

ENTREPOSAGE D'OXYDE D'URANIUM APPAUVRI A BESSINES

Notes sur le rapport de l'Inspecteur des Installations classées

Roger Belbéoch

Le rapport de l'Inspecteur des Installations classées est des plus rudimentaires : il ne fait que résumer le rapport COGÉMA.

I - page 8. Le débit de dose en limite de site

« Dans ce cas d'espèce, il s'agit d'un produit faiblement radioactif qui peut être approché sans précaution particulière ».

La grande quantité à entreposer fait que la radioactivité est loin d'être négligeable. La valeur calculée par COGÉMA du débit de dose en limite de site est de 0,7 millisievert/an. Compte tenu de l'éloignement de la clôture par rapport au stock, le débit de dose sur le site et dans les bâtiments doit être assez élevé. Aucune valeur n'est donnée par COGÉMA sur le débit de dose au contact d'un conteneur ni au centre du stock.

Si ce débit de dose de 0,7 millisievert/an pouvait paraître une valeur prudente par rapport à la limite réglementaire française de 5 millisievert/an il n'en est plus de même pour la limite de dose de 1 millisievert/an que COGÉMA aurait dû anticiper si elle avait une culture de radioprotection. En effet la limite de 1 millisievert par an est recommandée par la Commission Internationale de Protection Radiologique depuis 1985, elle a été réitérée en novembre 1990 et inscrite dans sa publication 60 (CIPR 60, 1991). Cette limite n'a pas encore été adoptée dans la réglementation française. Mentionnons toutefois que la France a signé en 1994 un accord international dans le cadre de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) sur l'abaissement des limites de dose recommandées par la CIPR. D'autre part une prochaine Directive du Conseil des Communautés Européennes va entériner cette norme de 1 millisievert/an à ne pas dépasser pour le public (elle a été adoptée à l'unanimité fin 1995 par les représentants des ambassadeurs des États membres). Ces nouvelles limites finiront donc par être introduites dans la réglementation française et la COGÉMA ne peut l'ignorer. Désormais le débit de dose en limite de site de 0,7 millisievert/an n'est plus une valeur conservative. Avec le même coefficient de précaution que précédemment le débit de dose à la clôture ne devrait pas dépasser 0,14 millisievert par an. Deux solutions semblent logiques :

- soit reculer les limites du site
- soit réduire l'ampleur du stockage

II - page 11. Présence d'uranium 236

L'isotope 236 de l'uranium n'est pas un isotope naturel de l'uranium. Il provient de l'uranium résiduel du combustible irradié.

- Le décret 66-450 du 20 juin 1966 dans le paragraphe 5 de l'annexe II ne donne comme composants de l'uranium naturel que les isotopes 238, 234 et 235.

- Le décret 88521 du 18 avril 1988 modifie le décret précédent et donne la même composition pour l'uranium naturel. A aucun endroit de ces décrets n'est mentionné l'uranium 236 comme étant un isotope naturel de l'uranium.

Dans le décret de 1966, U236 est classé dans le groupe IIA, U naturel est dans le groupe III. Le décret de 1988 place U236 dans le groupe 2 (radioélément à forte radiotoxicité) et U appauvri dans le groupe 4.

Conclusion : Tant d'un point de vue physique que d'un point de vue administratif l'isotope 236 ne peut pas être considéré comme un composant de l'uranium naturel ou de l'uranium appauvri. C'est un isotope issu de l'enrichissement d'un uranium de retraitement.

- Sa contribution dans l'évaluation de l'activité doit être affectée d'un facteur 10 pour trouver l'activité équivalente dans la classe de l'uranium naturel.

- Pour 0,01% d'U236 la contribution est de 0,0064 Ci par tonne d'uranium stocké soit 0,064 Ci d'équivalent du groupe III (385 quinquies, II 2a).

Dans les mêmes hypothèses que le rapport DRIRE (page 10) l'activité de l'uranium appauvri envisagé pour le stockage n'est pas de 0,57 Ci/tonne mais 0,62 Ci/tonne d'équivalent de radioélément du groupe III. Les 96630 Ci sont atteints pour 155855 tonnes d'uranium soit 183800 tonnes d'oxyde d'uranium.

III - Il ne s'agit pas uniquement d'un stockage d'uranium

Dans la composition des éléments stockés, outre l'uranium avec sa composition isotopique il faut inclure les descendants à vie courte :

- le thorium 231 issu de U235
- le thorium 234 issu de U238
- le protactinium 234 issu de U238.

Dans le décret du 20 juin 1966 :

- Th 234 est classé en II A
- Th 231 est classé en II B
- Pa 234 n'est pas classé

Le décret du 18 avril 1988 classe ces trois éléments dans le groupe 3.

Ces éléments sont en équilibre avec leurs ascendants soit, pour 1 tonne d'uranium de la composition définie dans le rapport, une activité de :

- 0,0106 Ci pour Th 231
- 0,3316 Ci pour Th 234
- 0,3316 Ci pour Pa 234

ce qui représente une activité totale de 0,67 Ci/tonne d'uranium. Pour tenir compte de leur classification il faut leur affecter un coefficient 10 pour avoir l'équivalent de la classe de l'uranium appauvri.

Ainsi, 1 tonne de cet uranium correspond à :

- une activité alpha de 0,57 Ci pour les uranium (0,62 Ci équivalent)
- une activité bêta de 0,67 Ci pour les thorium et le protactinium à multiplier par 10

pour l'équivalent de la classe de l'uranium appauvri soit 6,7 Ci/tonne.

L' activité totale équivalente est donc de 7,3 Ci/tonne et l'activité équivalente de 96 630 Ci est donc atteinte pour 13 200 tonnes d'uranium c'est à dire 16 543 tonnes d'oxyde.

Nota - Pour éliminer les émetteurs bêta dans l'évaluation de l'activité équivalente du stock, la COGÉMA s'appuie sur un avis du 11 décembre 1991 du Conseil d'État.

Cet avis se réfère à l'article 3 du décret du 20 juin 1966 modifié qui exclut de l'estimation de l'activité à prendre en compte, les radioéléments dont l'activité massique (en Bq/kg) est inférieure à certaines limites (100 000 Bq/kg ou 500 000 Bq/kg pour « *les substances radioactives solides naturelles* »).

1) Cas de U236 :

Il ne peut pas être considéré comme radioélément naturel. Cet isotope n'entre pas dans la composition isotopique de l'uranium naturel. Sa limite de prise en compte est donc de 100 000 Bq/kg.

Avec une concentration de 0,01% de cet uranium on obtient une activité de 0,0064 Ci/tonne d'uranium soit 236 800 Bq/kg d'uranium ou 200 848 Bq/kg d'oxyde d'uranium.

Cet isotope doit donc être pris en compte dans le calcul de l'activité administrative.

2) Cas des émetteurs bêta

Pour 1 tonne d'uranium de composition définie par le rapport, l'activité est la suivante pour les différents isotopes :

- Th 231 : 0,0106 Ci soit 392 200 Bq/kgU
332 655 Bq/kg oxyde
- Th 234 : 0,3316 Ci soit 12 269 200 Bq/kg U
10 406 446 Bq/ kg oxyde
- Pa 234 : les valeurs sont les mêmes que pour Th 234.

Ainsi pour Th 234 et Pa 234 la limite de 500 000 Bq/kg est largement dépassée et le Conseil d'Etat ne peut pas s'appuyer sur le décret de 1988 pour exclure ces deux radioéléments de la définition administrative de l'activité d'un stockage.

Pour Th 231 la limite de 500 000 Bq/kg n'est pas atteinte mais on doit souligner une certaine incohérence dans la réglementation. L'annexe I-C du décret de 1966 modifié donne la définition de la « *substance radioactive* » : « *toute substance qui contient un ou plusieurs radionucléides dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection* ».

On voit mal comment la radiotoxicité, et par conséquent la radioprotection, pourraient être affectées par le fait d'être naturel ou non pour un radioélément.

Du point de vue de la radioprotection il y a donc lieu de prendre en compte l'activité du Thorium 231. Si on le néglige cela réduit de 1,6% l'activité totale des émetteurs bêta. L'activité équivalente devient égale à 7,25 Ci/tonne U (au lieu de 7,3). Les 96 630 Ci sont atteints pour 15 710 tonnes d'oxyde d'uranium.

Quelles que soient les hypothèses prises en compte, en appliquant strictement le décret de 1966 modifié en 1988 le stockage envisagé dépasse largement les limites supérieures définissant les Installations classées pour la protection de l'environnement. Il s'agit là d'une Installation nucléaire de base.

3) l'exclusion des descendants à vie courte, émetteurs bêta, conduit à une situation incohérente :

- On n'en tient pas compte officiellement pour classer administrativement l'installation alors que leur radiotoxicité officiellement reconnue par les décrets sur la radioprotection est supérieure à celle des éléments dont on tient compte.

- Si on ne doit pas tenir compte de ces radioéléments, il ne reste plus dans le stockage que des émetteurs alpha. Ces alpha sont bien sûr absorbés dans la masse stockée et alors le débit de dose à la clôture ajouté par le stockage devrait être nul. Or l'exploitant l'évalue à 0,7 millisievert /an. C'est à dire qu'il tient compte des gamma émis par les descendants à vie courte. Eux seuls contribuent au rayonnement au delà des parois des conteneurs.

IV - Les dangers d'une telle installation

Un stockage d'une telle ampleur représente une radiotoxicité considérable et l'analyse des dangers potentiels est tout à fait rudimentaire. Il ne semble pas que la DRIRE qui devait analyser le dossier ait fait cette analyse d'une façon indépendante de COGÉMA. Elle se contente de reprendre à son compte les arguments développés dans le dossier soumis par l'exploitant à l'enquête publique.

V - Il s'agit d'un stockage de déchets et non d'un entreposage d'un produit utilisable

Une installation industrielle capable d'enrichir d'une façon rentable cet uranium appauvri d'ici une quinzaine d'années devrait être beaucoup mieux définie. Le procédé devrait être décidé et la faisabilité devrait être précisée. **Or il n'y a aucun rapport COGÉMA ou CEA sur ce sujet.** L'éventualité d'un enrichissement par laser était considérée comme prometteuse déjà en 1970. Elle en est toujours au même stade prometteur. Les premières variantes de ce procédé éventuel (enrichissement par un processus continu) ont été abandonnées au profit de procédés d'enrichissement en discontinu très peu performants pour une installation industrielle. D'autre part il n'y a guère de publications du CEA sur ce sujet. Si certains des travaux du CEA ont donné lieu à des publications scientifiques accessibles à la communauté scientifique, il aurait été plus convaincant de les joindre au dossier technique soumis à l'enquête publique plutôt que d'affirmer *a priori* sans démonstration à l'appui que cet uranium appauvri est un produit réutilisable.

Si ces recherches sur l'enrichissement par laser n'ont pas donné lieu à des publications consultables par des citoyens c'est peut être que ce procédé est beaucoup moins performant que le procédé utilisé actuellement d'enrichissement par diffusion gazeuse et qui, d'après le rapport COGÉMA semble exclu pour le réenrichissement de cet uranium appauvri.

P.S : il y aurait eu un décret (loi ?) sur l'eau, n° 95 540 du 4 mai 1995. Il faudrait vérifier si cela n'intéresse pas le projet COGÉMA en particulier l'article 9 de ce décret.

9 février 1996.