

COMPLEMENT D'INFORMATION SUR LE RECYCLAGE DES
MATERIAUX PROVENANT DE DEMANTELEMENTS

ASPECTS REGLEMENTAIRES

A.M. CHAPUIS

Complément d'information sur le recyclage
des matériaux provenant de démantèlements

Aspects réglementaires

A.M. CHAPUIS

Tout matériau contient, en proportion variable, des radionucléides d'origine naturelle : radioéléments naturels telluriques (uranium, thorium, et leurs descendants, potassium 40...), radionucléides formés par activation d'éléments stables par les rayonnements cosmiques (tritium, carbone 14, ...) et des radionucléides d'origine artificielle en provenance des essais aériens, des armes nucléaires et des effluents rejetés par les laboratoires et les installations nucléaires. Il n'existe donc pas de matériaux non radioactifs.

Certains matériaux utilisés dans l'enceinte d'une installation nucléaire sont susceptibles de contenir une activité supplémentaire ayant pour origine soit l'activation du matériau lui-même, soit sa contamination par des substances radioactives.

Le problème qui nous occupe est celui de la limite en dessous de laquelle l'activité d'un matériau peut être considérée comme négligeable ou très proche de sa radioactivité originelle de telle manière que ce matériau puisse ne pas être considéré comme un déchet radioactif et puisse être traité comme un déchet industriel classique.

I. REGLEMENTATIONS ET PROCEDURES ACTUELLES

I.1. Le décret 66.450 du 20 juin 1966, qui a pour but de fixer les principes généraux de protection contre les dangers pouvant résulter des rayonnements ionisants, établit un régime de déclaration ou d'autorisation préalable pour les activités telles que manipulation, stockage et élimination des substances radioactives, sauf lorsque ces activités portent sur des substances radioactives entrant dans l'une des catégories suivantes :

- substances radioactives dont l'activité totale est inférieure à 0,1 microcurie pour les radionucléides les plus toxiques (et valeurs équivalentes pour les autres radiotoxicités).
- substances radioactives dont l'activité massique est inférieure à 2 microcuries par kilogramme (10 μ Ci/kg pour les substances radioactives solides naturelles).

Compte tenu des directives Euratom du Conseil des Communautés Européennes les limites précédentes seront vraisemblablement modifiées de la manière suivante :

- Activité totale inférieure à :
 - . 5 kBq pour les radionucléides de radiotoxicité très élevée (ex. Pu 239)
 - . 50 kBq pour les radionucléides de radiotoxicité élevée (ex. Co 60)
 - . 500 kBq pour les radionucléides de radiotoxicité modérée (ex. Cs 137)
 - . 5000 kBq pour les radionucléides de radiotoxicité faible (ex. tritium)
- Activité massique inférieure à 100 Bq/g.

1.2. En ce qui concerne le transport des matières radioactives par voie terrestre, les matières dont l'activité massique ne dépasse pas 0,002 microcurie par gramme (2 $\mu\text{Ci}/\text{kg}$) ne sont pas considérées comme des matières radioactives.

1.3. En 1968 le Commissariat à l'Energie Atomique a reçu l'autorisation, donnée par le Chef du Service de Protection contre les Rayonnements Ionisants du Ministère de la Santé, de ne pas considérer comme radioactifs, pour leur transport ou leur récupération, les métaux ferreux et non ferreux dont l'activité surfacique est inférieure à

$$\begin{array}{l} 10^{-4} \mu\text{Ci}/\text{cm}^2 \text{ pour les émetteurs beta} \\ 10^{-6} \mu\text{Ci}/\text{cm}^2 \text{ pour les émetteurs alpha} \end{array} \quad \left| \right.$$

1.4. Le Journal Officiel du 6 juin 1970 a publié un avis du Ministère de la Santé pour les utilisateurs de radioéléments soumis au régime d'autorisation prévu par le code de la santé publique, relatif à l'élimination des déchets radioactifs. Cet avis est destiné aux petits producteurs de déchets ; il ne correspond pas au problème des déchets produits par le démantèlement des installations nucléaires.

1.5. Des autorisations pour remettre dans le domaine public des matériaux en provenance d'installations nucléaires, pour leur élimination, leur recyclage ou leur réutilisation peuvent être obtenues auprès du SCPRI. Ces autorisations ne sont généralement accordées que pour un lot de déchet donné et une destination précise.

II. DIFFICULTES DU SYSTEME ACTUEL

II.1. Les limites d'activité qui figurent dans le décret du 20.06.1966 ne sont pas destinées à fixer la limite entre déchet radioactif et déchet classique. Elles ont pourtant été utilisées, et sont encore utilisées à cette fin, tant en France qu'à l'étranger. Remarquons que la limite de 100 Bq/g (qui figure dans les directives Euratom) et qui est indépendante de la radiotoxicité des radionucléides, pourrait conduire à des doses non négligeables pour le public si elle était appliquée à de grandes quantités de matériaux.

A titre d'exemple, le débit de dose à 1 mètre d'une plaque de fer de 1 mètre de diamètre et 1 cm d'épaisseur, contenant 100 Bq/g de cobalt 60, est de l'ordre de 10^{-5} Sv/h (1 mrad/h).

II.2. Les demandes d'autorisation présentées au SCPRI sont nombreuses et disparates. Dans un grand nombre de cas il est impossible à ce service, au vu des dossiers, de juger du bien fondé de la demande. Cela entraîne souvent des délais importants pour obtenir les accords.

II.3. Il existe d'autres réglementations pour lesquelles la notion de seuil d'activité n'existe pas. Par exemple l'instruction technique du 22.01.1980 sur les décharges de déchets industriels précise que les substances radioactives ne peuvent être admises dans ces décharges. Ceci entraîne des difficultés, voire des refus catégoriques, pour y déposer des produits en provenance d'une installation nucléaire, et ceci quel que soit le niveau de la radioactivité. (En toute logique et compte tenu que tout matériau contient des radionucléides l'application stricte de l'arrêté devrait interdire toute pratique de dépôt !).

Nous avons eu l'occasion de constater que la possession d'une autorisation de remise dans le domaine public ne résoud pas tous les problèmes et que l'on rencontre de nombreuses réticences.

III. PRINCIPE DE LA REGLEMENTATION PROPOSEE

La remise dans le domaine public de matériaux en provenance d'une installation nucléaire doit être considérée comme un procédé normal sous réserve que les conséquences radiologiques éventuelles pour le public soient négligeables.

Compte tenu des avis et recommandations émis par les experts internationaux (AIEA, CIPR...) on considère comme négligeable, dans ce cas, des doses individuelles de l'ordre de 10^{-5} Sv/an. (Rappelons que la radioactivité naturelle conduit à une dose moyenne engagée par an d'environ 1 mSv mais que des expositions correspondant à environ 30 mSv/an ont été mesurées en France).

III.1. Nous proposons que la réglementation comporte un régime d'exemption, un régime de déclaration préalable et un régime d'autorisation.

Le régime d'exemption s'appliquerait à certaines catégories de matériaux bien définies dont les activités sont inférieures à des limites L.

Le régime de déclaration préalable s'appliquerait aux catégories de matériaux précédentes dont les activités sont supérieures aux limites précédentes et inférieures à 10 fois ces limites .

Le dossier de déclaration devrait comprendre les éléments suivants :

- a) Le nom et l'adresse du détenteur des déchets.
- b) Une description détaillée des déchets, y compris leur origine, leur composition chimique, leur état physique et leur masse.
- c) Les niveaux de concentration et de contamination et au minimum un spectre type des radionucléides présents.
- d) Des détails sur les méthodes d'analyse et de décontamination entreprises pour caractériser les déchets et minimiser la présence de contamination non fixée.
- e) La destination initiale des déchets et des renseignements concernant leur évacuation finale.

Le régime d'autorisation, analogue à la procédure actuelle, s'appliquerait aux catégories de matériaux précédentes dont les activités sont supérieures à 10 fois les limites L et, quelle que soit l'activité, aux matériaux n'entrant pas dans les catégories précédentes.

Le dossier d'autorisation devrait comprendre, en plus des renseignements demandés dans le dossier de déclaration, les informations suivantes :

- a) Des détails sur le projet d'évacuation ou de recyclage et, sur les conditions éventuelles de mise en oeuvre ainsi qu'une évaluation des conséquences radiologiques pour les personnes du public.
- b) Dans le cas où il est nécessaire de s'assurer que l'évacuation ou le recyclage se déroule comme prévu, des détails sur les procédures administratives qui pourraient être établies pour s'en assurer.

Dans le cas des régimes d'exemption et d'autorisation préalable les limites L et 10L concernent les matériaux de faible radioactivité, il n'est pas permis de satisfaire aux limites en utilisant une dilution avec des matériaux non contaminés.

III.2. Fixation des limites L

Les matériaux qui seront exemptés seront donc traités par les moyens classiques ne comprenant aucune précaution particulière autre que celles que l'on prend normalement avec les déchets non contaminés. Les limites devront donc être fixées de manière à ce que, quel que soit le mode de traitement choisi (par exemple recyclage ou décharge), les doses susceptibles d'être reçues par les personnes du public puissent être considérées comme négligeables.

On a vu qu'il n'était pas judicieux de fixer une seule valeur de limite quel que soit le radionucléide concerné. On a donc la possibilité soit de fixer une valeur limite pour chaque radionucléide soit de regrouper les radionucléides par classe.

III.3. Mise en place de la réglementation

Cette réglementation serait mise en place progressivement. Dans un premier temps on définirait quelques matériaux auxquels peuvent s'appliquer le régime d'exemption et les limites d'activité correspondantes. Le régime d'exemption serait alors mis en place après avoir procédé à quelques opérations en vraie grandeur.

Dans le cas des aciers, la fixation des limites et les opérations pilotes pourraient avoir lieu en 1987 et le régime d'exemption pourrait être mis en place dès 1988.

Au fur et à mesure de l'avancement des études et après vérification par des opérations en vraie grandeur, le régime d'exemption pourrait être étendu à d'autres matériaux tels que le cuivre, l'aluminium, la terre, le béton, l'huile...

Les limites d'exemption de ces matériaux pourront être les mêmes que celles applicables à l'acier, ou différentes.

IV. BASES PERMETTANT DE PROPOSER CETTE REGLEMENTATION

Cette proposition de réglementation s'appuie sur une connaissance longue et approfondie des problèmes.

IV.1. La France a un développement nucléaire assez ancien et assez important pour que nous ayons de bonnes informations sur la nature, la quantité et le type de contamination des déchets. Quelques démantèlements ont permis de souligner l'intérêt que présente la possibilité de remise de matériaux dans le domaine public.

IV.2. Les évaluations des conséquences radiologiques consécutives aux dépôts, recyclages et réutilisations sont effectuées à l'IPSN depuis de nombreuses années. Elles ont permis entre autre de proposer en 1967 les limites d'activité surfacique pour le transport et la revente de métaux ferreux et non ferreux, en 1971 des limites d'activité surfacique et massique et des limites de débit de dose pour le démantèlement de l'usine de traitement de minerais du Bouchet.

IV.3. Ces évaluations s'appuient sur l'expérience des spécialistes en radioprotection qui sont confrontés aux problèmes des mesures à bas niveau. Un groupe de travail inter-SPR créé en 1968 avait examiné les conséquences radiologiques du recyclage des métaux et du dépôt de gravats en décharge. Ce groupe avait suscité un certain nombre d'expériences : fusions d'alliage d'aluminium et de fer contaminés avec de l'uranium, remise en suspension de poussières lors de la manipulation de déchets et du déversement de gravillons, etc.

Les conclusions de ce groupe avaient été présentées à un congrès de l'AIEA, à Vienne en 1978, et proposaient une méthode pour fixer des limites d'activité.