

Laboratoire d'analyses de radioactivité
en spectrométrie gamma

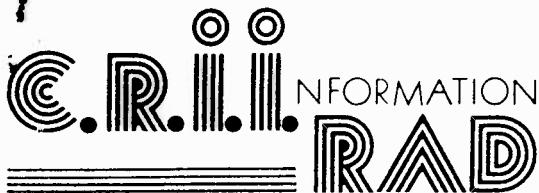
Valence, le 24/10/90

CRII-RAD

Commission de Recherche et d'Information
Indépendantes sur la Radioactivité

DOSSIER SAINT-AUBIN

- Repères chronologiques.
- Résultats des mesures effectuées par la CRII-RAD et le laboratoire de Brême.
- La radiotoxicité du plutonium.
- Qui est responsable ?
- Annexes :
Télex du SCPRI / Documents du CEA
Article du Monde



**Commission de Recherche
et d'Information Indépendantes
sur la Radioactivité**

Association Loi de 1901

DOSSIER SAINT-AUBIN
Présentation chronologique des principaux éléments

La déposante de l'Orme des Merisiers située sur la commune de Saint-Aubin, dans l'Essonne, a servi de site de stockage pour les déchets du Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay. D'après le CEA(1), le stockage s'élevait à 2 484 blocs de béton servant de conditionnement aux déchets radioactifs. Suite à une exposition prolongée aux intempéries, de nombreux blocs se sont fissurés (243), entraînant la contamination du site.

Le 12 juin 1979, l'ensemble des blocs a été envoyé au centre de stockage de La Hague.

Par la suite le site est décontaminé, puis soumis à une "surveillance régulière". Des différentes mesures effectuées, le CEA conclut que le terrain ne présente pas de "radioactivité significative". Désormais, la déposante de l'Orme des Merisiers est donc classée comme ICPE(2) non radioactive. (Réf. Doc CEA du 28/09/90, Direction de la communication).

Le jeudi 20 septembre 1990, "Le Parisien", titrait, dans son édition nationale : *'Décharge radioactive de l'Essonne : les témoignages qui brisent le mur du silence'*. L'article faisait état de nombreuses anomalies concernant la décharge radioactive de Saint-Aubin, dans l'Essonne.

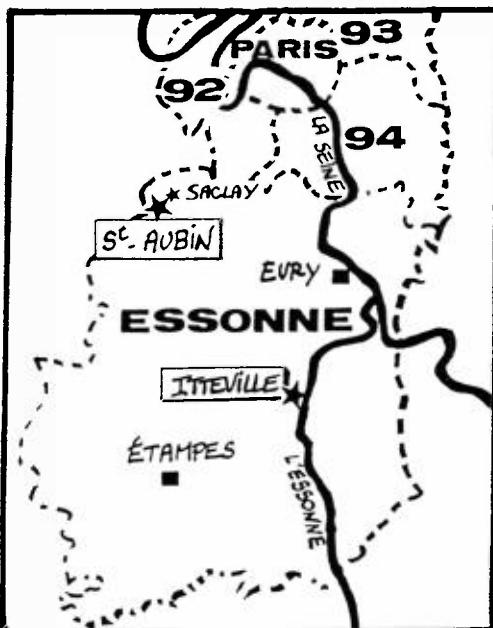
Le même jour, le quotidien prélevait un échantillon de sol au centre du site de Saint-Aubin et l'adressait au laboratoire de la CRII-RAD(3) pour analyse en spectrométrie gamma.

L'analyse était effectuée le 21/9/90 et les résultats transmis le jour-même à la rédaction du Parisien. L'analyse révélait la présence de six radioéléments artificiels émetteurs bêta (notamment le césum 137 avec une activité de 7.962 becquerels par kilogramme de terre sèche) et d'un radioélément artificiel émetteur alpha, l'américium 241.

Ces résultats attestent la présence de déchets provenant notamment de combustibles nucléaires usagés, comme le confirma d'ailleurs le niveau d'uranium 235 (mesuré directement en spectrométrie gamma).

Le 24 septembre 1990, "Le Parisien" titrait *"Décharge radioactive de l'Essonne : après les soupçons, les preuves"* et publiait l'intégralité des analyses de la CRII-RAD.

Ce même jour, parvenait à la CRII-RAD, un document émanant du CEA et présentant le résultat des contrôles effectués sur le site par cet organisme. Ces résultats confirmaient notamment la présence, en d'autres points du site, des césum 137, baryum 133, europium 152 et 154, et américium 241, confirmant ainsi la nature des radioéléments identifiés par notre laboratoire. Ce document faisait en outre état d'un niveau de césum 137 de 6.020 Bq/kg, un niveau voisin de celui que nous avions détecté en un autre point de la décharge. (7.962 Bq/kg)



Le lendemain, 25 septembre 1990, parvenait à la CRII-RAD un document daté du 21 septembre 1990, et signé du Professeur Pellerin, directeur du SCPRI(4). Il affirme dans ce document :

1) Que la radioactivité maximale du site est inférieure à 3.000 Bq/kg pour le "césium radioactif". Or, les résultats du CEA et de la CRII-RAD font apparaître des niveaux de césium 137 supérieurs à 6.000 Bq/kg.

2) Qu'il n'y a dans le sol du site "ni alpha ni béta". Or, outre le fait que le "césium radioactif" est un émetteur béta, le CEA et la CRII-RAD ont tous deux identifié plusieurs éléments émetteurs béta et un élément émetteur alpha.

Le même jour, était diffusée une dépêche AFP, dans laquelle le Professeur Pellerin met en cause les mesures de la CRII-RAD "indiquant une activité de 7962 Bq/kg de poids sec", mesures qu'il qualifie de "tromperies". Il dénie d'autre part au laboratoire de la CRII-RAD, la capacité de mesurer les radioéléments identifiés par ce dernier dans l'échantillon de sol confié par "Le Parisien".

Suite à ces déclarations diffamatoires, la CRII-RAD décide d'entamer une procédure juridique. Le 10 octobre 1990, elle dépose plainte contre x avec constitution de partie civile, auprès du Tribunal de Grande Instance de Paris.

Le 18 octobre 1990, le laboratoire de Brême, à qui la CRII-RAD avait envoyé le 25 septembre un échantillon de la terre de St Aubin, communique ses résultats : l'échantillon contient plus de 2150 Bq/Kg sec de Plutonium 239 + 240.

(1) Commissariat à l'Energie Atomique

(2) ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

(3) CRII-RAD (Commission de Recherche et d'Informations Indépendantes sur la Radioactivité), est une association loi 1901, créée en mai 86, au lendemain de l'accident de Tchernobyl, dont le but est de développer la recherche et l'information du public sur les risques liés à la radioactivité. Elle dispose d'un laboratoire d'analyse qu'elle utilise pour ses propres investigations et qui effectue des prestations de service.

(4) SCPRI : Service de Protection contre les Rayonnements Ionisants.

ORIGINE DES CONTAMINATIONS DE SAINT AUBIN

Plusieurs types de produits radioactifs se trouvent simultanément en mélange dans l'échantillon de sol de la décharge radioactive de Saint-Aubin.

1/ Produits caractéristiques de combustible nucléaire présents dans les gaines combustibles :

- **Produits de fission** : le césium 137. Le fait de trouver uniquement du césium 137, produit de fission qui a une longue période (30 ans) indique qu'il s'agit de combustible ancien (une trentaine d'années).

Radioélément	Bq/Kg sec		type de désintégration radioactive	Période radioactive
	activité	erreur		
Césium 137	7 962	± 809	béta	30,02 ans

- **Produits combustibles** : On relève la présence d'uranium 235 (élément fissile) et d'uranium 238 (évaluée par le thorium 234, son descendant immédiat) alors que les descendants plus lointains ne sont pas présents. Ce déséquilibre de la chaîne est caractéristique du combustible. Ceci est d'ailleurs confirmé par la teneur en uranium 235 évaluée à 1,15 %, soit un taux assez classique d'appauvrissement après fonctionnement, (taux voisin de 1,1 %) à rapprocher du taux naturel de 0,7 % et des taux d'enrichissement habituellement utilisés 3 %, dans les réacteurs nucléaires.

Radioélément	Bq/Kg sec		type de désintégration radioactive	Période radioactive
	activité	erreur		
Uranium 235	66	± 9	alpha	700 000 000 ans
Thorium 234	891	± 108	béta	24,10 jours
Plomb 214	5	± 4	béta	26,89 minutes
Bismuth 214	5	± 4	béta	19,94 minutes

- **Produits d'activation présents dans les gaines** : l'américium 241 produit par désintégration bêta du Plutonium 241 (lui-même produit par activations multiples de l'Uranium 238 et du Plutonium 239), le Plutonium 238, le Plutonium 239 et le Plutonium 240. L'échantillon contient donc du Plutonium 241. Ce radioélément est un émetteur bêta, il n'a pas été quantifié car après extraction chimique le produit a été analysé en spectrométrie alpha. Une analyse complémentaire en spectrométrie bêta est nécessaire. En tout état de cause, le Plutonium 241 se trouve à un niveau supérieur à celui de l'américium 241 et pourrait être calculé à partir de ce dernier si l'on connaissait ou si l'on pouvait estimer la date de fabrication.

Radioélément	Bq/Kg sec		type de désintégration radioactive	Période radioactive
	activité	erreur		
Américium 241	530	± 57	alpha	432,7 ans
Plutonium 238	98,3	± 4,30	alpha	87,75 ans
Plutonium 239	2 153,7	± 94,15	alpha	24 113 ans
+240				6 564 ans

2/ Produits d'activation présents à l'extérieur des gaines combustibles :

L'Europium 152 et 154 sont des produits d'activation de l'Europium stable lui-même composé naturellement à 47,85 % d'Europium 151 et à 52,25 % d'Europium 153.

L'Europium 151 capture un neutron et forme l'Europium 152

L'Europium 153 capture un neutron et forme l'Europium 154

et ceci se passe dans le circuit primaire à proximité des barreaux combustibles dans le flux de neutrons.

Le rapport isotopique Europium 154 sur Europium 152 permet ainsi de dater la fabrication de ces isotopes estimée ici à $8,95 \pm 2,38$ ans.

Radioélément	Bq/Kg sec		type de désintégration radioactive	Période radioactive
	activité	erreur		
Baryum 133	92	± 12	béta	10,54 ans
Cobalt 60	3 175	± 328	béta	5,27 ans
Europium 152	1 716	± 182	béta	13,33 ans
Europium 154	146	± 24	béta	8,81 ans
Europium 155	635	± 69	béta	4,96 ans

CONCLUSION :

Les produits radioactifs trouvés étaient mélangés au sol. Le fait qu'il y ait tous ces produits typiques de déchets contenus dans les gaines combustibles en grande quantité avec leur signature semble exclure une contamination due au lessivage de fûts fissurés. Il s'agit plus probablement d'une contamination plus homogène due à des fûts éventrés dont le contenu aurait été répandu sur le sol.

Ces produits ont une fabrication ancienne, une trentaine d'années.

Pour les produits d'activation, le calcul conduit sur l'Europium 152 et 154 semble indiquer une fabrication plus récente, une dizaine d'années. Ce qui pose le problème de la surveillance de cette décharge après déménagement des fûts pour ce qui concerne notamment le stockage des boues d'épuration et les eaux usées conventionnelles du centre de Saclay.

Toxicité du Plutonium

Le plutonium ne se trouve pas à l'état naturel dans notre environnement : c'est un corps radioactif artificiel fabriqué dans le cœur des réacteurs nucléaires.

La contamination actuelle de la planète a essentiellement deux origines :

1/ les explosions aériennes d'armes atomiques qui ont dispersé dans les hémisphères nord et sud les différents isotopes du plutonium. A titre indicatif, les teneurs trouvées actuellement dans les sédiments des fleuves sont de l'ordre de 0,5 Bq/Kg de poids sec. En général les concentrations trouvées dans le sol sont de 10 à 100 fois moins élevées.

2/ l'activité des installations nucléaires qui conduit à des concentrations plus importantes dans l'environnement. Deux exemples :

- l'impact du site de retraitement de La Hague : des teneurs de 2,4 Bq/Kg de sédiments secs ont été mesurées dans l'estuaire de la Seine. (1)

- l'impact du site de Marcoule : des teneurs de 15 Bq/Kg sec ont été mesurées dans des sédiments du Rhône prélevés en aval de Marcoule. (2)

Les quantités de plutonium trouvées dans la décharge de Saint-Aubin sont sans commune mesure avec ces niveaux.

Pour apprécier les implications sanitaires d'une telle contamination, il est important de préciser la toxicité des différents isotopes du plutonium, et notamment du plutonium 239/240. Le plutonium relâché dans l'environnement peut pénétrer dans l'homme par trois voies :

- ingestion d'aliments contenant du plutonium,
- inhalation,
- dépôt sur la peau : (pénétration transcutanée ou blessure).

Une fois inhalé ou ingéré, la majeure partie du plutonium va se fixer dans le foie (45%) et les os (45%). Quelques pourcents se retrouvent dans les gonades. On peut considérer que le plutonium incorporé est pratiquement fixé à vie dans l'organisme de l'individu contaminé.

Les risques liés à l'absorption de plutonium sont les cancers (effet à long terme) et les aberrations chromosomiques (malformations génétiques).

Prenant en compte la forte radiotoxicité du plutonium, des limites annuelles d'incorporation ont été fixées (3). Pour le plutonium 239 et 240 (4) elles sont de :

- 20 Bq/an pour l'incorporation par inhalation
- 20 000 Bq/an pour l'incorporation par ingestion

N.B. : Les concentrations en plutonium mesurées dans l'échantillon de Saint-Aubin concernent un échantillon de sol prélevé en surface (5 premiers centimètres). Selon les conditions météorologiques (vent, sécheresse ...), les particules radioactives peuvent être mises en suspension et entraîner des risques d'incorporation par inhalation pour les populations environnantes, même si la décharge est clôturée.

Ces limites ne concernent que les adultes du public. Pour tenir compte de la spécificité des enfants, le National Radiological Protection Board a établi des limites différencierées par tranche d'âge. Si l'on se réfère à ces documents (NRPB-GS 8-August 87), on obtient les valeurs suivantes :

	Inhalation	Ingestion
Adultes	20 Bq/an	20 000 Bq/an
enfants de 10 ans	16 Bq/an	15 800 Bq/an
enfants de 1 an	8,5 Bq/an	9 500 Bq/an

(1) "Toxiques nucléaires" par P. GALLE

(2) Réf. "Contamination radioactive de l'environnement par les centrales nucléaires" par J.M. MARTIN et A.J. THOMAS

(3) Réf. J.O. du 2 octobre 1986

(4) NB : Les plutonium 239 et 240 ne peuvent pas être dissociés en spectrométrie alpha, mais présentent la même radiotoxicité.



Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité

Association Loi de 1901

La responsabilité du CEA, gestionnaire de la décharge

Suite à la publication des mesures de la CRII-RAD, le CEA de Saclay a confirmé "l'existence d'une radioactivité résiduelle", bien qu'une décontamination du site ait été effectuée. Les mesures du CEA de Saclay confirment la présence dans la décharge de 6 radioéléments artificiels identifiés par la CRII-RAD :

césium 137, cobalt 60, europium 152, 154, 155 et américium 241.

Par contre, à aucun moment le CEA de Saclay ne fait mention de la présence de plutonium. Cet organisme indique que deux campagnes de mesures ont eu lieu, en 1974 et en janvier 1990, ne montrant qu'une "radioactivité, très faible". Or, les niveaux de plutonium mesurés par le laboratoire de Brême sont extrêmement élevés, impossibles à ne pas déceler. Que le CEA n'ait pas effectué de mesures de plutonium - auquel cas il est coupable d'incompétence -, ou qu'il les ait faites et ne les ait pas publiées - auquel cas il y a mensonge par omission -, la chose est également grave : cet organisme est incapable d'assurer une gestion correcte de la décharge de Saint-Aubin.

La responsabilité du SCPRI, service chargé de contrôler la gestion et d'assurer la protection des populations

-Le SCPRI affirme avoir surveillé régulièrement le site : de 1972 à 1980 par des mesures dans les eaux de ruissellement du site; de 1980 à 1990 les mesures n'ont plus été effectuées que dans la rivière de l'Yvette, considérée comme le milieu récepteur. Il conclut des contrôles qu'il a effectués :

1) Que la radioactivité maximale du sol du site est inférieure à 3 000 Bq/kg pour le "césium radioactif".

2) Que le sol ne contient "pas d'alpha ni bêta".

Le SCPRI ne trouve dans la décharge que "du césium radioactif", et encore à des niveaux bien inférieurs à ceux mesurés par le CEA de Saclay ou la CRII-RAD.

Il ne trouve aucun des radioéléments identifiés par les laboratoires du CEA, de Brême ou de la CRII-RAD : pas de baryum, pas de cobalt, pas deuropium, pas d'américium..., et aucune trace de plutonium.

Le plutonium est un élément radioactif extrêmement toxique. Les centrales nucléaires ne sont en aucun cas autorisées à le rejeter dans l'environnement. La gestion de ces déchets doit obéir à des règles très strictes, destinées à empêcher sa dispersion dans l'environnement et à éviter la contamination du public. C'est pourtant ce radioélément que l'on trouve dans le sol, sans conditionnement, à des niveaux très élevés et tout à fait anormaux.

L'incapacité du SCPRI à établir le bilan exact de la contamination de la décharge est flagrante. Alors que c'est lui qui a la responsabilité du contrôle, il n'a même pas identifié les radioéléments dont le gestionnaire de la décharge reconnaît la présence. C'est pourtant ce service qui doit assurer, au vu des résultats des contrôles qu'il effectue, la protection des populations. Il est bien évident que si le SCPRI déclare qu'il n'y a pas de plutonium dans la décharge, il ne mettra en oeuvre aucune disposition pour protéger le public d'un danger qu'il ne sait pas - ou ne veut pas - voir.

Il est maintenant indispensable que des mesures soient prises : il faut, de façon urgente, informer le public et assurer une surveillance stricte des accès à la décharge. Une expertise indépendante doit être effectuée de façon à établir un bilan précis des activités stockées dans la décharge. En fonction des résultats, des actions appropriées devront être mises en oeuvre (décontamination du site, dispositifs de protection des travailleurs qui en seront chargés,...)



La sanction du pouvoir politique

A travers le cas exemplaire de la décharge de Saint-Aubin, c'est la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs qui est mise en cause. La question du stockage à long terme des déchets se pose actuellement de façon pressante. Plusieurs sites d'enfouissement ont été présélectionnés. Ils doivent recevoir les déchets alpha, dits à longue durée de vie, et les déchets hautement radioactifs. La gestion de ces déchets implique que soient définie de façon très stricte le conditionnement et l'enrobage des colis, les activités qu'ils contiennent, les conditions de stockage, les modalités du suivi et des contrôles, etc... Il s'agit de limiter, autant que possible et aussi longtemps que possible, la migration dans l'environnement et le cheminement jusqu'à l'homme, de déchets dont la toxicité va se maintenir pendant des centaines de milliers d'années. Il est difficile de concevoir que la responsabilité de cette mission puisse être confiée à des organismes qui ont fait la preuve de leur incapacité.

Au-delà de la responsabilité du CEA et du SCPRI, c'est maintenant celle du pouvoir politique qui est engagée. Dans une démocratie, la population doit disposer d'un minimum de garanties et elle est en droit de demander que des sanctions soient prises si ses droits ne sont pas respectés.

- page -

TENEUR DU SOL EN PLUTONIUM

Eléments de comparaison

1/ COMPARAISON AVEC LES CONCENTRATIONS MESUREES DANS LES SEDIMENTS DE LA LOIRE ET DE LA GARONNE :

... "Les concentrations en plutonium 239+240 (figure 19), analogues en amont des centrales à celles qui sont mesurées en Garonne fluviale (de l'ordre de 5 picocuries, soit 0,19 becquerels par kg de sédiment) atteignent 10 à 50 picocuries par kg de sédiment (soit 0,37 à 1,9 becquerels/kg) en aval, confirmant le rejet dans la Loire d'une faible quantité de plutonium 239+240 (...) consécutif à l'accident survenu en mars 1980 à l'un des réacteurs UNGG de Saint-Laurent..."

Selon JM MARTIN, les concentrations dans les sols sont de 10 à 100 fois inférieures à celles que l'on trouve dans les sédiments des fleuves français : soit de l'ordre de 0,05 à 0,005 Bq/kg

Extrait de "CONTAMINATION RADIOACTIVE DE L'ENVIRONNEMENT PAR L'INDUSTRIE NUCLEAIRE"

Jean-Marie MARTIN, Directeur de Recherche, CNRS ,
Directeur de l'Institut de Biogéochimie, Ecole
Normale supérieure, Paris

Alain J.THOMAS, Maître de Conférences, Université
Pierre et Marie-Curie, Paris

2/ COMPARAISON AVEC LES CONCENTRATIONS MESUREES DANS LES SEDIMENTS DE LA SEINE ET DE LA GIRONDE

... "La teneur actuelle du milieu marin mesurée en Gironde (liée aux retombées atmosphériques de la dispersion liée aux armes) est pour la période 1978-1980 de 0,63 Bq/kg de sédiments contre 2,4 Bq/kg dans la Seine (liée à l'usine de La Hague)..."

Extrait de "TOXIQUES NUCLEAIRES" sous la direction de P.GALLE Ch. "Devenir biologique et toxicité du plutonium" par H.METIVIER

EXP: PARISIEN ESSONNE

*****-***-** ***:*** G3-96 S #1



COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE
3-33, RUE DE LA FÉDÉRATION
75735 PARIS CEDEX 15
TÉL: (1) 40 55 10 00
TELEFAX: PARIS 290 571

Le 24 octobre 1990 MUNICIPALISATION

Le plutonium dans les terres de la déposante de Saint Aubin

Les informations données le 25 septembre 1990 par le CEA sur la déposante de l'Orme des Merisiers (Saint Aubin) indiquent que les blocs de béton entreposés contenaient des déchets provenant de l'étude de combustibles irradiés dans les laboratoires du Centre d'études de Saclay.

Compte tenu de la nature de ces déchets, des produits d'activation (cobalt), des produits de fission (césium, europium), des transuraniens (plutonium, americium, curium) sont présents en traces dans le sol, suite à la fissuration des blocs survenus au début des années soixante-dix avant leur enlèvement vers le centre de stockage de la Meuche.

La radioactivité alpha totale d'échantillons de terre de la déposante a été mesurée. Toutes ces mesures ont été largement diffusées aux élus et à la Presse. Cette radioactivité alpha totale est due à plusieurs éléments dont le plutonium, et par conséquent donne la limite maximale du plutonium présent.

Ces chiffres (quelques centaines de bacquerels par kilogramme Bq/kg) sont très inférieurs à la limite de 74 000 Bq/kg qui est indiquée dans les règlements et décrets français (Décret n° 66-450 du J.O. du 30/06/86).

66

A supposer que la totalité de ces traces de plutonium soient mises en suspension dans l'air et inhalées en permanence par une personne du public, l'inhalation annuelle serait de 0,35 Bq/an, bien loin de la limite annuelle d'incorporation par inhalation (20 Bq/an), seuil réglementaire pour une personne séjournant en permanence dans une telle atmosphère.

On pourra noter que le site de l'Orme des Merisiers est clos et que personne n'y vit en permanence.

— 29 —

**DECRET N° 66-450 DU 20 JUIN 1966
relatif aux principes généraux de protection
contre les rayonnements ionisants.**

(*Journal officiel* du 30 juin 1966.)

TITRE I^e

Dispositions générales.

Article 1^e.

Le présent décret a pour but de fixer les principes généraux de protection contre les dangers pouvant résulter des rayonnements ionisants.

Article 2.

Les présentes dispositions s'appliquent à toute activité impliquant une exposition à des rayonnements ionisants, et notamment à la production, au traitement, à la manipulation, à l'utilisation, à la détention, au stockage, au transport et à l'élimination des substances radioactives naturelles ou artificielles.

Article 3.

L'exercice des activités visées à l'article 2 ci-dessus est soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable, sauf lorsque ces activités portent sur des substances radioactives ou appareils entrant dans l'une des catégories suivantes :

Substances radioactives dont l'activité totale est inférieure à 0,1 microcurie (3,7 kilobecquerels) pour les radionucléides les plus toxiques (groupe I) ou aux valeurs équivalentes déterminées dans chaque cas en fonction de la radiotoxicité relative et fixées dans l'annexe II du présent texte ;
Substances radioactives dont l'activité massique est inférieure à 2 microcuries (74 kilobecquerels) par kilogramme, ou 10 microcuries (370 kilobecquerels) par kilogramme pour les substances radioactives solides naturelles ;
Appareils émettant des rayonnements ionisants, à condition que les matières radioactives éventuellement incluses soient efficacement protégées contre tout contact et toute fuite, et que le débit de fluence énergétique n'entraîne pas, dans les conditions normales d'utilisation, en tout point extérieur situé à une distance de 0,1 mètre de la surface de l'appareil, un débit d'équivalent de dose de plus de 0,1 millirem (1 microsievert) par heure, et que ces appareils soient d'un type agréé par les autorités ministérielles compétentes.

AVIS DU 6 JUIN 1970

aux utilisateurs de radioéléments
soumis au régime d'autorisation
prévu par le Code de la Santé Publique,
relatif à l'élimination
des déchets radioactifs
(sources non scellées exclusivement)
(J.O. du 6 juin 1970)

En application de la réglementation en vigueur, sont réputés radioactifs et ne peuvent être évacués directement dans le milieu environnant ou avec les ordures conventionnelles les déchets dont l'activité massique est supérieure à 2 microcuries par kilogramme et dont l'activité totale est supérieure à (décret n° 67-228 du 15 mars 1967, art. 1^{er} et annexe II) :

- 0,1 microcurie si la radiotoxicité des radioéléments en cause est très élevée (groupe I).
- 1 microcurie si elle est élevée (groupe II A).
- 10 microcuries si elle est modérée (groupe II B).

C'est à dire les déchets dont l'activité massique est supérieure à 74 000 Bq/kg.

C'est à dire les déchets dont l'activité TOTALE est supérieure à 3 700 Bq pour les radioéléments du groupe I, (de très forte radiotoxicité).

Parmi les radioéléments mesurés par la CRII-RAD dans l'échantillon de TERRE prélevé sur la décharge de Saint-Aubin, font partie du groupe I, de forte radiotoxicité :

- l'américium 241 mesuré à 530 Bq/kg
- le plutonium 238 mesuré à 98,3 Bq/kg
- le plutonium 239 et 240 mesuré à 2 153,7 Bq/kg
- le plutonium 241 (ce radioélément n'a pas été mesuré en spectrométrie alpha puisque c'est un émetteur béta. Mais, en tout état de cause, il se trouve à un niveau d'activité supérieur à celui de l'américium 241 : 530 Bq/kg).
On a donc au total, en évaluation minimale, : 3 312 Bq/kg de terre.

ATTENTION

1) Les mesures effectuées par la CRII-RAD et le laboratoire de Brême ne portent pas sur un kilo de DÉCHETS, mais sur de la TERRE dans laquelle des déchets ont été dispersés. Or, la réglementation donne des limites pour des déchets avant dispersion dans l'environnement puisque justement, tout l'enjeu de cette réglementation est de déterminer si les déchets peuvent être "évacués dans le milieu environnant" ou s'ils doivent être stockés et conditionnés pour éviter leur dispersion et leur cheminement jusqu'à l'homme.

2) De toutes façons, même en prenant le résultat des mesures effectuées sur de la terre, on est largement au-delà de la limite fixée par la réglementation :

L'activité des radioéléments du groupe I mesurée dans l'échantillon est de 3 312 Bq/kg de terre.

Or, la réglementation fixe comme limite en activité TOTALE pour les radioéléments du groupe I : 3 700 Bq.

En activité totale, c'est à dire sur l'ensemble des déchets stockés et non pas par kilo. Ainsi, sur un seul kilo de terre on a pratiquement atteint cette limite, alors que la décharge comporte des centaines de kilos de terre.

Radiotoxicité : toxicité due aux rayonnements ionisants émis par un radionucléide incorporé et par ses produits de fission. La radiotoxicité n'est pas seulement liée aux caractéristiques radioactives de ce radionucléide, mais également à son état chimique et physique, ainsi qu'au métabolisme de cet élément dans l'organisme ou dans les organes.

C. - Termes techniques

Source (de rayonnement) : appareil, partie d'appareil ou substance capable d'émettre des rayonnements ionisants.

Source scellée : source constituée par des substances radioactives solidement incorporées dans des matières solides et effectivement inactives, ou scellée dans une enveloppe inactive présentant une résistance suffisante pour éviter, dans les conditions normales d'emploi, toute dispersion de substances radioactives.

Source non scellée : source dont la présentation et les conditions normales d'emploi ne permettent pas de prévenir toute dispersion de substance radioactive.

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.

ANNEXE II

Classification des radionucléides

I^e Liste alphabétique des éléments

SYBLOLE	NUMERO atomique	NOM	SYBLOLE	NUMERO atomique	NOM	SYBLOLE	NUMERO atomique	NOM	SYBLOLE	NUMERO atomique	NOM
Ac	89	Actinium	Es	99	Einsteinium	N	7	Azote	Sb	51	Antimoine
Ag	47	Argent	Eu	63	Europium	Na	11	Sodium	Sc	21	Scandium
Al	13	Aluminium	F	9	Fluor	Nb	41	Niobium	Se	34	Sélénium
Am	95	Américium	Fe	26	Fer	Nd	60	Néodymium	Si	14	Silicium
Ar	18	Argon	Fm	100	Fermium	Ne	10	Neon	Sm	62	Samarium
As	33	Arsenic	Fr	87	Francium	Ni	28	Nickel	Sn	50	Etain
At	85	Astate	Ga	31	Gallium	No	102	Nobélium	Sr	38	Strontium
Au	79	Or	Gd	64	Gadolinium	Np	93	Neptunium	Ta	73	Tantale
B	5	Bore	Ge	32	Germanium	O	8	Oxygène	Tb	65	Terbium
Ba	56	Baryum	H	1	Hydrogène	Os	76	Osmium	Tc	43	Technétium
Be	4	Béryllium	He	2	Hélium	P	15	Phosphore	Te	52	Tellure
Bi	83	Bismuth	Hf	72	Hafnium	Pa	91	Protactinium	Th	90	Thorium
Bk	97	Berkélium	Hg	80	Mercure	Pb	82	Plomb	Ti	22	Titanium
Br	35	Brome	Ho	67	Holmium	Pd	46	Palladium	Tl	81	Thallium
C	6	Carbone	I	53	Iode	Pm	61	Prométhium	Tm	69	Thulium
Ca	20	Calcium	In	49	Indium	Po	84	Polonium	U	92	Uranium
Cd	48	Cadmium	Ir	77	Iridium	Pr	59	Praséodyme	V	23	Vanadium
Ce	58	Cérium	K	19	Potassium	Pt	78	Platine	W	74	Tungstène
Cf	98	Californium	Kr	36	Krypton	Pu	94	Plutonium	Xe	54	Xénon
Cl	17	Chlore	La	57	Lanthane	Ra	88	Radium	Y	39	Yttrium
Cm	96	Curium	Li	3	Lithium	Rb	37	Rubidium	Yb	70	Ytterbium
Co	27	Cobalt	Lu	71	Lutécium	Re	75	Rhénium	Zn	30	Zinc
Cr	24	Chrome	Md	101	Mendéléium	Rh	45	Rhodium	Zr	40	Zirconium
Cs	55	Caesium/Césium	Mg	12	Magnésium	Rn	86	Radon			
Cu	29	Cuivre	Mn	25	Manganèse	Ru	44	Ruthénium			
Dy	66	Dysprosium	Mo	42	Molybdène	S	16	Soufre			
Er	68	Erbium									

2^e Les principaux radionucléides sont classés comme suit en fonction de leur radiotoxicité relative :

a) Très forte radiotoxicité (groupe 1) :

146 ⁶⁴ Gd	210 ⁸² Pb	210 ⁸⁴ Po	223 ⁸⁸ Ra	225 ⁸⁸ Ra	226 ⁸⁸ Ra	228 ⁸⁸ Ra	229 ⁸⁹ Ac
227 ⁹⁰ Ac	227 ⁹⁰ Th	228 ⁹⁰ Th	229 ⁹⁰ Th	230 ⁹⁰ Th	231 ⁹¹ Pa	230 ⁹² U	232 ⁹² U
233 ⁹² U	234 ⁹² U	236 ⁹³ Np (1.15-10 ⁴ a)	237 ⁹³ Np	238 ⁹⁴ Pu	238 ⁹⁴ Pu	239 ⁹⁴ Pu	
240 ⁹⁴ Pu	241 ⁹⁴ Pu	242 ⁹⁴ Pu	241 ⁹⁵ Am	242 ⁹⁵ Am	243 ⁹⁵ Am	240 ⁹⁶ Cm	242 ⁹⁶ Cm
243 ⁹⁶ Cm	244 ⁹⁶ Cm	246 ⁹⁶ Cm	246 ⁹⁶ Cm	247 ⁹⁶ Cm	248 ⁹⁶ Cm	247 ⁹⁷ Bk	248 ⁹⁸ Cf
249 ⁹⁶ Cf	250 ⁹⁶ Cf	251 ⁹⁶ Cf	252 ⁹⁶ Cf	254 ⁹⁸ Es	254 ⁹⁹ Es	257 ¹⁰⁰ Fm	258 ¹⁰¹ Md

b) Forte radiotoxicité (groupe 2) :

10 ⁴ Be	26 ¹³ Al	32 ¹⁴ Si	44 ²² Ti	60 ²⁸ Fe	60 ²⁷ Co	66 ³² Ge	90 ³⁸ Sr
81 ³⁹ Y	93 ⁴⁰ Zr	94 ⁴¹ Nb	100 ⁴⁴ Ru	102 ⁴⁵ Rh	102 ⁴⁵ Rh	108 ⁴⁷ Ag	110 ⁴⁷ Ag
109 ⁴⁸ Cd	113 ⁴⁸ Cd	115 ⁴⁸ Cd	114 ⁴⁹ In	126 ⁵⁰ Sn	124 ⁵¹ I	125 ⁵¹ I	126 ⁵¹ I
131 ⁵³ I	134 ⁵⁵ Cs	137 ⁵⁷ La	144 ⁵⁸ Ce	146 ⁶¹ Pm	146 ⁶² Sm	151 ⁶² Sm	
150 ⁶³ Eu (34,2 a)	152 ⁶³ Eu	154 ⁶³ Eu	155 ⁶³ Eu	158 ⁶⁵ Tb	166 ⁶⁷ Ho	174 ⁷¹ Lu	
172 ⁷¹ Lu	172 ⁷² Hf	178 ⁷² Hf	182 ⁷² Hf	194 ⁷⁶ Os	192 ⁷⁷ Ir	194 ⁷⁷ Ir	194 ⁷⁶ Hg
202 ⁸² Pb	212 ⁸³ Pb	210 ⁸³ Bi	210 ⁸³ Bi	211 ⁸⁵ At	224 ⁸⁶ Ac	226 ⁸⁶ Ac	
228 ⁸⁸ Ac	223 ⁸⁹ Th	90 ⁸⁹ Th nat	227 ⁹¹ Pa	228 ⁹¹ Pa	229 ⁹¹ Pa	232 ⁹¹ Pa	
236 ⁹² U	236 ⁹³ Np (22,5 h)	238 ⁹³ Np	244 ⁹⁴ Pu	242 ⁹⁵ Am	241 ⁹⁶ Cm	249 ⁹⁷ Bk	
246 ⁹⁶ Cf	263 ⁹⁶ Cf	263 ⁹⁸ Es	254 ⁹⁸ Es	252 ¹⁰⁰ Fm	253 ¹⁰⁰ Fm	254 ¹⁰⁰ Fm	256 ¹⁰⁰ Fm
257 ¹⁰¹ Md							

c) Radiotoxicité modérée (groupe 3) :

14 ⁶ C	22 ¹¹ Na	24 ¹¹ Na	26 ¹² Mg	22 ¹⁶ P	33 ¹⁶ P	36 ¹⁷ Cl	41 ¹⁸ Ar
42 ¹⁹ K	43 ¹⁸ K	46 ²⁰ Ca	47 ²⁰ Ca	44 ²¹ Sc	44 ²¹ Sc	45 ²¹ Sc	47 ²¹ Sc
46 ²¹ Sc	46 ²³ V	46 ²⁴ Cr	52 ²⁵ Mn	46 ²⁵ Mn	52 ²⁶ Fe	56 ²⁶ Fe	56 ²⁶ Fe
56 ²⁷ Co	56 ²⁷ Co	57 ²⁷ Co	57 ²⁷ Co	56 ²⁸ Ni	57 ²⁸ Ni	58 ²⁸ Ni	58 ²⁸ Ni
67 ²⁹ Cu	67 ³⁰ Zn	68 ³⁰ Zn	68 ³⁰ Zn	67 ³¹ Ga	67 ³¹ Ga	72 ³¹ Ga	72 ³¹ Ga
69 ³² Ge	77 ³² Ge	71 ³³ As	72 ³³ As	72 ³³ As	74 ³³ As	76 ³³ As	77 ³³ As
73 ³⁴ Se	76 ³⁴ Se	79 ³⁴ Se	76 ³⁶ Br	76 ³⁶ Br	74 ³⁶ Kr	77 ³⁶ Kr	67 ³⁶ Kr
86 ³⁶ Kr	87 ³⁷ Rb	87 ³⁷ Rb	86 ³⁷ Rb	85 ³⁸ Sr	85 ³⁸ Sr	89 ³⁸ Sr	91 ³⁸ Sr
92 ³⁸ Sr	86 ³⁹ Y	87 ³⁹ Y	86 ³⁹ Y	86 ³⁹ Y	86 ³⁹ Y	82 ³⁹ Y	82 ³⁹ Y
96 ⁴⁰ Zr	96 ⁴⁰ Zr	95 ⁴⁰ Zr	95 ⁴⁰ Zr	96 ⁴¹ Nb	96 ⁴¹ Nb	93 ⁴¹ Nb	95 ⁴¹ Nb
96 ⁴¹ Nb	96 ⁴¹ Nb	95 ⁴² Mo	93 ⁴² Mo	95 ⁴³ Tc	95 ⁴³ Tc	97 ⁴⁴ Ru	
103 ⁴⁴ Ru	105 ⁴⁴ Ru	99 ⁴⁵ Rh	100 ⁴⁵ Rh	101 ⁴⁵ Rh	101 ⁴⁵ Rh	105 ⁴⁶ Rh	100 ⁴⁶ Pd
103 ⁴⁶ Pd	109 ⁴⁶ Pd	105 ⁴⁷ Ag	106 ⁴⁷ Ag	111 ⁴⁷ Ag	112 ⁴⁷ Ag	115 ⁴⁸ Cd	117 ⁴⁸ Cd
111 ⁴⁸ Cd	110 ⁵⁰ Sn	113 ⁵⁰ Sn	117 ⁵⁰ Sn	119 ⁵⁰ Sn	121 ⁵⁰ Sn	121 ⁵⁰ Sn	123 ⁵⁰ Sn
126 ⁵⁰ Sn	120 ⁵¹ Sb (5,76 J)	122 ⁵¹ Sb	124 ⁵¹ Sb	126 ⁵¹ Sb	126 ⁵¹ Sb	126 ⁵¹ Sb	127 ⁵¹ Sb
128 ⁵¹ Sb	129 ⁵¹ Sb (9,01 h)	129 ⁵¹ Sb	121 ⁵² Te	121 ⁵² Te	123 ⁵² Te	126 ⁵² Te	127 ⁵² Te
129 ⁵² Te	131 ⁵² Te	131 ⁵² Te	132 ⁵² Te	132 ⁵² Te	133 ⁵² Te	123 ⁵³ I	130 ⁵³ I
132 ⁵³ I	132 ⁵³ I	133 ⁵³ I	135 ⁵³ I	121 ⁵⁴ Xe	123 ⁵⁴ Xe	124 ⁵⁴ Xe	126 ⁵⁴ Cs
136 ⁵⁵ Cs	137 ⁵⁶ Cs	129 ⁵⁶ Ba	131 ⁵⁶ Ba	133 ⁵⁶ Ba	133 ⁵⁶ Ba	136 ⁵⁶ Ba	140 ⁵⁶ Ba
132 ⁵⁷ La	140 ⁵⁷ La	141 ⁵⁷ La	134 ⁵⁸ Ce	136 ⁵⁸ Ce	137 ⁵⁸ Ce	138 ⁵⁸ Ce	141 ⁵⁸ Ce

LE PETIT SITE TRANSITOIRE DE STOCKAGE DES DECHETS SOLIDES DE L'EPUISSANCE DE L'ORME DES MERIBIERS A ETE DEFINITIVEMENT DÉBARRASSÉ DE CES DECHETS, QUI ONT ETE TRANSPORTÉS A LA HAGUE EN DECEMBRE 1973. DES FEVRIER 1974, LE CEA COMMUNIQUE AU SCPRI UN ETAT DE LA SITUATION DU SITE APRÈS CETTE ÉVACUATION :

- DANS L'ENCEINTE DU SITE, DÉBIT DE DOSE GAMMA A UN MÉTRE DU SOL (BRUIT) LE FOND DEDUIT : 55 MICRORADS/H. (BRUIT DE FOND GAMMA A L'EXTERIEUR DES GRILLES : 15 MICRORADS/H).

→ - RADIOPAETIVITE DU SOL DU SITE : CÉSIIUM RADIOACTIF + MAXIMUM : 3 MEGABECQUERELS PAR TONNE - PAS D'ALPHA NI PÉTA.

- RADIOPAETIVITE DE L'EAU DU PUIGARD DU SITE : ACTIVITÉ TOTALE : 8 BECQUERELS/LITRE, SOIT LE CINQUIÈME DE LA LIMITÉ MAXIMALE ADMISIBLE (TRITIUM, 1/100 DE LA L.H.A.).

DE 1972 A 1980, LE SCPRI A REGULIÈREMENT POURSUIVI LE CONTRÔLE DES EAUX DE NUISSEMENT DU SITE, QUI ILLUSTRE CLAIREMENR LA POLLUTION INTERVENUE : (EN BECQUERELS PAR LITRE)

plus récente

DATE DE PRÉLEVEMENT	BETA TOTALE	TRITIUM
13/10/72	41	4 000
4/10/73	35	INF. 220
2/10/74	INF. 15	INF. 150
1/10/75	8	210
4/10/76	8	INF. 220
4/10/77	9	140
4/10/78	INF. 11	75
3/10/79	3	INF. 75
3/10/80	5	INF. 75

A PARTIR DE 1980, COMPTÉ TENU D'UN RETOUR DE FAIT A LA SITUATION NORMALE, SEUL A ETE POURSUIVI LE CONTRÔLE DE L'YVETTE, MILIEU RECEPTEUR : (EN BECQUERELS PAR LITRE)

DATE DE PRÉLEVEMENT	BETA TOTALE	TRITIUM
2/11/83	0,20	INF. 15
7/11/84	0,20	INF. 14
6/11/85	0,22	INF. 15
4/11/85	0,17	INF. 15
3/11/87	0,18	INF. 12
2/11/88	0,16	INF. 12
3/11/89	0,21	INF. 10
4/05/90	0,17	INF. 11

LE SITE EST ACTUELLEMENT UTILISÉ POUR LE STOCKAGE DE BOUES D'ÉPURATION DES EAUX USÉES CONVENTIONNELLES, NON RADIACTIVES. NATURELLEMENT, LA SURVEILLANCE SE POURSUIT. A TITRE D'EXEMPLE, LE 18 JANVIER 1990, LE CONTRÔLE DU PUIGARD DU SITE RELEVAIT :

- ACTIVITÉ ALPHA : INFÉRIEURE A 0,13 BQ/L,
- ACTIVITÉ BETA : " A 0,27 BQ/L,
- ACTIVITÉ CÉSIIUM 137 : " A 0,12 BQ/L.

EN CONCLUSION, CE SITE NE PRÉSENTE AUCUN RISQUE POUR L'HYGIENE PUBLIQUE SUivant LE PLAN DE LA RADIACTIVITÉ.

P. PELLERIN - DIR. SCPRI

TELEX S.C.P.R.I.

(6)

COPIE - Dépêche AFP

DEPECHE AFP

NUCLEAIRE ENVIRONNEMENT

La décharge de st Aubin ne présente "aucun risque", selon le Pr Pellerin.

Paris 25 sept (AFP) - La décharge de st Aubin (Essonne) "ne présente aucun risque pour l'hygiène sur le plan de la radioactivité", affirme mardi le professeur Pierre Pellerin, directeur du SCPRI 'Service central pour la protection contre les rayonnements ionisants).

"Notre service surveille et contrôle depuis 1972 l'hygiène de ce site où ont été stockés des déchets solides à faible activité", a-t-il précisé à l'AFP. "Nous effectuons des mesures scientifiques objectives et nous n'avons rien relevé, dans le domaine de la radioactivité, qui puisse mettre en danger la population".

"La surveillance se poursuit, et, en janvier dernier par exemple, le contrôle du puisard du site relevait une activité de césum 137 inférieure à 0,20 becquerel par litre, ce qui n'est rien", a encore indiqué le Pr Pellerin, qui s'élève contre la "tromperie" des récentes mesures publiées par la CRII-RAD (Commission de recherche et d'information indépendante sur la radioactivité). "indiquant une activité de 7.962 becquerels par kilo de poids sec", dans la terre de la décharge.

"Par ailleurs, cet organisme avance des chiffres fantaisistes, notamment sur la présence d'uranium sur le site, alors qu'il n'a pas les moyens de mesurer ces éléments", a assuré le directeur du SCPRI.