

Loi Morin
Pour mieux comprendre le débat sur les zones géographiques.

1 – Comment ont été déterminées les quelque 200 retombées radioactives des essais aériens ?

Le document de base est le livre du ministère de la défense « *La dimension radiologique des essais nucléaires français en Polynésie* » (2006) qui note, pour chaque essai, les « îles ou atolls concernés par les retombées immédiates » et les « îles ou atolls concernés par les retombées différées ». Les données sur les retombées de ce livre du ministère de la Défense sont complétées dans le rapport CEA-R-6136 (2007).

430 Annexe 3 : ESSAIS ATMOSPHÉRIQUES

EUTERPE Essai n° 30

Date de l'essai : 21 juillet 1973, 9h00 (heure locale)
Type d'essai : sous ballon
Site : Mururoa – Zone Dindon
Altitude : 220 m
Énergie : 11 kt

Informations météorologiques
Le 21 juillet, les vents au sol étaient de nord-est, avec une vitesse de 3 à 7 m.s⁻¹, et du nord-ouest du 280 à 9 000 m d'altitude avec une vitesse de 28 m.s⁻¹.
Au moment de l'essai, le ciel était relativement nuageux.



Îles et atolls concernés par les retombées immédiates
Une augmentation de la radioactivité de faible niveau a été observée aux îles Gambier 21 heures après l'essai. L'activité volumique journalière associée à l'indice bêta global atmosphérique est passée de 3,7 à 60 mBq.m⁻³. Les dépôts au sol occasionnés par les précipitations était de 96 200 Bq.m⁻².

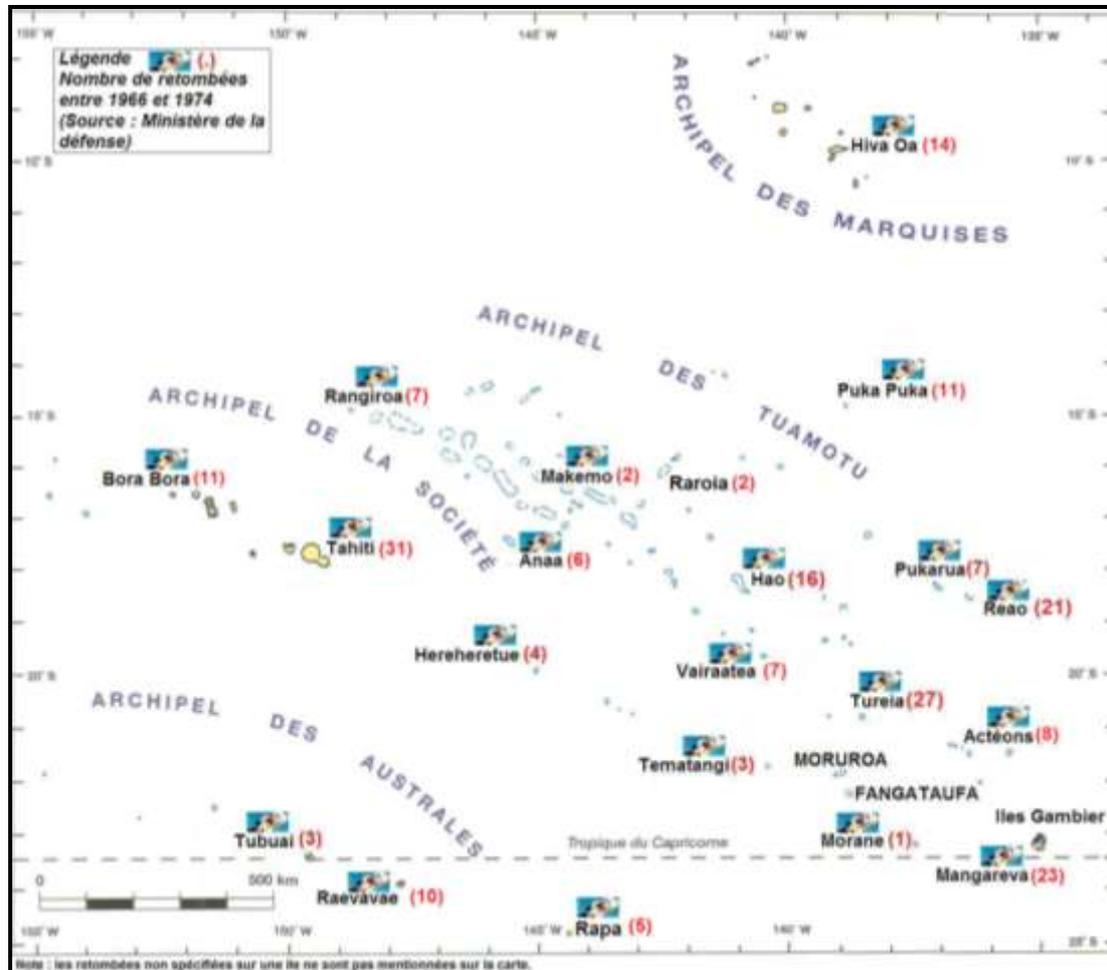
Îles et atolls concernés par les retombées différées
Des augmentations de l'activité volumique associée à l'indice bêta global atmosphérique correspondant à des retombées différées ont été mesurées sur dix îles :

- Tureia entre le 8 et le 12 août, avec un maximum de 22 mBq.m⁻³ le 10 août ;
- Reao le 7 août avec 22 mBq.m⁻³ ;
- Hao, du 31 juillet au 3 août et du 9 au 12 août, avec un maximum de 0,13 Bq.m⁻³ le 1^{er} août ;
- Bora Bora, les 3, 6, 7 et 12 août, avec un maximum de 18 mBq.m⁻³ le 6 août ;
- Hiva Oa, du 2 au 6 août, avec 0,44 Bq.m⁻³ le 4 août ;
- Raivavae, le 9 août avec 18 mBq.m⁻³ ;
- Rangiroa, les 2, 5, 6 et 12 août, avec un maximum de 0,296 Bq.m⁻³ le 6 août ;
- Tubuai, les 9 et 10 août, avec un maximum de 11 mBq.m⁻³ le 9 août ;
- Mahina (Tahiti), les 12 et 13 août, avec un maximum de 55 mBq.m⁻³ le 13 août ;
- Totegegile (Gambier), les 9 et 10 août, avec un maximum de 22 mBq.m⁻³ le 10 août.

Exemple des retombées signalées dans le livre « La dimension radiologique » pour l'essai Euterpe.

2 – Répartition géographique des retombées sur les îles et atolls de la Polynésie

La carte de la Polynésie ci-dessous indique le nombre de retombées sur les îles ou atolls mentionnées dans le livre « *La dimension radiologique...* », le rapport CEA et quelques autres documents de 1966 et 1967.



Note : les retombées ne sont signalées que sur les îles où se trouvaient des appareils de détection.

3 – La question des « zones géographiques » touchées par les retombées des essais aériens et des accidents nucléaires est fondamentale

La demande d'extension de la « zone géographique » de la loi Morin à l'ensemble de la Polynésie n'est pas une exception dans « l'histoire » des essais aériens :

- Jusqu'en 1993, les Etats-Unis reconnaissaient que 4 atolls des Marshall avaient été contaminés par les essais aériens américains à Bikini et Eniwetok. Après l'ouverture des archives des essais américains en 1993 par l'administration Clinton, on découvre que 20 atolls des Marshall ont été contaminés par les essais aériens américains. La législation concernant l'indemnisation des Marshallais prend donc en compte les 20 atolls concernés.
-
- Le 19 mars 2009, après la découverte de contamination au Césium-137, au strontium-90, au plutonium-239.240... à Guam qui se trouve à plus de 1200 miles de Bikini (environ 2 200 km), la loi d'indemnisation américaine s'étend à Guam :

To amend the Radiation Exposure Compensation Act to include the Territory of Guam in the list of affected areas with respect to which claims relating to atmospheric nuclear testing... (Introduced in House)

HR 1630 IH

111th CONGRESS
1st Session
H. R. 1630

To amend the Radiation Exposure Compensation Act to include the Territory of Guam in the list of affected areas with respect to which claims relating to atmospheric nuclear testing shall be allowed, and for other purposes.

IN THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

March 19, 2009

Ms. BORDALLO introduced the following bill; which was referred to the Committee on the Judiciary

.....

(8) In 1974, the Laboratory of Radiation Ecology began a program to determine the radionuclides found in food, plants, animals, and soils of the Central Pacific. As part of this program, the study was undertaken to determine the radionuclides found in common foods and soils in Guam. All samples were analyzed for gamma-emitting radionuclides while some were also analyzed for Strontium 90 or Plutonium 239,240. Cesium 137,210 PB and 235 U were also on the soil on Guam. 'Plants; Most values of 137 Cs were less than 1 pCi/g, but a value of 18. pCi/g was measured in the edible portion of a pandanus fruit from Guam. The inedible portion of this fruit also had a high 137 Cs value, 16 pCi/g.'

Extrait de l'amendement introduit au Congrès américain pour l'intégration de Guam à la loi américaine d'indemnisation (RECA).

La zone géographique concernée par les retombées de l'**accident de Tchernobyl** en 1985 a fait l'objet de très nombreuses polémiques en France notamment où les autorités avaient prétexté que les retombées s'étaient arrêtées aux frontières du Rhin, alors même que l'on mesurait des taux importants de radioéléments sur une grande partie du territoire français.

Les « limitations » des zones géographiques retenues par la loi Morin pour l'Algérie et la Polynésie sont dans la même logique que celle des autorités officielles françaises chargées de la surveillance de la radioactivité pour dénier les retombées de Tchernobyl sur le territoire français.

4 – Pourquoi choisir la contamination atmosphérique ?

Une évidence : le nuage radioactif et les « poussières » radioactives sont poussées par les vents dans l'atmosphère que tout le monde respire. Pratiquement, tous les documents sur les retombées des essais aériens, île par île, notent la mesure de la radioactivité de l'air. D'autres données sur la contamination des éléments biologiques, notamment l'alimentation quotidienne, sont présentées dans d'autres documents de ce chapitre.

La partie de l'atoll entre Giroflée et Fuchsia est déclarée zone interdite à l'exception des zones Dindon et Faucon qui sont contrôlées. L'ensemble est libéré à J+4 à l'exception du motu Eider. L'assainissement est réalisé à J+1 pour Dindon et à J+2, J+3 pour Faucon. L'embossage du *BB Médoc* à Dindon intervient à J+5 pour la préparation du tir OBÉRON. Le lagon ne contient que des produits d'activation, la valeur maximale au-dessus du centre de la tache est de 70 mrad/h à H+5. Cette tache disparaît rapidement. À J+4, le lagon est libéré de toute contrainte.

Les doses maximales reçues par le personnel du site sont de 100 et 300 mrem (1 et 3 mSv) pour 2 personnes.

Parmi les pilotes et navigateurs des pénétrations pilotées on relève 4 doses de 900 mrem (9 mSv) et deux autres de 500 et 400 mrem (5 et 4 mSv).

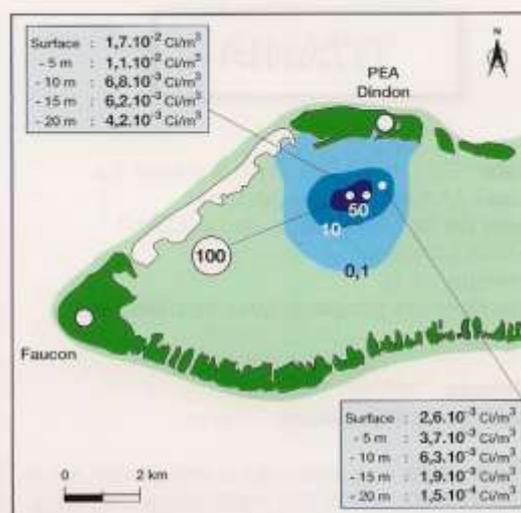


Fig. 144. - Débits de dose à 1 mètre en mrad/h et activité volumique en Ci/m³ lors de la mission LCPS entre H+2h00 à H+5h30.

Retombées proches (conséquences en Polynésie Française) : Ce tir n'a donné lieu à aucune détection de retombée directe sur les îles ou atolls de la Polynésie. Quelques retombées

différées de faible niveau sont observées. Les niveaux journaliers maximaux de la radioactivité atmosphérique sont relevés :

- à Bora Bora les 10, 12 et 14 juillet avec 1 pCi/m³,
- à Hao les 11, 13 et 17 juillet avec 0,5 pCi/m³,
- à Hiva Oa du 12 au 17 juillet avec 1,3 pCi/m³,
- à Reao les 12, 13 et 15 juillet avec 0,85 pCi/m³,
- à Puka Puka 13, 16 et 17 juillet avec 0,85 pCi/m³,
- à Tureia les 13, 19 au 22 juillet avec 0,4 pCi/m³.



Fig. 145. - Retombées proches : iso-débits de dose en rad/h (valeurs à H+1) et isochrones en heures. Tracés réalisés avec les vents réels après H.

Des traits de plancton recoupent la retombée maritime. Dix-huit stations sont réalisées entre J et J+2 selon deux rails : Tematangi - Vanavana et Tureia - Ahunui. À H+37, la valeur maximale du plancton pêché se situe au niveau de 1 000 pCi/g, 4 valeurs sont entre 100 et 400 pCi/g et 20 valeurs entre 0,1 et 50 pCi/g.

Exemple des indications de la radioactivité atmosphérique pour l'essai « Titania » du 30 juin 1972 dans le rapport CEA-R-6136.

5 – Pourquoi choisir la contamination de l'air par le plutonium ?

Le plutonium est une des « matières premières » de la bombe. Une explosion nucléaire ne consomme qu'environ 10 % de ce plutonium, le reste (environ 5 kg) est pulvérisé : les éléments les plus lourds tombent à la verticale de l'explosion et les plus fines particules sont emportées dans le champignon et par les vents. Le plutonium fait donc partie des éléments radioactifs contenus dans toute retombées.

La concentration maximale admissible dans l'air pour le public concernant le plutonium est de 1 pCi/m³. Cette valeur est extrêmement basse en raison de l'extrême nocivité du plutonium, surtout lorsqu'il est absorbé par inhalation ou ingestion, autrement dit lorsqu'il est contenu dans les retombées atmosphériques.

| | |
|---|---|
| N° 2974 -- ASSEMBLÉE NATIONALE CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958 ONZIÈME LÉGISLATURE | N° 264 -- SÉNAT SESSION ORDINAIRE DE 2000-2001 |
| Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 5 avril 2001. | Annexe au procès-verbal de la séance du 5 avril 2001. |
| OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES | |
| RAPPORT <i>sur le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires</i> | |
| PAR M. Claude BIRRAUX, Député. | |
| <u>B - Les dangers intrinsèques du plutonium</u> | |
| <p>Le plutonium apparaît comme le produit nucléaire le plus redouté du fait de son image « d'explosif nucléaire » ; or au-delà de cette dimension il émet un rayonnement alpha très peu pénétrant, il peut être approché sans grand risque même à courte distance mais est extrêmement nocif s'il pénètre dans l'organisme par ingestion, blessure ou inhalation. Il faut noter que la plupart des isotopes du plutonium sont classés comme étant des radionucléides de très forte radiotoxicité, au sens de la réglementation relative à la protection contre les rayonnements ionisants du décret n°66-450 du 20 juin 1966 (modifié). En effet à l'extérieur de l'organisme le plutonium est habituellement moins dangereux que les sources de rayonnement gamma car, les particules alpha transmettent leur énergie sur une courte distance et déposent pratiquement toute leur énergie sur les couches externes, non vivantes de la peau.</p> <p>Mais, s'il pénètre dans l'organisme, le plutonium 239 est une substance cancérigène très dangereuse, du fait de ses propriétés chimiques, qui peut être à l'origine de cancers du poumon ou de l'os chez l'homme. Il existe également d'autres substances plus cancérigènes que le plutonium, par exemple le radium 226 mais, ce dernier ne peut pas être utilisé pour réaliser des armes.</p> <p>Le plutonium ne se distingue pas en effet des autres émetteurs alpha par une radiotoxicité plus élevée lorsque les expositions sont exprimées en dose absorbée. Si nous exprimons par exemple l'exposition sur une base pondérale le plutonium 239 n'est en effet pas le radionucléide le plus toxique, le polonium 210 est un radionucléide 10 000 fois plus puissant que lui. Mais, une fois incorporé le plutonium se dépose de préférence dans les tissus mous, notamment le foie et les régions osseuses qui ne contiennent pas de cartilage ; le dépôt dans la moelle osseuse peut avoir des effets néfastes sur la formation du sang, qui s'opère à cet endroit, et provoquer une leucémie.</p> | |

6 – Pourquoi le choix des retombées atmosphériques pour le plutonium ?

Les rapports français sur les essais aériens ne mentionnent jamais la présence de plutonium dans les retombées lointaines et différées, si ce n'est sur les sites d'essais de Moruroa et Fangataufa. Il y a évidemment un problème technique de mesure du plutonium qui ne peut se faire qu'en laboratoire ou, le plus souvent, en mesurant le « descendant » radioactif plus mesurable du plutonium qu'est l'américium-241.

Par contre, les rapports américains sur les retombées des essais aériens mentionnent la présence du plutonium ou de l'américium sur des distances considérables. Des mesures effectuées à Guam ont décelé la présence de plutonium provenant des essais aériens aux Marshall, soit à plus de 2000 km, tandis que des rapports officiels américains mentionnent aussi la présence de plutonium sur toute la côte ouest des Etats-Unis provenant des essais aériens du Nevada.

Ainsi, concernant les essais aériens français, comme les mesures de plutonium n'ont pas été faites pour les retombées sur la Polynésie, on doit tenir compte d'une présence certaine de plutonium dans l'atmosphère, même si d'autres radioéléments (iode, césium, strontium...) peuvent être contenus dans la retombée.

On notera aussi, dans le rapport CEA-R-6136, la présence de plutonium dans l'atmosphère de la zone Colette de Moruroa (à une dose 100 fois inférieure à la limite admissible), en un lieu où les traces de plutonium ont été nettoyées lors d'opérations qui ont duré des années. On comprendra donc que les fines particules de plutonium transportées par les vents dans les retombées des essais aériens jusque sur les îles éloignées de Moruroa étaient en quantité plus importante qu'au dessus de la zone Colette.

CEA-R -6136
Pages 287-288

Situation générale de la zone des expériences à l'air libre

Les dépôts au sol de plutonium consécutifs à l'ensemble de ces expériences se chiffrent en 1975 à environ 50 Ci ($2 \cdot 10^{12}$ Bq). Le plutonium se trouve essentiellement sous forme d'oxyde, il est fixé sur la dalle corallienne par une émulsion de goudron. La mise en suspension de cette contamination est extrêmement faible. Un suivi de la radioactivité atmosphérique en zone Colette donne une activité volumique moyenne de $3,2 \cdot 10^{-14}$ Ci/m³ sur terrain sec et $2,5 \cdot 10^{-14}$ Ci/m³ sur terrain humide, valeurs très inférieures (moins du centième), aux limites de concentration dans l'air pour les personnes du public (10^{-12} Ci/m³).

10^{-12} Ci/m³ = 1 pCi/m³ 1 pico Curie par mètre cube.

7 – Les retombées des essais aériens étaient-elles dangereuses ?

Tous les éléments radioactifs contenus dans les retombées sont nocifs pour la santé. C'est la raison pour laquelle les essais ont d'abord été effectués au Sahara puis en Polynésie.

Les autorités françaises se défendent en invoquant la plus grande nocivité et le niveau important des retombées radioactives des essais aériens américains ou soviétiques sur l'hémisphère nord. Pourtant, on constate qu'à l'époque des essais aériens français en Polynésie, la contamination de l'atmosphère était bien plus importante en Polynésie qu'en d'autres lieux de l'hémisphère nord.

Comme on le verra dans d'autres documents présentés dans cette partie, les chiffres publiés au nom de la République française dans les rapports « Retombées radioactives à la suite des tirs nucléaires en Polynésie » montrent un écart impressionnant entre la

radioactivité de l'air mesurée sur les îles de la Polynésie et celle de l'air à Paris aux mêmes dates.

Comparaison de la contamination de l'air à Papeete et Paris après l'essai Centaure du 17 juillet 1974



Rapport de la France à l'UNSCEAR 1974

Note : Le nuage de Centaure est arrivé sur Tahiti le 19 juillet 1974, ce qui signifie que la radioactivité de l'air mesurée ce jour-là à Papeete s'élevait à 590 Bq/m³, alors que la radioactivité de l'air à Paris se situait à 0,001 Bq/m³ !

19

Pour conclure

Tous ces éléments justifient la demande d'extension à toute la Polynésie des « zones géographiques » mentionnées dans la loi Morin.