur de réhabilitation d'un site minier.*

Les stériles miniers sont de deux sortes : les stériles proprement dits, qui correspondent à la terre qui a été extraite pour atteindre le minerai que l'on veut exploiter, et les résidus de traitement du minerai. Les résidus de traitement sont, en fin d'exploitation, essentiellement solides : les résidus liquides ont été traités en cours d'exploitation et rejetés dans l'environnement après traitement.

Du fait des précipitations acides utilisées pendant le traitement du minerai d'uranium, ces résidus solides faiblement minéralisés constituent la préoccupation majeure des exploitants. Outre l'exposition à l'action météorique, les éléments chimiques de ces résidus peuvent être soumis à un processus de lixiviation, d'où un risque de contamination des eaux de ruissellement en abaissant leur pH (acidité). Certaines parties de résidus contenant des sulfures en grande quantité peuvent générer des acides accélérant le processus de lixiviation.

Deux grands types de traitement peuvent être envisagés :

- *le stockage des résidus faiblement minéralisés dans une structure en tumulus dont le pourtour est constitué de stériles et leur recouvrement. En cours d'exploitation, la zone de stockage n'est pas étanche et communique avec le substrat naturel et les résidus solides contiennent des liquides résiduels qui sont évacués par des drains lors de la compaction et sont traités. En fin d'exploitation, la perméabilité doit être suffisamment faible pour éviter une migration importante d'éléments contaminants. Une simple couverture du tumulus permet de confiner la radioactivité de surface.*

- *l'entreposage des résidus au fond de la mine à ciel ouvert et leur confinement sous l'eau.*

La seconde méthode a plusieurs avantages :

- elle élimine le problème de la stabilité des digues en terre des tumulus, situées au-dessus du terrain naturel
- elle permet d'éviter l'oxydation due aux pyrites,
- elle dénature moins le site.

Le traitement des eaux comporte le traitement des rejets directs de l'activité industrielle et le traitement des eaux résiduelles recueillies lors du compactage des résidus des tumulus. La Province de la Saskatchewan exigeant l'unicité du point de rejet, pour minimiser les effets cumulatifs potentiels sur l'environnement, un réseau de conduits doit être mise en place, avec des risques de ruptures et de fuites. Techniquement, le traitement des eaux se fait par ajout de flocculant pour faciliter la décantation des particules solides en suspension et de chlorure de baryum pour précipiter le radium soluble présent dans les rejets liquides de l'usine.

## **b - Les exemples de réhabilitation**

J'ai visité, à l'invitation et grâce à la COGEMA, trois sites miniers en cours de réhabilitation partielle ou totale, dans le nord de la province du Saskatchewan.

Les mines se situent dans le bassin gréseux de l'Athabasca, de forme elliptique, dans le nord de la Province. Les gisements sont à forte teneur et comptent parmi les plus riches du monde : les teneurs en uranium des gisements exploités sont supérieures à 1 %, sauf quelques sites entre 3 et 5 pour mille. Des gisements à plus de 3 % voire même 10 % ont été repérés.

### **- CLUFF LAKE**

Découvert en 1964, les premières explorations de ce gisement ont eu lieu en 1967, et l'exploitation a été décidée en 1975, après une longue enquête dans toute la Province sur l'opportunité d'exploiter de l'uranium et sur les aspects environnementaux, économiques et sociaux (emploi de 50 % des résidents autochtones).

Le site se compose de 4 gisements, dont le premier, de 7000 tonnes, à 7 %, situé à - 30 mètres, a été exploité pendant 6 mois. Le minerai a alimenté l'usine pendant 3 ans. L'exceptionnelle teneur du minerai a imposé une radioprotection quasi-nucléaire et l'utilisation de grands volumes de béton de protection, le blindage en plomb des engins. L'émission de radon et l'absorption de poussière ont été de grands problèmes.

En 1983, la mine "D", souterraine, a été fermée.

Les mines à ciel ouvert ont alors été ouvertes : "Claude" a été fermée en 1989 et est en cours de négociation pour la



reconstitution du site, "Dominique Janine" est en cours d'exploitation et doit être agrandie.

Le traitement hydrométallurgique est classique : le minerai est broyé jusqu'à 450 microns, puis on procède à une lixiviation dynamique (acide oxydant) pour obtenir une forme liquide. L'uranium est extrait avec de l'amine, et est précipité, séché, enfûté. Il sort du traitement sous forme d'oxyde de diuranate de magnésie à 70-75 % d'uranium.

### **Gestion des effluents.**

Les eaux de ruissellement sur le domaine minier doivent retrouver leur pureté originelle. Or, la verse à stérile (halde) modifie cet état. De nombreux paramètres sont à prendre en considération : précipitations abondantes (neige et pluie), variation forte de températures (de -35 à + 35 °), l'acidité des pluies (pH inférieur à 5).

### **Le traitement de la mine D.**

Le terril a été recouvert de moraine glacière et de végétation, mais l'effet des pluies acides n'a pas encore été constaté. Associées à des sulfures (pyrites), elles pourraient remettre en cause la lixiviation de l'uranium. L'excavation a été recouverte d'eau, dont les eaux de surface ont une composition chimique réglementaire, sauf l'arsenic. Au fond du lac, le pH est de 7, mais il y a acidité en surface occasionnellement.

Le lac contient très approximativement 600 000 mètres cubes de terre à 0,02 bq/l, soit 4 millicuries diluées dans 100 000 m<sup>3</sup> d'eau.

### **Le problème réel : les métaux lourds.**

Les stériles contiennent du radium, de l'uranium résiduel, non extrait, des autres contaminants, ions lourds, arsenic, nickel, chrome qui peuvent être solubilisables et retrouvés dans la chaîne alimentaire par concentration.

Au fond du lac recouvrant la mine D, sa profondeur (-22 mètres) et les amplitudes thermiques en juillet-août perturbent les équilibres classiques entre eaux de surface et eaux de fond.

## **Le problème du radium.**

Les normes sont ici plus contraignantes, car le bruit de fond est différent. En effet, les normes générales de la Province concernent le radium 226 soluble, mais les normes particulières concernent le radium total, soluble et insoluble.

Les normes réglementaires sont de :

- 1 bq/l pour l'eau potable,
- 0,37 bq/l pour les rejets dans l'environnement,
- 0,11 bq/l pour les eaux de surface, ce qui rend la norme 3 fois plus contraignante car les eaux de fond ne doivent pas avoir plus de 0,04 bq/l en radium 226 soluble.

Les stériles en contiennent, mais le radium n'est pas soluble : il migre très peu.

Le radon dans les haldes ne se mesure qu'en quantités infinitésimales, par contre il est présent dans les bassins de décantation des résidus miniers.

## **L'uranium n'est pas un problème dans le traitement des déchets.**

La norme générale est de 0,01 bq/l pour l'eau potable comme pour les rejets. Mais sur 100 bq, 87 proviennent du radium, 10 d'autres minerais, comme le thorium, encore moins mobile que le radium, et 3 seulement de l'uranium.

Le permis d'exploitation ne contient quant à lui même pas de normes sur l'uranium, ce qui montre bien que ce n'est pas un problème.

A titre de comparaison, Key Lake a 80 microgrammes/l de radium.

## **Gestion des résidus de traitement.**

Il nécessite la séparation des eaux, qui sont rejetées dans l'environnement après la neutralisation de l'acidité, des solides, entreposées dans une zone de stockage classique : une digue qui barre

un thalweg. Ces rejets solides décantent (la pulpe est encore liquide à 50 % : c'est une boue dont les grains ont 1/2 millimètre) et sont compactés. L'eau chargée en radium 226 est recueillie et traitée par deux stations de traitement. Le soluble est précipité. Le taux de rejet de radium total est de 0,02 pour une norme de 0,37.

Le Snake Lake est un lac témoin très proche du bassin de décantation, dont les eaux se retrouvent en aval et sont comparées.

#### **- KEY LAKE**

Le site compte deux mines, dont l'une a été fermée en 1988 et qui a été remplie d'eau. L'usine hydrométallurgique étant entre les deux sites, le concassage est effectué sur place.

Les gisements étaient recouverts par un lac qu'il a fallu assécher, ainsi que la nappe d'eau souterraine à -20/-30 mètres avant le début de l'exploitation.

Un minerai intermédiaire entre le minerai d'uranium, situé à - 100 mètres sous le grès, et les stériles proprement dits a bénéficié d'un traitement spécial.

#### **Le traitement des résidus a rencontré quelques problèmes.**

Les résidus ont été déversés dans un terril de stockage de 600 mètres de côté, constitué de digues en terre, au-dessus du terrain naturel, étanchéifié avec de la mentonite à la base. Un réseau de drains, au-dessus de l'argile, protégés par du sable pour éviter l'écrasement a été mis en place pour recueillir les liquides surnageant des produits solides en cours de consolidation. La face intérieure de la digue majeure comporte aussi une surface drainante, qui recueille la majorité des liquides (83 %). Le terril est en légère pente orientée vers la digue majeure. Quand il sera plein, le terril sera recouvert de 2 mètres de terre, évitant les rayonnements gamma. L'inconstructibilité de site devra être assurée, ce qui ne pose pas de problème dans la région.

Le terril ayant l'avantage de se situer au-dessus de la nappe phréatique, les risques de pollution de celle-ci sont réduits. Par contre, deux problèmes ont été rencontrés :

- à court terme, l'apparition de lentilles de glace empêchant le processus de compactage, qui ne doivent pas subsister dans le long terme (avec l'effet de serre, un risque de réchauffement peut exister).

La solution a été de diviser le bassin en deux zones, la première, sur 200 mètres, bien drainée, est utilisée en été. La seconde, sur 400 mètres, est utilisée en hiver. Le déversement n'est plus effectué à un endroit unique, et est limité à une épaisseur de 1 mètre. Les lentilles d'eau existantes sont fondues par injection d'eau chaude.

- à long terme, en cas d'abandon du traitement et du site, se pose le problème de stabilité des digues. Une solution pertinente aurait été de reboucher l'ancienne mine avec ces stériles.

La dose est de 2 millirems sur la digue et de 20 microrems à 400 mètres.

#### **- RABBIT LAKE**

La solution d'utilisation du fond d'une mine à ciel ouvert pour stocker les rejets de traitement est ici développée. Pendant l'exploitation, l'eau de la mine est continuellement pompée pour être traitée. Les stériles sont stockés à côté en surface, hors d'eau pour assurer la compaction. Ils seront recouverts d'un écran de matériaux stériles à la fin de l'exploitation tandis que l'arrêt du pompage dans la mine créera un domaine de circulation privilégié pour l'eau souterraine permettant, avec les zones naturelles à forte perméabilité, l'isolation du coeur de stériles.

Les conditions locales ont été assez favorables. Le déversement d'un premier lac de résidus contenant du radium en quantité supérieure aux limites des eaux de surface (0,4 bq/l) dans un second lac possédant une algue piégeant le radium au fond a permis le dépôt de l'uranium et des métaux lourds sous une forme insoluble et la réduction de la concentration de radium d'un facteur 10. En 1989, 10 tonnes de sédiments ont été transférées de ce second au premier lac permettant le nettoyage après le départ de la compagnie. Un nettoyage "classique" aurait coûté 7 millions de \$.

## -LES AUTRES SITES

Le gisement de *Beaver Lodge* à *Uranium City* est un exemple d'abandon de site. L'abandon de la mine a été décidé en 1965, et la société a été dissoute. La Province, ainsi que la société CAMECO font des relevés périodiques. Le site a bénéficié d'un lac de déversement qui a pu être isolé du réseau hydrologique.

Le gisement d'*Eliot Lake*, à 500 km au N.O. d'Ottawa, pose des problèmes redoutables pour le traitement des stériles. La facture et le volume à traiter sont considérables : de 100 à 250 millions de \$ pour 130 millions de tonnes. Aucune provision bilantielle n'a été prévue pour le problème de la gestion à long terme de la mémoire du site et à court terme de l'acidité due aux pyrites.

Dans un site assez touristique (rivière Serpent), les stériles accumulés depuis 1950 sont contenus dans des barrages très mal conçus, construits à l'époque avec des standards moins exigeants qu'aujourd'hui. Une solution très onéreuse mais permanente serait de détourner la rivière Serpent qui traverse un lac très profond, d'y déverser les résidus afin d'empêcher l'oxydation des pyrites (la sulfatation fera augmenter l'acidité de manière temporaire), puis de "rebrancher" la rivière sur son cours naturel au bout de 50 ans.?

### c - Le point de vue des exploitants

J'ai eu un entretien avec M. Bernard MICHEL, directeur-général de la CAMECO, qui s'est montré assez critique sur la procédure instituée :

*"Dans un contexte économique et médiatique très défavorables (le marché de l'uranium est déprimé du fait du ralentissement du programme nucléaire et l'opposition environnementaliste est très puissante, comme le montre un projet d'exploitation d'un gisement de cuivre, or, cobalt dans la Colombie britannique bloqué par un groupuscule d'adeptes du rafting), les exploitants ont de mauvaises relations avec la CCEA \**

*"Cet organe de contrôle, chargé de déterminer des standards, se comporte désormais en organisme de relations publiques. Les procédures sont complexes, remises en cause à tout moment ; les standards sont dépassés. Le financement de la CCEA est assuré par l'exploitant. Il est très élevé : 3 millions de \$ par an. C'est en fait une taxe, et les contreparties, en prestations, ne correspondent pas à ce montant élevé.*

\*. Commission de Contrôle de l'énergie atomique

*"Les industriels ayant désormais moins d'influence que les antinucléaires, la CCEA propose des normes d'exposition des travailleurs plus sévères que les recommandations de la CIPR (dont les dernières recommandations excluent pour l'instant les mines).*

*"On assiste à des surenchères qui n'ont aucune raison scientifique entre les autorités provinciales, fédérales, et l'autorité de contrôle.*

*"Par exemple, toute fuite non contrôlée dans les industries doit être signalée et est publiée régulièrement tous les 3 mois, sans distinguer l'importance et la gravité des conséquences sur l'environnement. Autre exemple, les niveaux d'intervention ont été réduits car les résultats antérieurs étaient toujours notablement inférieurs aux "actions levels" précédents. La population ne croit pas que les standards ont baissé, mais que les industriels font de moins en moins attention et en attribue la raison à la réduction des effectifs !"*

### **3°) LES AUTORITÉS DE CONTRÔLE**

Selon M. Levesque, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, le bilan de ce processus, en octobre 1991, était le suivant :

*"Les déchets fortement radioactifs sont enfouis dans le bouclier canadien en granit. Après une phase en piscine, les déchets sont coulés dans des silos en béton en vue de leur enfouissement permanent.*

*"La phase expérimentale, dans le Manitoba, est achevée. Une commission étudie actuellement le concept d'enfouissement dans des milieux granitiques, avec des experts géologues, en audience publique. Cette phase devrait s'achever dans 3 ou 4 ans. Si le concept est accepté et que le Gouvernement en prend la décision, des propositions précises de sites, probablement en Ontario, seront avancées.*

*"Les déchets radioactifs de faible activité sont des substances mises en contact avec la radioactivité, comme à Chuck river à 200 km au N-E, où des déchets d'hôpitaux sont enfouis. Les grandes villes ont leur propre site.*

Concernant l'affaire des sites de stockage de la compagnie Eldorado (aujourd'hui la CAMECO) :

*"Le Premier Ministre Mulroney ayant proposé de reconnaître aux populations un droit de veto, il a fallu mettre en oeuvre un processus de consultation pour trouver un autre site. Nous*

*recherchons des communautés volontaires prêtes à accepter un site d'enfouissement contre compensation. Sur 45 réponses initiales après publicité, 15 à 20 communautés se sont trouvées intéressées et 3 ont été sélectionnées, mais 2 sont très au nord du site actuel. Une commission indépendante choisira le site, la CCEA évaluant la qualité géologique du site. Le montant de la compensation est un élément actuel des négociations. Ce site sera en principe fédéral, mais les communautés accepteront-elles les déchets des autres provinces ?"*

S'agissant de la **limite de dose**, qui est un élément fondamental de la politique de gestion :

*"Les déchets très faiblement radioactifs ou below regulatory concerns sont considérés comme tels à partir de 50 microsievert/an pour la population la plus exposée et de 5 millisievert/an. Cela signifie qu'au-delà de 50 microsievert, qui est une dose limite, la CCEA doit prendre des mesures, pas forcément pour interdire.*

*Le bruit de fond étant de 1 à 2 millisievert, l'augmentation tolérée est de 5 %. L'exposition de la population a été abaissée de 5 à 1 mSv dans les dernières recommandations de la CIPR.*

*Ces règles de minimis ont été adoptées en 1985 dans le document R 85, rendues effectives en 1989, sans effet d'annonce".*

**Au Ministère Energie, Mines Ressources**, il a été confirmé que le Canada allait également adapter sa réglementation sur les déchets nucléaires aux nouvelles recommandations de la CIPR :

*"Le document C122 modifie les critères de limites de dose en fonction des nouvelles recommandations de la CIPR. Il s'agit d'un document consultatif sur la réglementation, en préparation, soumis à une procédure publique pendant 90 jours."*

#### **IV. DES ENSEIGNEMENTS LIMITES POUR LA FRANCE**

La fermeture prochaine de mines d'uranium exploitées en France par la COGEMA et les problèmes rencontrés par le CEA pour définir une politique de gestion de ses sites de stockage de déchets faiblement radioactifs rendent la situation ci-dessus décrite assez proche des problèmes auxquels la France est confrontée.

Le traitement des stériles miniers faiblement ou très faiblement radioactifs, mais surtout contenant des métaux lourds, dans le très long terme, après l'abandon du site et avec la perspective

d'un oubli, pose de délicats problèmes techniques et de politique des déchets. Pour autant, la situation n'est pas directement transposable.

En effet, la procédure suivie par la Province de l'Ontario se caractérise :

- par l'accent mis sur la procédure de sélection d'un site de stockage, plutôt que la révision d'une réglementation elle aussi contestée ou la technique de stockage elle-même,

- par le fait que ce site de stockage est unique, et que la méthode de stockage **privilégie le confinement complet et permanent** alors que traitement transitoire par les compagnies privées conduit à accepter la lixiviation, le souci principal étant de s'assurer qu'il n'y aura personne, pendant la période de traitement mais également après, en aval.

- par l'**abandon relatif de la redéfinition d'une classification** des déchets faiblement radioactifs.

Mais surtout, l'Ontario bénéficie d'un territoire étendu, faiblement peuplé au Nord et à l'Est, ce qui constitue un avantage important tant pour le choix d'un site que pour la méthode de traitement des déchets faiblement radioactifs.



**ANNEXE V**

**LISTE DES PERSONNES ENTENDUES  
PAR LE RAPPORTEUR  
(en dehors des auditions publiques)**

## **I - Groupe de travail chargé de conseiller le rapporteur dans la mise en oeuvre du programme d'étude**

Docteur Jammet : vice-président de la C.I.P.R.

M. Manin : inspecteur de l'hygiène et de la sécurité à l'IN2P3

Docteur Gongora : Institut Curie

## **II - Auditions à Paris**

M. Desgraupes : vice-président du Conseil supérieur de sûreté et d'information sur le nucléaire

M. Barthélémy : membre de la mission d'inspection spécialisée de l'environnement

M. de Torquat : membre du Conseil général des mines.

**Collège de la prévention des risques technologiques**

- M. Salomon : président

### **Ministères**

- M. Schapira : conseiller au cabinet du Ministre de l'Environnement

- M. Pasquier : chef de bureau au Ministère du Travail

- M. de Galassus : attaché pour les questions nucléaires à l'Ambassade de France aux Etats-Unis

- M. Prugnère : directeur de la DRIRE de Provence-Alpe-Côte d'Azur

- M. Dumolard : directeur-adjoint de la DRIRE de Provence-Alpe-Côte d'Azur

### **CEA**

. M. Rouvillois : administrateur général

. M. Cogné : inspecteur général

. M. Lallement : inspecteur général, conseiller pour les problèmes de déchet

. M. Sussilon : directeur des Sciences du Vivant

. M. Bazin : directeur du CEN de Saclay

**COGEMA**

M. Syrota : président

**IPSN**

M. Rastouin : directeur

M. Veysseron : directeur

Mme Sugier : directeur délégué à la protection

Mme Chapuis : chef de service

**ANDRA**

M. Chennevier : directeur

M. Wallard : directeur

M. Faussat : directeur-adjoint

**CIREA**

M. Gardant : président

M. Vidal : secrétaire général

M. Turnault : secrétaire général

**SCPRI**

Professeur Pellerin : directeur

Professeur Moroni : directeur-adjoint

**Syndicats**

M. Rolinger : CFDT

M. Tassart : CFDT

### **Association**

M. et Mme Séné : GSIEN

Mme Rivasi : présidente de la CRII-Rad

### **Divers**

M. Pradel : ingénieur conseil

## **III - Mission à La Rochelle**

M. Crépeau : député, Maire de La Rochelle

M. Namer : directeur des activités "terres rares" de Sté Rhône-Poulenc

M. Goetz : directeur de l'Usine Rhône-Poulenc

M. Clément : conseiller chargé de l'environnement à la Mairie de La Rochelle

Comité du Quartier de Pont-Neuf

## **IV - Visites du site de l'Ecarpière**

M. Maujouan du Gasset : député

M. Ohrel : préfet de Loire-Atlantique

Mlle Grégoire : conseiller général du canton de Monfaucon

Mme Richard : maire de Gétigné

Mme Garnier : maire de St Crespin

M. Bironneau : secrétaire général de la Préfecture de Loire-Atlantique

M. Syrota : président de la COGEMA

M. Coupin : directeur de la branche mine de la COGEMA

M. Vanhelputte : directeur de l'usine de l'Ecarpière

M. Michel : directeur technique de la SIMO

M. Goetz : directeur de l'usine Rhône-Poulenc de La Rochelle

M. Germinet : directeur régional de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement

Associations "Moine et Sèvre"

## **V - Visite aux Centres du CEA de Saclay et aux sites du Bouchet et de St Aubin**

M. Bazin : directeur du centre

Mme Metz-Larue : chef de service à la DRIRE Ile-de-France

## **VI - Mission au centre du CEA de Cadarache**

M. Barré : directeur du cycle du combustible du CEA

M. Vial : directeur du Centre de Cadarache

M. Cazalet : directeur adjoint du centre de Cadarache

M. Mougnot : Chef du département stockage des déchets

MM. Danne : anciens propriétaires de la Société d'étude et d'application du Radium à Bandol

## **VII - Mission à la Direction de la Science de la Recherche et du Développement des Communautés Européennes (DG XII)**

M. Fasella : directeur de la DG XII

M. Finzi : Direction DG XII " Recherche sécurité nucléaire

M. Orlowski : Direction DG XII " "

M. Sinaeve : Direction DG XII " "

## **VIII - Mission au Canada**

**M. Coupin : directeur de la branche minière de la COGEMA**

**M. Poissonet : directeur général de la Société AMOK**

**M. Malvy : directeur général adjoint de la société AMOK**

**M. Frost : directeur du service environnement de la Sté  
CAMECO**

**M. Levesque : président de la Commission de contrôle de  
l'énergie atomique du Canada.**

**Mme Letourneau : conseillère scientifique du Ministère des  
Mines du Canada**

**Mme Underdown : conseiller scientifique du Ministère des  
Mines du Canada**

**ANNEXE VI**

**SAISINES**

LE PRÉSIDENT

Paris, le 24 octobre 1990

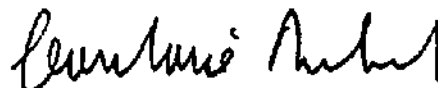
Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que la Commission que je préside, sensible notamment aux vives préoccupations exprimées par les parlementaires de l'Essonne, a décidé à mon initiative de saisir l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques d'une demande d'étude sur les décharges du Commissariat à l'Energie Atomique.

La Commission unanime souhaite que l'Office :

- fasse procéder à un recensement de toutes les décharges où le CEA entrepose ou aurait entreposé des déchets susceptibles de contenir des produits radioactifs,
- fasse établir un protocole d'expertise pour que l'ensemble des mesures de radioactivité soient réalisées dans des conditions identiques et si possible acceptées par toutes les parties en présence,
- détermine le ou les experts à qui seront confiées ces expertises,
- réunisse un panel d'experts chargé, au vu des résultats des expertises, d'évaluer les éventuelles conséquences pour la santé publique de ces décharges,
- détermine les mesures nécessaires pour assurer une éventuelle décontamination des sites et les conditions dans lesquelles serait effectué le stockage définitif des déchets,
- fasse des propositions pour que soit mis en place à l'avenir un système de contrôle de la radioactivité dont les analyses ne seraient pas susceptibles de donner lieu à des contestations.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Jean-Marie BOCKEL  
Ancien Ministre  
Député-Maire de MULHOUSE

Monsieur Jean-Yves LE DEAUT  
Député de Meurthe-et-Moselle  
Président de l'Office Parlementaire  
d'Evaluation des Choix Scientifiques  
et Technologiques  
ASSEMBLÉE NATIONALE



**ASSEMBLÉE NATIONALE**

Commission de la Production  
et des Echanges

Le Président

---

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ

Paris, le 22 novembre 1990

Monsieur le Président,

Par lettre du 21 novembre 1990, vous m'avez demandé mon accord pour modifier l'intitulé de la saisine de la Commission de la Production et des Echanges concernant une étude sur les sites de stockage du Commissariat à l'énergie atomique, en souhaitant que le titre retenu soit: "Etude sur les dépôts contenant ou susceptibles de contenir des déchets radioactifs".

C'est bien volontiers que je vous donne mon accord pour cette modification.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Jean-Marie BOCKEL  
Ancien Ministre  
Député-Maire de Mulhouse

Monsieur Jean-Yves LE DÉAUT  
Président de l'Office parlementaire  
d'Evaluation des Choix scientifiques  
et technologiques

**ASSEMBLÉE NATIONALE**

Commission de la Production  
et des Echanges

Le Président

---

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ

Paris, le 11 décembre 1991

Monsieur le Président,

Par lettre du 26 novembre 1991, vous me faites part de votre souhait de vous saisir, dans le cadre de votre étude concernant les décharges de déchets radioactifs, du problème posé par les risques que peuvent présenter les disséminations de sources scellées et l'utilisation des installations d'irradiation industrielle.

C'est bien volontiers que, dans sa réunion de ce matin, le Bureau de la Commission de la Production et des Echanges a donné son accord à votre demande.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.



Jean-Marie BOCKEL  
Ancien Ministre  
Député-Maire de Mulhouse

Monsieur Yves LE DÉAUT  
Président de l'Office parlementaire  
d'évaluation des choix scientifiques  
et technologiques