

**SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE  
EN POLYNESIE FRANCAISE  
ET AUTRES PAYS ET TERRITOIRES  
ANNEE 1998**

**Juillet, 1999**

**RAPPORT IPSN/99-12**

L'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN) a pour mission d'effectuer des recherches et expertises dans les différentes disciplines nécessaires à la maîtrise des risques : sûreté, radioécologie, radioprotection, sécurité des transports... Les règles garantissant son autonomie sont fixées par son statut (arrêté des ministres de l'industrie et de l'environnement ; protocole précisant les relations avec le CEA). Les implantations de l'IPSN sont essentiellement situées en France métropolitaine. A son Laboratoire d'Etude et de Surveillance de l'Environnement de Tahiti, s'ajoutent deux équipes, à Moscou et Kiev, dans le cadre d'un groupement créé par l'IPSN et son homologue allemand GRS.

Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire  
IPSN, B.P. 6, F-92265 FONTENAY-AUX-ROSES CEDEX  
Tél. : 01 46 54 85 48  
Fax : 01 46 54 46 10

Laboratoire d'Etude et de Surveillance de l'Environnement  
IPSN, B.P. 519, PAPEETE, TAHITI, POLYNESIE FRANCAISE  
Tél. : + 33 1 689 481 707  
Fax : + 33 1 689 430 231

## PREAMBULE

Ce rapport présente les résultats des mesures effectuées en 1998 pour assurer la surveillance de la radioactivité dans l'environnement et les chaînes alimentaires en Polynésie française. Il ne concerne pas les sites de Mururoa et Fangataufa.

Les prélèvements et les mesures présentés ont été effectués par trois laboratoires de l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire,

- ◆ le Laboratoire d'Etude et de Surveillance de l'Environnement (LESE), laboratoire situé à Mahina, commune voisine de Papeete (Tahiti),
- ◆ le Laboratoire de Mesure de la Radioactivité de l'Environnement (LMRE), laboratoire situé à Orsay (Essonne),
- ◆ le Laboratoire d'Evaluation et de Modélisation de la Dose Interne (LEMDI), laboratoire situé à Fontenay-aux-Roses (Hauts de Seine).

Chaque tableau de résultats mentionne l'origine des mesures.

Comme pour les éditions précédentes, l'interprétation des résultats de surveillance obtenus en 1998 utilise la méthodologie proposée dans le rapport "*Situation radiologique de la Polynésie française en 1982 - Evolution depuis 1975*" [1], ainsi que les études sur les rations alimentaires figurant dans le rapport "*Résultats d'une enquête alimentaire effectuée à Tahiti de 1980 à 1982*" [2].

Les principaux protocoles de prélèvements et mesures sont décrits en Annexe I.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE ET DU MODE DE VIE DE SES HABITANTS

La Polynésie française est constituée de cinq archipels comprenant 118 îles - îles de la Société, Tuamotu, Gambier, Australes et Marquises - réparties dans le Pacifique Sud sur des milliers de kilomètres (voir carte ci-après). La population totale est très faible, environ 216 200 habitants (estimation du 1/1/1995) sur une superficie de 4 000 km<sup>2</sup>. L'essentiel de la population vit sur l'île de Tahiti.

Les îles de Polynésie française, de formation volcanique, sont de deux types :

- les îles hautes, pouvant culminer jusqu'à plus de 2 000 m comme celle de Tahiti, avec des vallées étroites et encaissées ; l'habitat y est situé pour l'essentiel au niveau de la ceinture littorale. Les cultures maraîchères et fruitières de même que l'élevage y sont faciles.
- les îles basses ou atolls, simples anneaux de corail, à fleur d'eau, avec essentiellement des plantations de cocotiers.

Etant donné les grandes distances et les faibles populations impliquées, quelques îles sont représentatives des divers archipels et chapelets d'îles :

- **Tahiti**, île haute de l'archipel des îles de la **Société**,
- **Tureia**, atoll habité le plus proche du site de Mururoa (120 km) pour l'archipel des îles **Tuamotu**,
- **Mangareva**, île haute des îles **Gambier**,
- **Tubuai**, île haute de l'archipel des îles **Australes**,
- **Nuku-Hiva** et **Hiva-Oa**, îles hautes des îles **Marquises**.

Le **climat** de la Polynésie française est tropical et humide, sans excès. Les températures moyennes annuelles sont modérées (21 à 28 °C) et les contrastes thermiques saisonniers faibles. Les précipitations ne sont pas excessives, 1 800 à 2 000 mm par an. L'ensoleillement est important, 250 heures par mois à Tahiti (côte Ouest). Les eaux des lagons sont chaudes, de 23 à 26 °C toute l'année.

Ces conditions favorisent un mode de vie essentiellement à l'extérieur des habitations.

Pour l'**habitat**, il faut distinguer d'une part les zones urbaines, telles que Papeete et ses faubourgs, où l'on trouve des immeubles de construction moderne, des maisons construites en béton et parpaings, mais aussi des quartiers de constructions légères en bois et tôle ondulée ; d'autre part, les zones éloignées des centres urbains de Tahiti, les autres îles et atolls, où l'on trouve toujours un habitat très léger, même si les "farés" traditionnels faits de planchers en bois, cloisons de lattes de bambou et toits de feuilles de cocotier sont remplacés maintenant de plus en plus par des maisons avec socle de béton, parois en bois parfois soutenues par des parpaings, et toits de tôle ondulée. Les ouvertures vers l'extérieur restent toujours larges, favorisant une bonne ventilation.

Le **régime alimentaire** des populations de Polynésie française présente les caractéristiques générales suivantes :

- **Tahiti**

A Tahiti, le régime alimentaire est varié et les productions en provenance de toute la Polynésie peuvent y être trouvées en abondance. Papeete et ses faubourgs disposent de deux marchés approvisionnant, à eux seuls, environ 35 000 personnes en produits locaux provenant de Tahiti mais aussi d'autres îles (poissons, mollusques, crustacés, légumes, fruits, viande de porc) et de nombreux magasins d'alimentation bien approvisionnés en denrées locales et importées.

- **Autres îles hautes**

Les autres îles hautes disposent d'un large éventail de denrées locales, fruits, légumes, produits de la pêche et de denrées de première nécessité importées, riz, farine, huile, sucre... arrivant par liaisons maritimes régulières.

- **Îles basses (atolls)**

Le régime alimentaire dans les îles basses et atolls est essentiellement constitué des produits de la pêche locale, de noix de coco et de quelques élevages familiaux, poulets, porcs... Les denrées importées sont moins nombreuses et arrivent plus irrégulièrement.



**SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE EN POLYNESIE FRANCAISE  
ET AUTRES PAYS ET TERRITOIRES  
Année 1998**

**SOMMAIRE**

	pages
<b>INTRODUCTION</b>	4
<b>A - EVOLUTION DES NIVEAUX D'ACTIVITE</b>	6
<b>A.1. <u>Milieu Physique</u></b>	6
A.1.1. Radioactivité de l'air	6
A.1.2. Radioactivité de l'eau	7
<b>A.2. <u>Milieu biologique</u></b>	8
A.2.1. Milieu marin	8
A.2.1.1. Les poissons de haute mer	8
A.2.1.2. Le milieu lagunaire et marin proche	11
A.2.2. Milieu terrestre	14
A.2.2.1. Lait de vache	14
A.2.2.2. Autres prélèvements d'origine terrestre	16
A.2.3. Autres pays et territoires	18



	pages
<b>B - SIGNIFICATION SANITAIRE</b>	19
<b><u>B.1. Situation radiologique de la Polynésie française en 1998</u></b>	19
B.1.1. Dose efficace liée à l'exposition externe annuelle	19
B.1.2. Dose efficace engagée annuelle pour l'inhalation	20
B.1.3. Dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion	20
B.1.4. Exposition des adultes	24
B.1.5. Exposition des enfants de moins de 5 ans	26
<b><u>B.2. Autres pays et territoires</u></b>	26
<b>C - CONCLUSION</b>	27
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	29
<b>LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES</b>	30
<b>ANNEXES</b>	

## INTRODUCTION

La surveillance de la radioactivité d'origine artificielle dans les différents archipels de la Polynésie française a été poursuivie en 1998 par l'IPSN, sur des principes comparables à ceux des années antérieures. La radioactivité artificielle des différents milieux de l'environnement ayant diminué jusqu'à s'abaisser en deçà des limites de détection, seuls ont été conservés les points de surveillance les plus significatifs. En ce qui concerne les autres pays et territoires, quelques prélèvements provenant de Nouvelle Calédonie et de l'Ile de La Réunion ont été analysés en 1998.

Les mesures ont porté sur le milieu physique (air, eau) et sur le milieu biologique (espèces végétales et animales, produits alimentaires).

Alors que l'accident de Tchernobyl, survenu en 1986, s'est traduit par une augmentation notable des niveaux de contamination dans l'hémisphère Nord, avec présence de produits de fission à vie courte et moyenne, l'évolution dans l'hémisphère Sud se caractérise essentiellement par une diminution progressive de la radioactivité depuis l'arrêt des essais nucléaires atmosphériques.

On notera ainsi

- la seule présence d'éléments à période radioactive longue ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ) ;
- des niveaux de radioactivité très faibles qui sont maintenant au niveau des limites de détection des équipements et même souvent inférieurs, bien que ces limites aient été considérablement abaissées ;
- une certaine uniformisation de ces niveaux au sein des différents milieux et des différentes espèces en raison de la disparition de phénomènes marqués comme l'injection dans l'atmosphère ou le dépôt qui s'ensuit. Les phénomènes de transfert et d'échanges sont à l'origine de ce nivellement ;
- pour les raisons évoquées ci-dessus, une évolution très peu sensible d'une année à l'autre ; les différences qui peuvent parfois être observées, dans un sens comme dans l'autre, reflètent principalement le caractère aléatoire des prélèvements. De plus, ces différences, qui peuvent paraître importantes en valeur relative, sont insignifiantes en valeur absolue.

En 1998, en ce qui concerne le milieu physique, seuls des prélèvements d'air et d'eau ont été réalisés. En ce qui concerne le milieu biologique (échantillons végétaux et animaux, produits alimentaires), bien que le nombre de prélèvements ait été réduit par rapport aux années précédentes, les rations alimentaires définies pour les différentes îles surveillées ont été représentées au mieux. Tous les prélèvements en Polynésie française sont assurés par :

- le Laboratoire d'Etude et de Surveillance de l'Environnement (LESE) du Département de Protection de la santé de l'Homme et de Dosimétrie de l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN).

Trois laboratoires effectuent les mesures dont les résultats figurent dans le présent rapport (chaque tableau de résultats mentionne l'origine des mesures) :

- 1 - le LESE pour l'analyse des échantillons végétaux et animaux et des produits alimentaires (milieu biologique). Le LESE réalise la calcination et la mesure par spectrométrie  $\gamma$  des échantillons de Polynésie française et de Nouvelle Calédonie.  
Par ailleurs, le LESE effectue également, à Mahina (Tahiti), des prélèvements d'aérosols atmosphériques qu'il expédie au LMRE ;
- 2 - le Laboratoire de Mesure de la Radioactivité de l'Environnement (LMRE) du Département de Protection de l'Environnement de l'IPSN pour la mesure de la radioactivité des aérosols atmosphériques de ses propres prélèvements (Orsay) et des prélèvements du LESE (Polynésie française) ;
- 3 - le Laboratoire d'Evaluation et de Modélisation de la Dose Interne (LEMDI) du Département de Protection et de la santé de l'Homme de l'IPSN pour les analyses de strontium et de plutonium des échantillons végétaux et animaux et des produits alimentaires (milieu biologique), envoyés par le LESE.  
De plus, il réceptionne et mesure les échantillons biologiques (mesures  $\gamma$ ) provenant de l'Ile de La Réunion.

Chaque laboratoire travaille de manière indépendante.

## A - EVOLUTION DES NIVEAUX D'ACTIVITE

### A.1. MILIEU PHYSIQUE

#### A.1.1. Radioactivité de l'air

##### Radionucléides identifiés :

Les résultats figurent dans les tableaux II-1 à II-10 de l'Annexe II.

• Dans l'hémisphère Sud, station de **Mahina (Tahiti)** :

- La présence de  $^{137}\text{Cs}$  aboutit à une activité moyenne annuelle, mesurée par le LMRE, inférieure ou égale à  $0,19 \mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$  pour 1998, valeur identique à celle mesurée en 1997 ( $\leq 0,27 \mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

- Des résultats concernant  $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{40}\text{K}$  et  $^{210}\text{Pb}$  (radionucléides naturels) sont donnés à titre indicatif. Ils peuvent être considérés comme des traceurs des hautes couches ( $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ) et des basses couches ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ) de l'atmosphère.

Les résultats sont rassemblés dans le **Tableau I**.

### TABLEAU I

**STATION DE MAHINA,  
MESURES DE LA RADIOACTIVITE DES AEROSOLS ATMOSPHERIQUES,  
RESULTATS COMPARES DE 1998 ET 1997  
(Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq}\cdot\text{m}^{-3}$ ).**

	<b>1998</b>	<b>1997</b>
$^{137}\text{Cs}$	$\leq 0,19$	$\leq 0,27$
$^7\text{Be}$	$(1,97 \pm 0,10)\cdot 10^3$	$(2,32 \pm 0,13)\cdot 10^3$
$^{22}\text{Na}$	$0,16 \pm 0,06$	$\leq 0,30$
$^{40}\text{K}$	$7,5 \pm 1,9$	$8,1 \pm 2,2$
$^{210}\text{Pb}$	$47 \pm 4$	$65 \pm 5$

Mesures IPSN/LMRE

- Dans l'hémisphère Nord, station d'Orsay :

Les résultats obtenus en 1998 sur les prélèvements réalisés dans la station d'Orsay sont comparés à ceux de l'année 1997 (Tableau II).

**TABLEAU II**  
**STATION D'ORSAY,**  
**MESURES DE LA RADIOACTIVITE DES AEROSOLS ATMOSPHERIQUES,**  
**RESULTATS COMPARES DE 1998 ET 1997**  
**(Activité moyenne annuelle en mBq.m<sup>-3</sup>).**

	<b>1998</b>	<b>1997</b>
<sup>137</sup> Cs	0,67 ± 0,21	0,50 ± 0,18
<sup>7</sup> Be	(3,66 ± 0,48).10 <sup>3</sup>	(3,48 ± 0,17).10 <sup>3</sup>
<sup>22</sup> Na	0,36 ± 0,14	£0,49
<sup>40</sup> K	9,1 ± 3,2	8,8 ± 2,6
<sup>210</sup> Pb	443 ± 80	421 ± 28

Mesures IPSN/LMRE

Contrairement aux mesures réalisées à Mahina, la plupart des résultats des mesures de <sup>137</sup>Cs faites en métropole sont significatifs. Ils traduisent les traces restantes du rejet de cet élément dans l'atmosphère à la suite de l'accident de la centrale de Tchernobyl (avril 86).

### A.1.2. Radioactivité de l'eau

Un prélèvement d'eau de mer a été effectué par le LESE, à l'extérieur du lagon de Tahiti, à 1,5 m de profondeur. La valeur en <sup>137</sup>Cs de 1 500 ± 200 mBq.m<sup>-3</sup> (Annexe II, page 11) est comparable à celles obtenues en 1997 (2 121 ± 200 mBq.m<sup>-3</sup>) et en 1996 dans la Z.E.E. (2 080 ± 230 mBq.m<sup>-3</sup>).

Quelques prélèvements d'eau de pluie, de rivière et de source ont été également réalisés sur l'île de Tahiti (Annexe II, page 11). Seul un échantillon d'eau de source conduit à un résultat significatif en <sup>137</sup>Cs (50 ± 20 mBq.m<sup>-3</sup>).

## A.2. MILIEU BIOLOGIQUE

En 1998, les prélèvements du milieu biologique en Polynésie française, réalisés par le LESE, sont au nombre de 250.

Les prélèvements ont été effectués sur les îles suivantes :

- Tubuai (Archipel des îles Australes),
- Mangareva (Archipel des îles Gambier),
- Hiva-Oa (Archipel des îles Marquises),
- Maupiti et Tahiti (Archipel des îles de la Société),
- Hao et Rangiroa (Archipel des îles Tuamotu).

Tous les échantillons font l'objet d'une mesure par spectrométrie  $\gamma$  (recherche de  $^{137}\text{Cs}$  et de  $^{60}\text{Co}$ ). Quelques échantillons font l'objet d'une mesure de radioactivité  $\beta$  (recherche de  $^{90}\text{Sr}$ ) et  $\alpha$  (recherche des isotopes **238** et **239+240** du **plutonium**<sup>?</sup>).

Les analyses ont été effectuées par le LESE (mesures  $\gamma$ ) et par le LEMDI (analyses  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$  et  $^{239+240}\text{Pu}$ ).

Comme indiqué ci-dessous, à d'aussi faibles niveaux, on ne peut pas qualifier de significatives les variations observées par rapport à l'année précédente ni celles qui sont observées d'un archipel à l'autre : ces variations sont attribuées au fait que les concentrations ne sont parfaitement homogènes ni dans le milieu ni entre les différentes espèces et que la distribution de ces dernières n'est pas identique dans tous les prélèvements.

### A.2.1. Milieu marin

#### A.2.1.1. Les poissons de haute mer

En 1998, 26 prélèvements ont été effectués, répartis sur les cinq archipels. Tous les échantillons ont été analysés par spectrométrie  $\gamma$ , 4 ont fait l'objet d'une analyse de  $^{90}\text{Sr}$ , de  $^{238}\text{Pu}$  et de  $^{239+240}\text{Pu}$ .

Les résultats présentés dans l'Annexe III (page 2) sont récapitulés dans les **Tableaux IIIa** ( $^{137}\text{Cs}$  -  $^{90}\text{Sr}$ ) et **IIIb** ( $^{60}\text{Co}$  -  $^{239+240}\text{Pu}$ ).

Les résultats sont similaires à ceux de 1997 :

- Pour ce qui concerne  $^{137}\text{Cs}$ , les résultats sont tous significatifs, mais inférieurs à  $0,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$ .

---

<sup>?</sup> En ce qui concerne le plutonium, seuls les résultats en  $^{239+240}\text{Pu}$  sont présentés, car  $^{238}\text{Pu}$  n'est pas pris en compte dans le calcul de dose.

- Pour ce qui concerne  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  et  $^{239+240}\text{Pu}$ , tous les résultats sont inférieurs à la limite de détection.

**TABLEAU III a**  
**RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFI**  
**SUR LES POISSONS DE HAUTE MER EN 1998.**  
**(<sup>137</sup>Cs - <sup>90</sup>Sr)**

1998	<sup>137</sup> Cs					
	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD
<b>Australes (Tubuai)</b>	1	1	410 ± 60 <sup>(1)</sup> -	410 ± 60 (thon germon)	-	-
<b>Gambier (Mangareva)</b>	3	3	273 ± 30 <sup>(1)</sup> -	310 ± 70 (thon)	-	-
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	3	3	210 ± 16 <sup>(1)</sup> -	270 ± 30 (tazard)	1	0
<b>Société (Maupiti)</b>	4	4	195 ± 19 <sup>(1)</sup> -	230 ± 30 (bonite v. rayé)	-	-
<b>Société (Tahiti)</b>	6	6	271 ± 13 <sup>(1)</sup> -	370 ± 50 (espadon)	1	0
<b>Tuamotu (Hao)</b>	4	4	250 ± 15 <sup>(1)</sup> -	330 ± 40 (bonite v. rayé)	1	0
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	5	5	222 ± 17 <sup>(1)</sup> -	320 ± 50 (lutjan rouge)	1	0

- (1) Mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadra  
(2) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant con  
détection (LD) et la limite supérieure est obtenue en les considérant comme égales à la limite de détection elle-même.

**TABLEAU III b**  
**RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFICI**  
**SUR LES POISSONS DE HAUTE MER EN 1998.**  
**(<sup>60</sup>Co - <sup>239+240</sup>Pu)**

1998	<sup>60</sup> Co					
	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD
<b>Australes (Tubuai)</b>	1	0	- 0 - 70 <sup>(2)</sup>	-	-	-
<b>Gambier (Mangareva)</b>	3	0	- 0 - 62 <sup>(2)</sup>	-	-	-
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	3	0	- 0 - 41 <sup>(2)</sup>	-	1	0
<b>Société (Maupiti)</b>	4	0	- 0 - 52 <sup>(2)</sup>	-	-	-
<b>Société (Tahiti)</b>	6	0	- 0 - 31 <sup>(2)</sup>	-	1	0
<b>Tuamotu (Hao)</b>	4	0	- 0 - 41 <sup>(2)</sup>	-	1	0
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	5	0	- 0 - 40 <sup>(2)</sup>	-	1	0

- (1) Mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadratique  
 (?) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant comme de détection (LD) et la limite supérieure est obtenue en les considérant comme égales à la limite de détection elle-même.

### A.2.1.2. Le milieu lagunaire et marin proche

Poissons, crustacés et mollusques capturés dans les lagons et le milieu marin limitrophe représentent l'alimentation courante des populations autochtones. Les captures sont consommées localement et font l'objet d'une commercialisation dans les archipels les plus peuplés. En 1998, la surveillance a porté sur 65 prélèvements, provenant des cinq archipels. Tous ont été mesurés par spectrométrie  $\gamma$ .  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$  et  $^{239+240}\text{Pu}$  ont été analysés sur 12 d'entre eux.

Les résultats présentés dans l'Annexe III (pages 4 à 11) sont récapitulés dans les **Tableaux IVa** ( $^{137}\text{Cs}$  -  $^{90}\text{Sr}$ ) et **IVb** ( $^{60}\text{Co}$  -  $^{239+240}\text{Pu}$ ).

Les commentaires sur les niveaux d'activité mesurés sont les suivants :

- Dans le cas de  $^{137}\text{Cs}$ , 74 % des résultats sont significatifs.  
Les valeurs positives sont toutes inférieures à  $0,3 \text{ Bq.kg}^{-1}$  ( $0,4 \text{ Bq.kg}^{-1}$  en 1997)
- Pour  $^{60}\text{Co}$ , 85 % des résultats sont inférieurs à la limite de détection. Les quelques valeurs significatives sont inférieures ou égales à  $0,1 \text{ Bq.kg}^{-1}$ , comme en 1997.
- Pour  $^{90}\text{Sr}$  et  $^{239+240}\text{Pu}$ , tous les résultats sont inférieurs à la limite de détection.

**TABLEAU IV a**

**RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFIELLE  
SUR LES PRELEVEMENTS LAGONAIRES COMESTIBLES EN  
(<sup>137</sup>Cs - <sup>90</sup>Sr)**

1998	<sup>137</sup> Cs					
	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD
<b>Australes (Tubuai)</b>	9	6	135 ± 10 <sup>(1)</sup> 90 - 105 <sup>(2)</sup>	260 ± 30 (poisson lagon)	1	0
<b>Gambier (Mangareva)</b>	9	7	157 ± 12 <sup>(1)</sup> 122 - 129 <sup>(2)</sup>	250 ± 40 (poisson lagon)	2	0
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	1	0	0 - 21 <sup>(2)</sup>	-	-	-
<b>Société (Maupiti)</b>	6	6	90 ± 10 <sup>(1)</sup> -	130 ± 20 (poisson lagon)	2	0
<b>Société (Tahiti)</b>	11	8	126 ± 10 <sup>(1)</sup> 92 - 95 <sup>(2)</sup>	200 ± 30 (poisson lagon)	2	0
<b>Tuamotu (Hao)</b>	13	7	169 ± 10 <sup>(1)</sup> 91 - 104 <sup>(2)</sup>	280 ± 30 (poisson lagon)	2	0
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	16	14	116 ± 9 <sup>(1)</sup> 101 - 106 <sup>(2)</sup>	200 ± 30 (poisson lagon)	3	0

(1) Mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadratique.

(2) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant comme limite de détection (LD) et la limite supérieure est obtenue en les considérant comme égales à la limite de détection elle-même.

**TABLEAU IV b**

**RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFIELLE  
SUR LES PRELEVEMENTS LAGONAIRES COMESTIBLES EN  
(<sup>60</sup>Co - <sup>239+240</sup>Pu)**

1998	<sup>60</sup> Co					
	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD
<b>Australes (Tubuai)</b>	9	2	95 ± 21 <sup>(1)</sup> 21 - 56 <sup>(2)</sup>	110 ± 30 (bénitier chair)	1	0
<b>Gambier (Mangareva)</b>	9	1	60 ± 10 <sup>(1)</sup> 7 - 47 <sup>(2)</sup>	60 ± 10 (bénitier chair)	2	0
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	1	0	- 0 - 24 <sup>(2)</sup>	-	-	-
<b>Société (Maupiti)</b>	6	1	40 ± 10 <sup>(1)</sup> 7 - 58 <sup>(2)</sup>	40 ± 10 (bénitier chair)	2	0
<b>Société (Tahiti)</b>	11	0	- 0 - 40 <sup>(2)</sup>	-	2	0
<b>Tuamotu (Hao)</b>	13	2	30 ± 7 <sup>(1)</sup> 5 - 48 <sup>(2)</sup>	40 ± 10 (bénitier chair)	2	0
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	16	4	70 ± 11 <sup>(1)</sup> 18 - 48 <sup>(2)</sup>	110 ± 30 (bénitier chair)	3	0

- (1) Mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadratique.  
(2) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant la limite de détection (LD) et la limite supérieure est obtenue en les considérant comme égales à la limite de détection elle-même.

## A.2.2. Milieu terrestre

### A.2.2.1. Lait de vache

Les activités en  $^{137}\text{Cs}$  et  $^{60}\text{Co}$  ont été mesurées dans 4 échantillons de lait provenant de la Polynésie (production du **plateau de Taravao à Tahiti**). Un des échantillons a fait l'objet d'une analyse de  $^{90}\text{Sr}$ , de  $^{238}\text{Pu}$  et de  $^{239+240}\text{Pu}$ .

Les résultats sont présentés en Annexe III (page 3). Ils sont résumés dans le **Tableau V**.

Pour Tahiti, les valeurs moyennes obtenues en 1998 sont identiques à celles de 1997.

### TABLEAU V

CONCENTRATIONS EN  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  DANS LE LAIT DE VACHE  
A TAHITI (4 échantillons)  
(valeurs moyennes en  $\text{Bq.l}^{-1}$ )

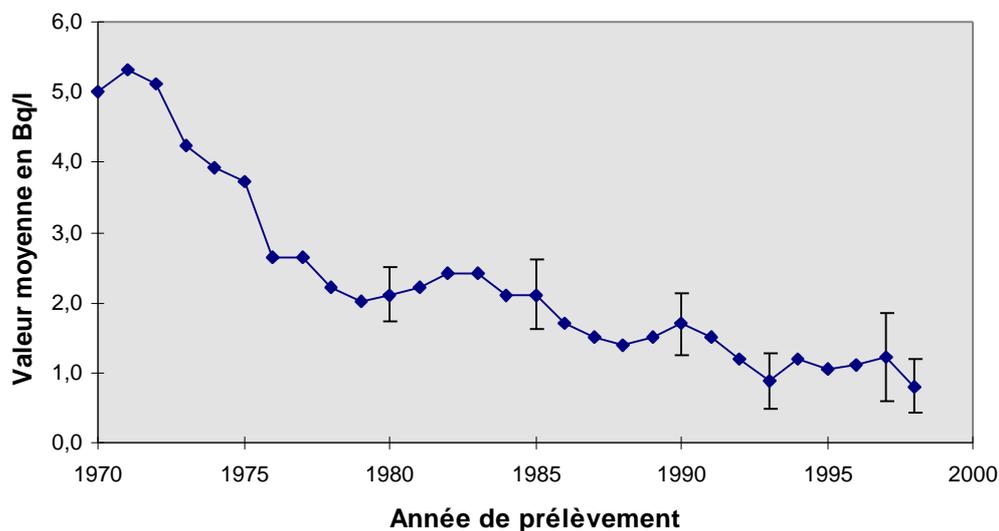
	1998	1997
$^{137}\text{Cs}$	0,81 ± 0,03 (4 résultats significatifs compris entre 0,29 et 1,20 )	1,22 ± 0,04 (5 résultats significatifs compris entre 0,22 et 1,97 )
$^{60}\text{Co}$	0 - 0,01 (4 résultats non significatifs)	0 - 0,03 (5 résultats non significatifs)
$^{90}\text{Sr}$	0 - 0,017 (1 résultat non significatif)	0 - 0,014 (5 résultats non significatifs)

Mesures IPSN/LESE - LEMDI

Si l'on considère l'évolution de la concentration en  $^{137}\text{Cs}$  au cours du temps (**Figure 1**), on voit qu'après une période de décroissance rapide entre 1970 et 1978, les niveaux diminuent plus lentement. Depuis 1986, on peut admettre que cette concentration est stable si l'on tient compte des incertitudes qui, pour des niveaux aussi faibles, sont du même ordre de grandeur que les valeurs moyennes elles-mêmes.

Avant 1970, les prélèvements ont été effectués selon un protocole d'échantillonnage beaucoup moins rigoureux de sorte que la grande dispersion des résultats ne permet pas le calcul d'une valeur moyenne annuelle représentative. En 1966, trois mesures ont été effectuées (dont deux seulement étaient significatives). En 1967, la valeur moyenne était de  $3,5 \pm 3,4$  Bq.l<sup>-1</sup>. En 1969, il n'y a pas eu de prélèvements.

<sup>137</sup>Cs est maintenant en équilibre dans la couche supérieure du sol. Il ne s'en élimine que très lentement. En outre, les sols de prairies, sur lesquels pâturent les animaux ou qui servent à la production de fourrages, sont des sols pauvres en potassium et favorables à un transfert sol → plante plus élevé, bien que faisant parfois l'objet d'un apport d'engrais potassiques. A ceci s'ajoute l'utilisation de deux graminées, "setaria" et "batiki", qui sont caractérisées par une absorption racinaire de <sup>137</sup>Cs plus élevée que pour la plupart des autres végétaux. La courbe reflète ces phénomènes pour les dix dernières années.



**Figure 1. Concentration en <sup>137</sup>Cs dans le lait de vache (Tahiti)  
(valeurs moyennes en Bq.l<sup>-1</sup>, écart-type).**

#### A.2.2.2. Autres prélèvements d'origine terrestre

En 1998, environ 130 prélèvements, portant sur des produits divers (boisson, légumes-feuilles, légumes-racines, fruits, viande...) d'origine locale provenant des cinq archipels, ont été collectés, ainsi qu'une dizaine d'échantillons de produits importés. 40 % d'entre eux proviennent de l'archipel des îles de la Société. Quelques prélèvements non comestibles ont également été analysés.

Tous ont été analysés par spectrométrie  $\gamma$  (recherche de  $^{137}\text{Cs}$  et de  $^{60}\text{Co}$ ) et une vingtaine d'entre eux ont fait l'objet d'une analyse de  $^{90}\text{Sr}$  et des isotopes **238** et **239+240** du **plutonium**.

Les résultats obtenus présentent globalement les mêmes caractéristiques que les années précédentes. Ils figurent dans l'Annexe III, pages 4 à 11.

Ces résultats conduisent aux conclusions suivantes :

- pour  $^{90}\text{Sr}$  : 24 % des résultats sont significatifs ;  
les résultats significatifs sont inférieurs à  $1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  et seulement 2 d'entre eux sont supérieurs à  $0,1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  ;  
(valeur maximale : fafa  $0,25 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) ;
- pour  $^{239+240}\text{Pu}$  la plupart des résultats sont inférieurs à la limite de détection ;  
les valeurs significatives sont toutes inférieures à  $5 \text{ mBq.kg}^{-1}$  ;
- pour  $^{137}\text{Cs}$  : 67 % des résultats sont significatifs ;  
tous les résultats sont inférieurs à  $10 \text{ Bq.kg}^{-1}$   
et 10 % seulement des résultats significatifs dépassent  $1 \text{ Bq.kg}^{-1}$   
(17 % en 1997).  
(valeur maximale : boeuf  $7,13 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) ;
- les produits pour lesquels la concentration en  $^{137}\text{Cs}$  est comprise entre 1 et  $10 \text{ Bq.kg}^{-1}$  sont :
  - certains légumes-racines (manioc),
  - certains légumes-fruits (uru),
  - certains fruits (avocat, coprah, papaye),
  - la viande de bœuf et de porc,
  - l'eau de coco.

Ces conclusions sont résumées dans le **Tableau VI**.

**TABLEAU VI**

**RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE  
SUR LES AUTRES PRELEVEMENTS BIOLOGIQUES EN 1998  
(<sup>137</sup>Cs - <sup>90</sup>Sr)**

1998	<sup>137</sup> Cs					
	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD	Nombre de valeurs Bq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeurs maximales : nature (Bq.kg <sup>-1</sup> frais) (valeur maximale soulignée)	Nombre de mesures	Nombre de mesures > LD
<b>Australes (Tubuai)</b>	27	21	0 val > 10 Bq.kg <sup>-1</sup> 4 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	<u>manioc (4,97)</u> , papaye(4,06), uru (1,86), avocat (1,13)	4	2
<b>Gambier (Mangareva)</b>	16	13	0 val > 10 Bq.kg <sup>-1</sup> 3 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	<u>manioc (2,68)</u> , porc (2,63)	2	0
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	21	6	1 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	bœuf (3,41)	4	1
<b>Société (Maupiti)</b>	23	16	0 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	porc (0,77)	0	-
<b>Société (Tahiti)</b>	30	20	0 val > 10 Bq.kg <sup>-1</sup> 2 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	<u>boeuf (7,13)</u> , eau de coco (4,35)	5	1
<b>Tuamotu (Hao)</b>	8	7	0 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	coprah ( 0,37)	3	1
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	8	6	0 val > 10 Bq.kg <sup>-1</sup> 3 val > 1 Bq.kg <sup>-1</sup>	coprah (5,14)	3	0

### A.2.3. Autres pays et territoires

En 1998, en ce qui concerne les autres pays et territoires, quelques prélèvements provenant de l'île de La Réunion et de Nouvelle Calédonie ont été analysés. Le **Tableau VII** compare les résultats obtenus pour des échantillons de pomme de terre, de lait et de coprah, suivant leur provenance. Les résultats sont présentés pour la Polynésie française en Annexe III (page 4, Archipel des Australes, pages 3 et 8, Archipel de La Société, et page 11, Archipel des Tuamotu), pour l'île de La Réunion et la Nouvelle Calédonie en Annexe III (pages 12 et 13).

**TABLEAU VII**

**CONCENTRATIONS EN  $^{137}\text{Cs}$  ET  $^{60}\text{Co}$   
AUTRES PAYS ET TERRITOIRES, EN 1998  
(Bq.kg<sup>-1</sup> frais)**

	<b>Provenance</b>	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$
<b>Pomme de terre</b>	Archipel des Australes (Tubuai)	0,22 ± 0,02 (3 résultats significatifs)	≤ 0,04 (4 résultats non significatifs)
	La Réunion	0,50 - 0,65 (1 résultat significatif)	≤ 0,20 (4 résultats non significatifs)
<b>Lait</b>	Archipel de La Société (Tahiti)	0,81 ± 0,03 (4 résultats significatifs)	≤ 0,01 (4 résultats non significatifs)
	Nouvelle Calédonie	0,01 - 0,03 (1 résultat significatif)	≤ 0,04 (3 résultats non significatifs)
	France	0,01 ± 0,01 (1 résultat significatif)	≤ 0,04 (3 résultats non significatifs)
<b>Coprah</b>	Archipel de La Société (Tahiti)	0,14 ± 0,03 (2 résultats significatifs)	≤ 0,06 (2 résultats non significatifs)
	Archipel des Tuamotu (Rangiroa)	2,72 ± 0,24 (3 résultats significatifs)	≤ 0,02 (3 résultats non significatifs)
	Nouvelle Calédonie	3,57 ± 0,23 (3 résultats significatifs)	≤ 0,16 (3 résultats non significatifs)

Mesures IPSN/LESE-LEMDI

Ces valeurs sont trop faibles pour donner lieu à interprétation si ce n'est qu'elles confirment les observations des années antérieures et indiquent que la présence d'éléments issus des retombées des essais nucléaires atmosphériques passés est devenue insignifiante.

## B - SIGNIFICATION SANITAIRE

### B.1. SITUATION RADIOLOGIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE EN 1998

Les doses efficaces annuelles calculées à partir des mesures précédentes en Polynésie française sont présentées dans le **Tableau X** (adultes) et le **Tableau XI** (enfants de moins de 5 ans). La dose totale due à la radioactivité artificielle est la somme des doses efficaces estimées pour les trois voies d'exposition : exposition externe due à l'activité contenue dans le sol, dose efficace engagée pour l'inhalation et dose efficace engagée pour l'ingestion. Le calcul de ces différentes doses est décrit dans l'Annexe I. Dans tous les calculs, les résultats de mesures inférieurs à la limite de détection sont pris égaux à la limite de détection.

Les coefficients de dose par unité d'activité inhalée pris en compte sont ceux recommandés par la CIPR 71 [3] et les coefficients de dose par unité d'activité ingérée pris en compte sont ceux de la CIPR 67 [4]. Les différents coefficients de dose utilisés sont indiqués dans l'Annexe I, pages 15 et 16.

#### B.1.1. Dose efficace liée à l'exposition externe annuelle

L'exposition externe ambiante mesurée en Polynésie française est essentiellement d'origine naturelle. Il s'y ajoute une faible contribution d'origine artificielle provenant des retombées des anciens essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère, au cours des années 60.

La dose efficace liée à l'exposition externe annuelle est estimée à partir du dépôt de  $^{137}\text{Cs}$  dans le sol, cet élément étant le seul radionucléide artificiel dont la contribution puisse encore être significative. Les valeurs mesurées étant très faibles, le calcul est entaché d'une grande incertitude.

Aucune mesure n'ayant été réalisée en 1998, les résultats donnés en 1997 sont repris pour 1998 :

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| - Archipel des îles de la <b>Société</b> (Tahiti) :                | $\leq 2 \mu\text{Sv}$ , |
| - Archipels des îles <b>Tuamotu</b> :                              | prise égale à 0,        |
| - Archipels des îles <b>Australes</b> et des îles <b>Gambier</b> : | $\leq 3 \mu\text{Sv}$ , |
| - Archipels des îles <b>Marquises</b> :                            | $\leq 4 \mu\text{Sv}$ . |

### B.1.2. Dose efficace engagée annuelle pour l'inhalation

La dose efficace engagée annuelle pour l'inhalation, calculée à partir de la concentration en  $^{137}\text{Cs}$  dans l'air (prélèvements de Tahiti), est inférieure à  $10^{-5}$   $\mu\text{Sv}$  (adultes et enfants de moins de 5 ans).

### B.1.3. Dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion

La dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion est calculée à partir de la ration alimentaire (enquête réalisée en 1982 [2] et réactualisée en 1991) qui prend en compte les produits d'origine strictement locale, les produits d'origine régionale polynésienne et les produits importés. Cette approche conduit à des résultats plus représentatifs des habitudes alimentaires des différentes îles. Du fait de l'allègement de la surveillance radiologique, les prélèvements sont effectués en général sur une seule île par archipel.

Les doses reçues par ingestion sont données dans le **Tableau X** (adultes) et le **Tableau XI** (enfants de moins de 5 ans). Les calculs prennent en compte les résultats obtenus pour  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$ .

Pour une île donnée, lorsque les prélèvements ne représentent qu'une partie (de l'ordre de 70 %) de la ration alimentaire prédéfinie pour cette île, la liste des produits manquants est complétée par des denrées prélevées à Papeete ou par des résultats de 1997. L'erreur commise sur l'estimation de dose ainsi réalisée est faible, car si la majeure partie des produits complémentaires n'est pas locale, elle n'en demeure pas moins d'origine régionale polynésienne. Le **Tableau VIII** donne la part des produits locaux effectivement contrôlés en fonction des rations alimentaires correspondantes.

**TABLEAU VIII**

#### **PRODUITS LOCAUX CONTROLES, EN 1998**

(en % de la ration alimentaire locale)

<b>Archipel</b>	<b>Adulte</b>	<b>Enfant</b>
<b>Australes (Tubuai)</b>	65	64
<b>Gambier (Mangareva)</b>	74	69
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	68	68
<b>Société (Maupiti)</b>	58	62
<b>(Tahiti)</b>	72	74
<b>Tuamotu (Hao)</b>	90	87
<b>(Rangiroa)</b>	86	80

Les tableaux donnant les doses efficaces engagées annuelles correspondant à la ration alimentaire sont présentés en Annexe III (pages 15 à 28). L'estimation de la dose a été effectuée pour chaque lieu de prélèvement. Il est toutefois précisé, dans les Tableaux X et XI, que le calcul utilise, pour certaines îles, des données incomplètes.

Dans ces résultats, la contribution (en %) des trois radionucléides retenus pour le calcul de la dose est résumée dans le **Tableau IX**.

**TABLEAU IX**

**CONTRIBUTION RELATIVE (EN %) DE  $^{137}\text{Cs}$ , DE  $^{60}\text{Co}$  ET DE  $^{90}\text{Sr}$  A LA DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION, EN 1998**

Archipel	$^{137}\text{Cs}$		$^{60}\text{Co}$		$^{90}\text{Sr}$	
	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant
<b>Australes (Tubuai)</b>	<b>96</b>	84	<b>2</b>	11	<b>2</b>	5
<b>Gambier (Mangareva)</b>	<b>89</b>	70	<b>3</b>	15	<b>8</b>	15
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	<b>85</b>	57	<b>5</b>	26	<b>10</b>	17
<b>Société (Maupiti)</b>	<b>82</b>	57	<b>4</b>	21	<b>14</b>	22
<b>(Tahiti)</b>	<b>80</b>	59	<b>3</b>	11	<b>17</b>	30
<b>Tuamotu (Hao)</b>	<b>81</b>	52	<b>3</b>	16	<b>16</b>	32
<b>(Rangiroa)</b>	<b>83</b>	59	<b>2</b>	11	<b>15</b>	30

La part des produits importés dans la ration alimentaire varie, suivant les îles, de 16 % (Mangareva) à 25 % (Tubuai) pour les adultes et de 13 % (Mangareva) à 24 % (Maupiti) pour les enfants. La contribution des produits importés à l'exposition totale varie entre 3 % (Rangiroa) et 20 % (Hiva-Oa).

**TABLEAU X**  
**DOSES EFFICACES (MOYENNES ANNUELLES) DUES A LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE**  
**POUR LES POPULATIONS CONCERNEES PAR LE PROTOCOLE DE SURVEILLANCE DE LA**  
**ADULTES**

Archipel	Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}$ )					
	Exposition externe		Inhalation <sup>(a)</sup>		Ingestion <sup>(b)</sup>	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998
<b>Australes</b>						
. Tubuai	£3	≤ 3	NEG.	NEG.	-	≤ 3 <sup>(1)</sup>
<b>Gambier</b>						
. Mangareva	£3	≤ 3	NEG.	NEG.	-	≤ 2 <sup>(1)</sup>
<b>Marquises</b>						
. Hiva-Oa	£4	≤ 4	NEG.	NEG.	£2 <sup>(1)</sup>	≤ 1 <sup>(1)</sup>
<b>Société</b>						
. Maupiti	£2	≤ 2	NEG.	NEG.	£1 <sup>(1)</sup>	≤ 2 <sup>(1)</sup>
. Tahiti					£2	≤ 2 <sup>(1)</sup>
<b>Tuamotu</b>						
. Hao	NEG.	NEG.	NEG.	NEG.	-	≤ 2
. Rangiroa					£4	≤ 4

(1) Obtenu en complétant la ration alimentaire (voir texte)

Mesures

(a)

IPSN/LMRE,

NEG. : Négligé

**TABLEAU XI**

**DOSES EFFICACES (MOYENNES ANNUELLES) DUES A LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE  
POUR LES POPULATIONS CONCERNEES PAR LE PROTOCOLE DE SURVEILLANCE DE LA  
ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS**

Archipel	Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}$ )					
	Exposition externe		Inhalation <sup>(a)</sup>		Ingestion <sup>(b)</sup>	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998
<b>Australes</b>						
. Tubuai	£3	≤ 3	NEG.	NEG.	-	≤ 2 <sup>(1)</sup>
<b>Gambier</b>						
. Mangareva	£3	≤ 3	NEG.	NEG.	-	≤ 1 <sup>(1)</sup>
<b>Marquises</b>						
. Hiva-Oa	£4	≤ 4	NEG.	NEG.	≤ 1 <sup>(1)</sup>	≤ 1 <sup>(1)</sup>
<b>Société</b>						
. Maupiti	£2	≤ 2	NEG.	NEG.	≤ 1 <sup>(1)</sup>	≤ 1 <sup>(1)</sup>
. Tahiti					≤ 2	≤ 1 <sup>(1)</sup>
<b>Tuamotu</b>						
. Hao	NEG.	NEG.	NEG.	NEG.	-	≤ 2
. Rangiroa					≤ 2	≤ 2

(1) Obtenu en complétant la ration alimentaire (voir texte)

NEG : Négligé

Mesures (a)

#### B.1.4. Exposition des adultes

L'exposition artificielle totale est la somme des doses efficaces annuelles estimées pour les trois voies d'exposition considérées : exposition externe due à l'activité contenue dans le sol, inhalation et ingestion.

Le **Tableau X** récapitule les résultats obtenus. Les résultats confirment, comme pour les années précédentes, que les doses efficaces reçues par l'homme ont pour composantes essentielles l'exposition externe et l'ingestion des aliments d'origine terrestre et marine.

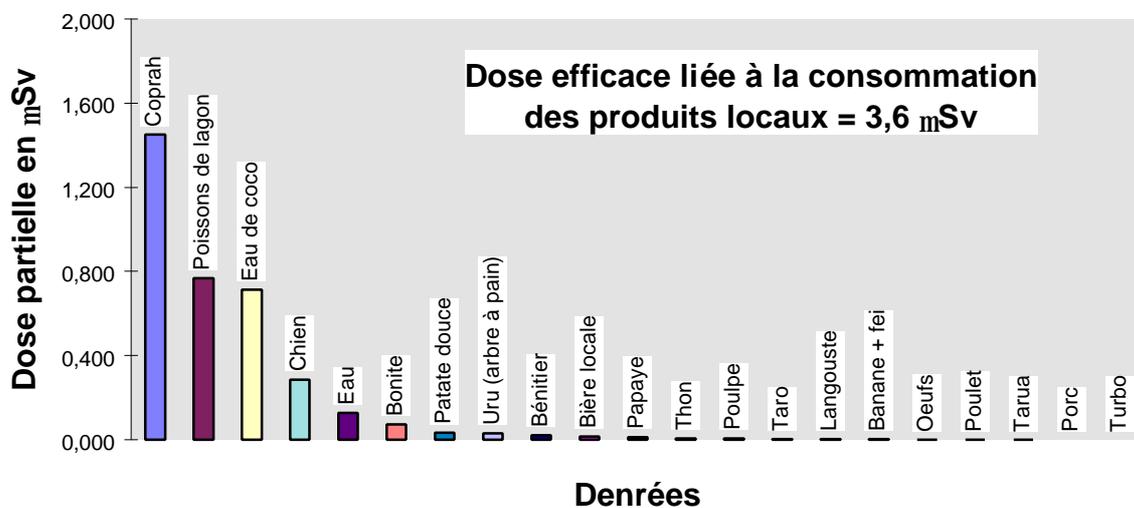
Pour les différents archipels, les valeurs des doses sont quasiment identiques à celles de 1997.

Les variations des mesures, entre les différents archipels et d'une année à l'autre, peuvent paraître importantes en valeurs relatives, mais en valeurs absolues elles correspondent à quelques  $\mu\text{Sv}$ . De plus, on n'observe pas de corrélation entre les résultats de mesure et la situation géographique des lieux surveillés par rapport aux sites d'expérimentations. Ces fluctuations sont vraisemblablement aléatoires et attribuables, notamment, à l'échantillonnage et à l'imprécision résultant des très faibles niveaux de radioactivité mesurés.

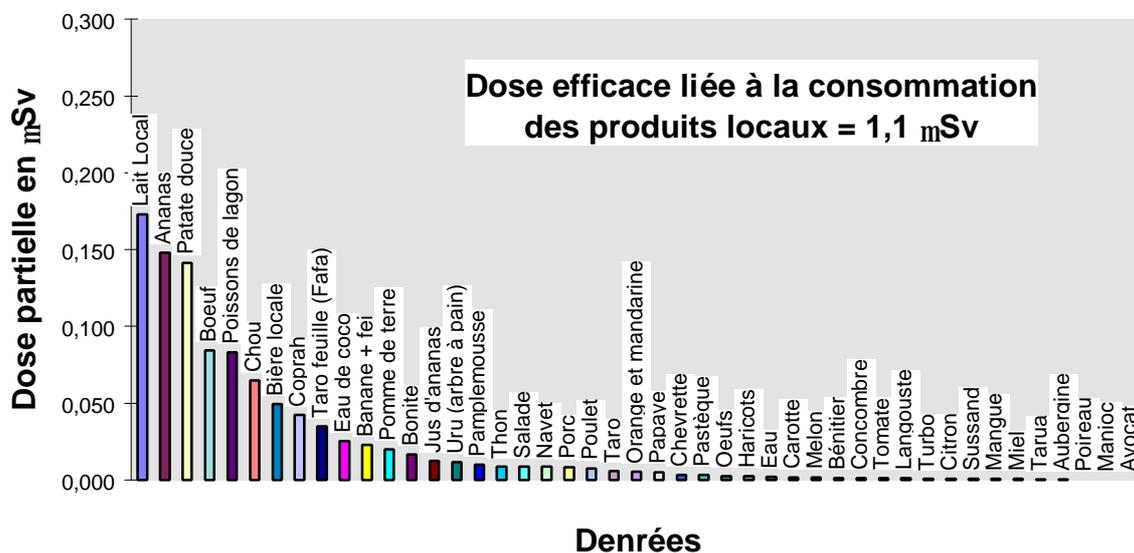
On remarque que, pour l'ingestion, l'essentiel de la dose est délivré par  $^{137}\text{Cs}$  (environ 80 %) et le reste principalement par  $^{90}\text{Sr}$ . Les différences observées suivant les îles sur les contributions des trois radionucléides à la dose s'expliquent en partie par le fait que  $^{137}\text{Cs}$  et  $^{60}\text{Co}$  sont mesurés sur tous les échantillons, ce qui n'est pas le cas pour  $^{90}\text{Sr}$ . De plus, certaines valeurs de doses partielles sont calculées en prenant la limite de détection de la mesure comme valeur vraie, ce qui contribue à surestimer la dose efficace totale.

Par ailleurs, les quelques prélèvements de la ration alimentaire, même peu nombreux, qui présentent des valeurs en  $^{137}\text{Cs}$  supérieures à  $1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  peuvent contribuer dans une forte proportion à la dose totale reçue par ingestion. Par exemple, la dose due à l'ingestion de coprah, qui est un aliment représentant 14 % ( $37,81 \text{ kg.an}^{-1}$ ) de la ration alimentaire locale pour l'Archipel des îles Tuamotu, île de Rangiroa, (Annexe III, page 21), correspond à 40 % de la dose partielle liée à la consommation des produits locaux de cette île. La **figure 2** ci-dessous illustre la contribution (en  $\mu\text{Sv}$ ) des différents produits locaux à cette dose partielle. Sur cette figure, la même représentation a été réalisée pour Tahiti, île pour laquelle la ration alimentaire est beaucoup plus diversifiée que celle définie pour Rangiroa. Ainsi, à Tahiti, par exemple, la viande de boeuf, qui présente une valeur élevée ( $7,13 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ), ne contribue qu'à environ 10 % de la dose reçue par ingestion, car la consommation de cet aliment représente moins de 1 % ( $0,84 \text{ kg.an}^{-1}$ ) de la ration locale (Annexe III, page 19).

## Rangiroa - ADULTE



## Tahiti - ADULTE



**Figure 2. Contribution (en mSv) des produits locaux à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en 1998.**

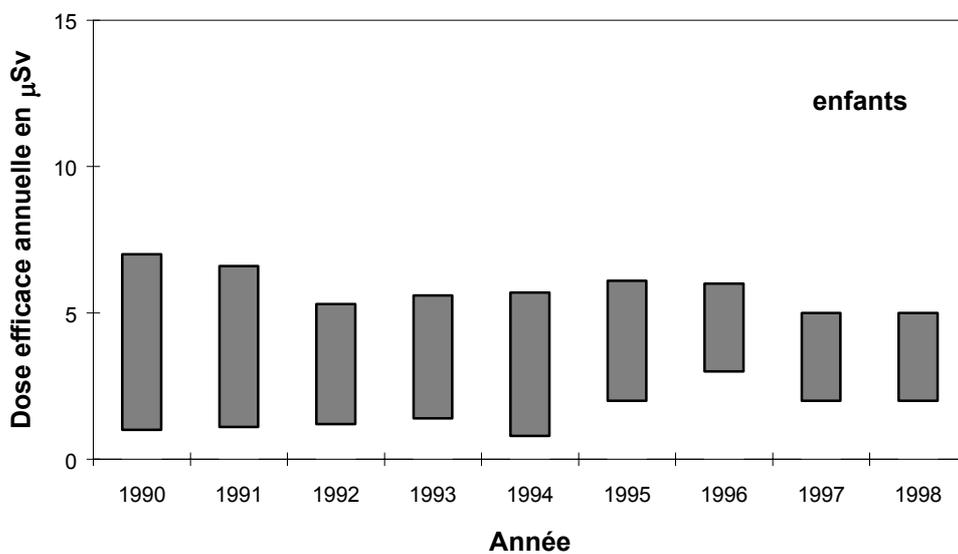
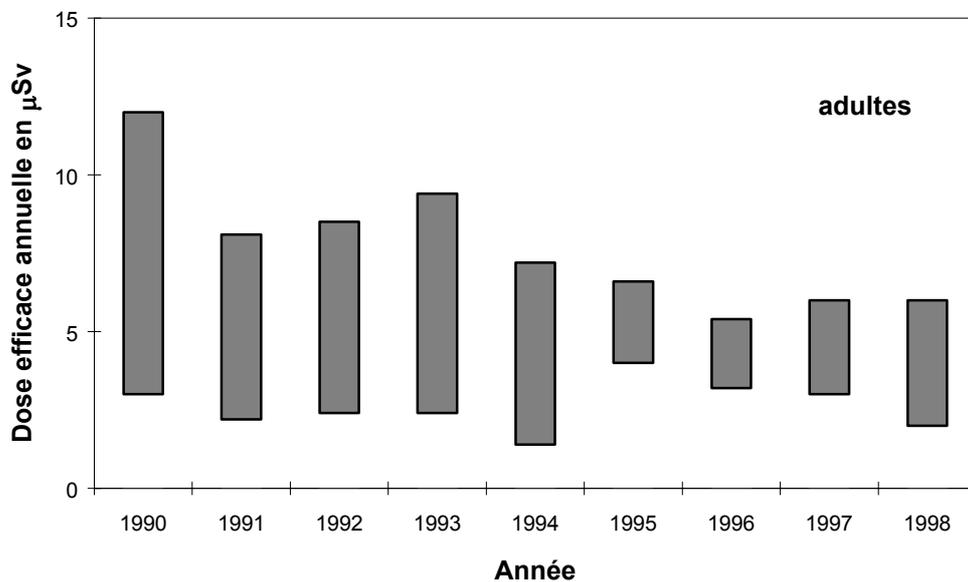
### **B.1.5. Exposition des enfants de moins de 5 ans**

Les doses efficaces annuelles pour les jeunes enfants, récapitulées dans le **Tableau XI**, sont légèrement plus faibles que pour les adultes, ce qui est dû essentiellement aux rations alimentaires différentes et au coefficient de dose par unité d'activité ingérée pour  $^{137}\text{Cs}$  plus faible que dans le cas des adultes. Le **Tableau IX** montre en effet qu'environ 60 % de la dose reçue par ingestion est délivrée par  $^{137}\text{Cs}$  (80 % dans le cas des adultes) et le reste par  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  dans des proportions voisines.

### **B.2. AUTRES PAYS ET TERRITOIRES**

Compte tenu du nombre très restreint de prélèvements, les résultats présentés en Annexe III (pages 12 et 13) ne peuvent donner lieu à aucune interprétation sanitaire et ne sont donnés qu'à titre indicatif, pour l'année 1998.





**Figure 3. Evolution des valeurs maximales estimées des doses efficaces annuelles depuis 1990, pour les adultes et les enfants (moins de 5 ans) en Polynésie française.**

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Situation radiologique de la Polynésie française en 1982  
Evolution depuis 1975.  
IPSN - Département de Protection  
Vol. 1 et Vol. 2., 1984  
(cité page II)
- [2] GROUZELLE C., DOMINIQUE M., DUCOUSSO R.  
Résultats d'une enquête alimentaire effectuée à Tahiti de 1980 à 1982.  
Rapport CEA R.5304, 180 p., 1985.  
(cité page II et page 20)
- [3] CIPR Publication 71  
International Commission on Radiological Protection  
Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides :  
Part 4 Inhalation Dose Coefficients  
ICRP publication 71. Oxford : Pergamon press, (1995)  
(cité page 19)
- [4] CIPR Publication 67  
International Commission on Radiological Protection  
Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides :  
Part 2 Ingestion Dose Coefficients  
ICRP publication 67. Oxford : Pergamon press, (1993)  
(cité page 19)
- [5] Groupe de travail " Normalisation " n° 5  
Détermination du seuil et de la limite de détection en spectrométrie gamma  
Rapport CEA - R - 5506 (1989)  
(cité page 11 de l'Annexe I)
- [6] Groupe de travail " Techniques Analytiques "  
Limite de détection d'un signal dans un bruit de fond  
Application aux mesures de radioactivité par comptage  
Rapport CEA - R - 5201 (1983)  
(cité page 11 de l'Annexe I)
- [7] United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation  
(UNSCEAR)  
Ionizing Radiation : Sources and Biological Effects.  
Report to the General Assembly, with annexes.  
United Nations, New-York, 1982.  
(cité page 15 de l'Annexe I)

## LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

		<b>Pages</b>
Tableau I	Station de Mahina Mesures de la radioactivité des aérosols atmosphériques Résultats comparés de 1998 et 1997	6
Tableau II	Station d'Orsay Mesures de la radioactivité des aérosols atmosphériques Résultats comparés de 1998 et 1997	7
Tableau III a	Résultats des mesures de la radioactivité artificielle sur les poissons de haute mer en 1998 Teneurs en $^{137}\text{Cs}$ et $^{90}\text{Sr}$ ( $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais)	9
Tableau III b	Résultats des mesures de la radioactivité artificielle sur les poissons de haute mer en 1998 Teneurs en $^{60}\text{Co}$ et $^{239+240}\text{Pu}$ ( $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais)	10
Tableau IV a	Résultats des mesures de la radioactivité artificielle sur les prélèvements lagunaires comestibles en 1998 Teneurs en $^{137}\text{Cs}$ et $^{90}\text{Sr}$ ( $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais)	12
Tableau IV b	Résultats des mesures de la radioactivité artificielle sur les prélèvements lagunaires comestibles en 1998 Teneurs en $^{60}\text{Co}$ et $^{239+240}\text{Pu}$ ( $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais)	13
Tableau V	Concentrations en $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ et $^{90}\text{Sr}$ dans le lait de vache à Tahiti (valeurs moyennes en $\text{Bq.l}^{-1}$ )	14
Figure 1	Concentration en $^{137}\text{Cs}$ dans le lait de vache (Tahiti) (valeurs moyennes en $\text{Bq.l}^{-1}$ , écart-type)	15
Tableau VI	Résultats des mesures de la radioactivité artificielle sur les autres prélèvements biologiques en 1998 Valeurs maximales en $^{137}\text{Cs}$ et $^{90}\text{Sr}$ ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais)	17
Tableau VII	Concentrations en $^{137}\text{Cs}$ et $^{60}\text{Co}$ ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais). Autres pays et territoires, en 1998	18
Tableau VIII	Produits locaux contrôlés, en 1998 ( en % de la ration alimentaire locale)	20
Tableau IX	Contribution relative (en %) de $^{137}\text{Cs}$ , de $^{60}\text{Co}$ et de $^{90}\text{Sr}$ à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en 1998	21

Tableau X	Doses efficaces (moyennes annuelles) dues à la radioactivité artificielle en 1997 et 1998 (adultes)	22
Tableau XI	Doses efficaces (moyennes annuelles) dues à la radioactivité artificielle en 1997 et 1998 (enfants de moins de 5 ans)	23
Figure 2	Contribution (en $\mu\text{Sv}$ ) des produits locaux à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en 1998	25
Figure 3	Evolution des valeurs maximales estimées des doses efficaces annuelles depuis 1990, pour les adultes et les enfants (moins de 5 ans) en Polynésie française	28

## **ANNEXES**

- ANNEXE I : SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L' ENVIRONNEMENT**
- ANNEXE II : RADIOACTIVITE DU MILIEU PHYSIQUE**
- ANNEXE III : RADIOACTIVITE DU MILIEU BIOLOGIQUE**

## **ANNEXE I**

### **SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L' ENVIRONNEMENT**

	pages
<b>A.I.1. RESULTATS FOURNIS PAR LES LABORATOIRES</b> (IPSN/LESE - IPSN/LMRE)	1
<b>A.I.2. ANALYSE DES RESULTATS</b>	12

## **A.I.1. RESULTATS FOURNIS PAR LES LABORATOIRES (IPSN/LESE - IPSN/LMRE) : protocoles de prélèvements, techniques de mesure et compte-rendu des résultats**

### **A.I.1.1. MILIEU PHYSIQUE (mesures IPSN/LMRE)**

#### **A.I.1.1.1. Radioactivité de l' air : poussières atmosphériques**

La surveillance de la pollution radioactive de l' atmosphère est réalisée par des mesures de radioactivité portant sur les poussières atmosphériques ; les prélèvements sont effectués au moyen d' appareils qui aspirent l' air ambiant au travers d' une couche filtrante spéciale sur laquelle se déposent les aérosols en suspension.

##### Mode de prélèvement (IPSN/LESE-LMRE)

- les filtres ont une surface de  $27 \times 48 \text{ cm}^2$  ;
- périodicité : les prélèvements sont effectués durant 12 h (de 20 h à 8 h) avec relève des filtres tous les 10 jours.

##### Mesure de l' activité des principaux émetteurs $\gamma$ (mesure IPSN/LMRE)

Chaque filtre est échantillonné en trois parties : 2 échantillons réservés pour une demande éventuelle de mesure d'activité  $\beta$  totale et de  $^{90}\text{Sr}$  ; le reste est thermocompressé à la géométrie étalon du laboratoire pour la mesure  $\gamma$ . Les radionucléides mesurés sont  $^7\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  et  $^{137}\text{Cs}$ .

##### Prélèvements effectués en Métropole (mesures IPSN/LMRE)

Les mêmes prélèvements et analyses que ceux décrits ci-dessus sont systématiquement réalisés à titre comparatif en parallèle à Orsay par le LMRE.

### A.I.1.1.2. Radioactivité de l'eau océanique (mesures IPSN/LESE)

La surveillance de la radioactivité artificielle de l'eau de mer est réalisée par analyse de prélèvements de grand volume (500 litres).

#### Mode de prélèvement

Les prélèvements sont effectués près du rivage dans une zone la plus dégagée possible des influences du littoral : mer ouverte (hors lagon), absence d'embouchure, beau temps (pas d'eau de ruissellement). Un groupe motopompe aspire 500 litres d'eau de mer à 1,5 m de profondeur.

Périodicité : annuelle.

#### Méthode d'analyse

- traitement :

- filtration,
- passage sur résine CuFC (ferrocyanure de cuivre) qui fixe sélectivement le césium ;

- mesure :

- mesure directe de  $^{137}\text{Cs}$  adsorbé sur les résines CuFC par spectrométrie  $\gamma$ , à l'aide de détecteurs germanium hyperpur.

### A.I.1.1.3. Compte-rendu des résultats

Si aucune radioactivité n'a été détectée (cas des comptages) ou si le radionucléide recherché n'a pas été détecté (cas des spectrométries), le résultat de la mesure d'activité A est donné sous la forme suivante :

$$A \leq LD$$

A : activité de l'échantillon ou du radionucléide analysé (exprimée en becquerels)

LD : Limite de Détection (risques  $\alpha$  et  $\beta = 2,5 \%$ ).<sup>1</sup>

Si le résultat de la mesure est une valeur inférieure à la limite de détection, il est déclaré non significatif. Le résultat est donné sous la même forme que précédemment :

$$A \leq LD$$

Notons que cette relation est vraie dans 97,5 % des cas (risque  $\beta = 2,5 \%$ ).

---

<sup>1</sup>  $\alpha$  Erreur de première espèce : probabilité de rejeter l'hypothèse nulle et de choisir l'hypothèse alternative positive alors que l'hypothèse nulle est vraie ;

$\beta$  Erreur de deuxième espèce : probabilité d'accepter l'hypothèse nulle au lieu de choisir l'hypothèse alternative positive alors que l'hypothèse nulle est fautive.

Si le résultat de la mesure donne une valeur supérieure ou égale à la limite de détection, il est déclaré significatif. Le résultat est donné sous la forme suivante :

$$A \pm k.\delta A$$

L'incertitude globale absolue est égale au produit du coefficient de sécurité k par l'incertitude composée  $\delta A$  absolue résultant de la combinaison quadratique des écarts types à caractère aléatoire et à caractère systématique. Le coefficient de sécurité k est pris égal à 2. Les différents calculs de la valeur LD sont présentés au paragraphe A.I.1.2.3.

Le compte-rendu des résultats est résumé dans le tableau ci-dessous. Les résultats concernant la radioactivité de l'air rendus par l'IPSN/LMRE sont présentés dans les tableaux de l'Annexe II. Les calculs des activités moyennes correspondantes, mensuelles et annuelles, sont décrits au § A.I.2.

Mesure /analyse	Compte-rendu	Symbole	Unité
Poussières atmosphériques	- résultats par filtre décadaire (36 filtres par an, voire plus en cas de colmatage) : LMRE	$A_{\text{air}}$	$\text{Bq.m}^{-3}$
Eaux océaniques	- résultats des mesures $^{137}\text{Cs}$ : LESE	$A_{\text{eau}}$	$\text{Bq.l}^{-1}$

### A.I.1.2. ECHANTILLONS BIOLOGIQUES (analyses IPSN/LESE - LEMDI)

#### A.I.1.2.1. Prélèvements des échantillons biologiques (IPSN/LESE)

##### Poissons océaniques

Les poissons de haute mer (poissons pélagiques) sont pêchés, soit en surface par des lignes de traîne (bonite, thon à nageoires jaunes, thazard et gymnosarde), soit en profondeur à l'aide de longues lignes ou palangres dérivantes (thon germon).

##### Milieu lagunaire

Les poissons, les mollusques et les crustacés du lagon ou du milieu limitrophe des différents archipels constituent le milieu lagunaire.

- Poissons :

- . Le poisson chirurgien (*Ctenochaetus striatus*) est le plus commun des poissons du lagon. Il constitue une espèce de choix pour la surveillance radiologique car il se nourrit d'algues filamenteuses, il est sédentaire et très abondant dans toutes les zones.
- . Le poisson perroquet est également un poisson sédentaire, présent dans tous les massifs coralliens. C'est un poisson herbivore corallivore (algues et coraux).
- . Le mérou (*Cephalopholis argus*) est un poisson carnivore. Il se nourrit de langoustes, de crabes, de crevettes et de poissons pouvant atteindre de grandes tailles.

Il faut environ 2 kg de chair de poisson pour les mesures radiologiques (de l'ordre de 5 à 7 individus).

- Mollusques :

- . Le troca (*Trochus niloticus*), fixé sur des supports naturels (platier récifal, pâtés de coraux du lagon) ou artificiels (coques de navires...), se nourrit de gazons d'algues.

Il faut 1,5 kg de chair et le poids correspondant en viscères pour les mesures radiologiques.

- . Le bénitier (*Tridacnamaxima*), mollusque bivalve, est une espèce très commune des lagons des atolls fermés. Il vit en symbiose avec une algue photosynthétique (zooxanthelle) incluse dans son manteau. Le bénitier constitue le prélèvement de choix dans le lagon. C'est un lamellibranche, il filtre et capture donc les particules présentes dans l'eau. Il se nourrit de débris organiques, de phytoplancton et de zooplancton. Il concentre donc la radioactivité et en particulier  $^{60}\text{Co}$  dans son hépatopancréas.

Il faut environ 1,5 kg (parties molles) et le poids correspondant en hépatopancréas pour les mesures radiologiques (environ 20 individus).

- . Le turbo soyeux (*Turbo setosus*) est un gastéropode herbivore (gazons d'algues) très répandu. Il vit sur la crête algale du récif extérieur en milieu très battu par les vagues.

Il faut 2 kg de chair pour les mesures radiologiques: les muscles du pied (chair) et le reste des parties molles constitué en grande partie par la gonade (appelé "viscères").

- *Crustacés* :

Les crustacés des flancs des atolls sont pêchés au casier.

- . La langouste vit sur les pentes externes des récifs (versants océaniques des récifs barrière) à faible profondeur. Elle est carnivore ; elle se nourrit de mollusques, de cadavres ou de débris organiques.

Il faut 3 kg de chair pour les mesures radiologiques (10 à 12 individus). Le prélèvement de langouste peut être remplacé par un prélèvement de crabe.

- . Les crevettes dominent largement le poids total de la pêche. Les meilleurs résultats sont obtenus entre 500 m et 700 m de profondeur.

#### Autres échantillons biologiques

Le lait, les échantillons terrestres (végétaux et animaux) et les autres produits alimentaires font l'objet de prélèvements. La circulation des denrées alimentaires entre les îles ou atolls a nécessité un regroupement des points de prélèvements. C'est le cas, par exemple, des îles Raiatea - Tahaa qui sont interdépendantes du point de vue agricole avec, de surcroît, des échanges avec les îles de Bora-Bora et de Maupiti (Archipel des îles de la Société).

Les denrées prélevées sont directement achetées par le LESE ou par l'intermédiaire des gendarmes ou des correspondants locaux des différentes îles considérées.

Les prélèvements sont faits uniquement sur les produits locaux dont la provenance est vérifiée.

Les produits importés sont collectés au marché de Papeete (Tahiti). Ils ne doivent donc pas être de nouveau prélevés dans les autres îles.

#### **A.I.1.2.2. Mesures**

Les échantillons prélevés subissent, dans la plupart des cas, une calcination avant analyse. Les rapports poids frais sur poids de cendres sont alors consignés.

Une mesure par spectrométrie  $\gamma$  est réalisée sur tous les échantillons. Les résultats sont donnés pour  $^{137}\text{Cs}$  et  $^{60}\text{Co}$  et, à titre indicatif, pour  $^{40}\text{K}$ .

Une mesure de  $^{90}\text{Sr}$  et des isotopes 238 et 239+240 du plutonium est effectuée sur une quarantaine d'échantillons.

#### Spectrométrie $\gamma$ (IPSN/LESE)

Les échantillons, en général sous forme de cendres, sont disposés dans des boîtes cylindriques dont la capacité correspond au mieux à la quantité d'échantillon disponible. Quatre « géométries » sont utilisées.

	diamètre (mm)	hauteur (mm)	volume utile (cm <sup>3</sup> )
Géométrie S1	93	85	550
Géométrie S2	53	65	128
Géométrie S3	38	55	60
Géométrie S4	43	14	20

Chaque échantillon, dans sa géométrie appropriée, est systématiquement mesuré durant au moins 1 000 minutes dans une enceinte ATEA CMSA 10 (épaisseur 15 cm de Pb + 1 cm de Cu + 1 cm de plexiglas) au moyen d'un détecteur au Ge HP (efficacité 50 %).

Le spectre correspondant est stocké sur disquette avec une « étiquette » identifiant l'échantillon et les conditions de sa mesure.

### Analyses de <sup>90</sup>Sr (IPSN/LEMDI)

#### *- Méthode Oxalate (mode opératoire LEMDI)*

Cette méthode est basée, dans un premier temps sur la précipitation totale du calcium et du strontium et dans un deuxième temps sur celle de l'yttrium, sous la forme de précipités d'oxalate.

#### Réactifs :

- (1) Acide chlorhydrique
- (2) Acide acétique
- (3) Acide citrique à 3 %
- (4) Ammoniaque
- (5) Chlorure d'ammonium à 25 %
- (6) Rouge de méthyl en solution alcoolique à 0,2 %
- (7) Oxalate d'ammonium en solution saturée
- (8) Nitrate de strontium : solution à 50 mg.ml<sup>-1</sup> de Sr en milieu nitrique 1M
- (9) Nitrate de baryum : solution à 50 mg.ml<sup>-1</sup> de Ba en milieu nitrique 1M
- (10) Ammoniaque diluée de moitié avec de l'eau
- (11) Acide acétique dilué : 1/3 d'acide pour 2/3 d'eau
- (12) Acétate d'ammonium : solution à 250 g.l<sup>-1</sup>
- (13) Chromate de sodium : solution 0,5M (117 g.l<sup>-1</sup>)
- (14) Carbonate de sodium : solution à 150g.l<sup>-1</sup>
- (15) Peroxyde d'hydrogène à 30 %
- (16) Oxyde d'yttrium : solution à 10 mg.ml<sup>-1</sup> d'yttrium (1,2699 g dans 100 ml d'acide nitrique 1M, tiédir si nécessaire. Vérifier que l'oxyde d'yttrium ne présente aucune activité bêta.
- (17) Acide oxalique à 20 %

Mode opératoire :1) Mise en solution des cendres :

Peser dans un bécher de 600 ml entre 6 g et 10 g de cendres.

Ajouter  $^{85}\text{Sr}$  (émetteur  $\gamma$ ) pour avoir le rendement chimique global.

Ajouter 50 ml de HCl concentré (pour faire passer sous forme de chlorure tous les cations intéressants, Sr, Ca, Y).

Evaporer lentement à sec sur plaque chauffante.

Répéter l'opération avec 50 ml d'HCl concentré.

Ajouter 250 ml de HCl 4 N et chauffer ( sur plaque chauffante ) jusqu'à ébullition.

Filtrer cette solution sous vide, sur un entonnoir à plaque filtrante (porosité 3 ou 4), recouverte d'un lit de hyflo-superpel d'environ 0,5 cm d'épaisseur, préalablement mouillé avec  $\text{H}_2\text{O}$  pour retenir la silice et les résidus.

Laver le bécher et l'entonnoir avec environ 50 ml d'HCl 4N froid, puis avec environ 100 ml d'eau distillée.

Rassembler les filtrats dans un bécher de 1 litre, jeter le résidu.

A partir de cette solution, le groupe des alcalino-terreux dans lequel se trouve  $^{90}\text{Sr}$  est isolé en effectuant une précipitation oxalique par une solution d'oxalate d'ammonium après complexation des ions lourds par l'acide citrique. Le précipité d'oxalate est ensuite recueilli et son activité mesurée.

2) Précipitation des oxalates :

Amener le volume du filtrat recueilli à environ 500 ml avec de l'eau distillée. Agiter.

Ajouter 10 ml de la solution de chlorure d'ammonium (5) et 10 ml d'acide citrique (3) et quelques gouttes de rouge de méthyl.

Neutraliser par l'ammoniaque pure jusqu'à virage au jaune du rouge de méthyl. Si la coloration de la solution est trop foncée pour voir le virage de l'indicateur, on ajoute de l'ammoniaque jusqu'à apparition d'un léger précipité (trouble) persistant. On vérifie le pH alcalin et on revient à un pH entre 4 et 5 en ajoutant de l'acide acétique (tampon) jusqu'à disparition du trouble. (Si un louche brun de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  apparaît après ajout de l'ammoniaque, ajouter la quantité d'acide citrique nécessaire à sa disparition).

Chauffer à environ 80 °C.

Ajouter lentement (goutte à goutte avec une ampoule à décanter) la quantité de solution d'oxalate d'ammonium saturée nécessaire à une précipitation totale : 100 ml pour 6 g d'échantillon.

Agiter 15 minutes. Si aucun précipité n'apparaît, ajouter du strontium stable (8)

Enlever le barreau, le rincer et laisser décanter plusieurs heures.

Mettre à l'étuve un fritté n° 3 (100-110 °C).

Faire un test de précipitation (vérifier que la précipitation est totale). Prendre une aliquote de surnageant, l'agiter et chauffer à 80°C, ajouter quelques ml d'oxalate d'ammonium et vérifier qu'aucun précipité n'apparaît.

Tarer le fritté sec.

Filtrer à la trompe à vide, rincer le bécher et le fritté avec de l'oxalate d'ammonium puis de l'eau distillée.

Jeter le filtrat.

Sécher le fritté à l'étuve 100-110 °C, 2 à 3 heures.

Peser le fritté refroidi (masse d' oxalate).

3) Détermination de la teneur en  $^{90}\text{Sr}$  par double précipitation des hydroxydes et de l'oxalate d'yttrium:

Calciner à 550 °C pendant 4 heures (fritté directement dans le four) : monter sans palier à 550 °C puis maintenir à 550 °C pendant 4 heures.

Peser le fritté refroidi (masse de carbonate).

- Première précipitation : élimination de l'yttrium

Mettre le fritté sur un bécher, mouiller avec un peu d'eau distillée

Dissoudre le carbonate par le minimum d'acide nitrique 6N (jusqu'à dissolution complète). Rincer avec un peu d'eau distillée. Si un résidu de carbone important subsiste, l'éliminer par filtration.

Amener le volume à environ 50 ml avec de l'eau.

A ce niveau là, il faut éliminer le baryum éventuellement présent dans les échantillons. Cette séparation est indispensable pour éviter la présence de  $^{140}\text{La}$  dans la source de  $^{90}\text{Y}$  finalement comptée.

- Elimination de  $^{140}\text{Ba}$  :

Ajouter 1ml, soit 50 mg de baryum entraîneur (9) et quelques gouttes de rouge de méthyl à la solution précédente.

Neutraliser l'excès d'acide par addition d'ammoniaque diluée jusqu'à coloration jaune.

Ajouter 1ml d'acide acétique dilué (11) et 2 ml d'acétate d'ammonium (12) ; le pH est alors compris entre 4,5 et 5.

Chauffer la solution à 80 °C environ et ajouter 6 ml de chromate de sodium (13). Agiter 15 minutes, refroidir puis filtrer sur fibre de verre GFA.

Recueillir le filtrat dans un tube à centrifuger, rincer le précipité avec une solution diluée de chromate de sodium.

Ajouter 25 ml de carbonate de sodium (14) dans le tube. Centrifuger et jeter le liquide surnageant.

Dissoudre le carbonate par la quantité minimale d'acide nitrique 6N et porter le volume à 30 ml avec de l'eau distillée.

Ajouter quelques gouttes d'eau oxygénée à 30 % et chauffer au bain-marie une dizaine de minutes pour chasser le dioxyde de carbone.

Laisser refroidir.

Ajouter 1 ml de solution d'yttrium entraîneur (16).

En même temps, mettre également 1 ml de solution d'yttrium entraîneur (16) dans le flacon en polyéthylène (PE) qui recevra les deux surnageants contenant  $^{90}\text{Sr}$ .

- Double précipitation de l'hydroxyde d'yttrium :

(\*) Précipiter  $\text{Y}(\text{OH})_3$  avec quelques ml d'ammoniaque pure. On doit voir le précipité.

Noter la date et l'heure de précipitation.

Séparer le précipité d'hydroxyde d'yttrium formé par centrifugation à 3000 tr.min<sup>-1</sup> pendant 10 minutes.

Récupérer le surnageant dans le flacon PE contenant le ml d'Y entraîneur.

Dissoudre le précipité avec quelques gouttes de  $\text{HNO}_3$  6N.

Ajouter environ 20 ml d'eau distillée.

Recommencer à (\*).

Récupérer le surnageant dans le flacon PE et jeter le précipité.

Pour avoir le rendement chimique global, préparer un flacon PE témoin contenant  $^{85}\text{Sr}$  pour un comptage  $\gamma$  (la même activité que celle ajoutée au départ dans l'échantillon).

- $\text{HNO}_3$  6N jusqu'à environ 100 ml et pH voisin de 1
- $\text{H}_2\text{O}$

Les deux surnageants récupérés dans le flacon PE sont acidifiés jusqu'à pH 1 et le volume est ajusté au même volume que le flacon témoin pour avoir la même géométrie pour le comptage gamma.

Attendre 15 jours, temps au bout duquel  $^{90}\text{Y}$  et  $^{90}\text{Sr}$  sont à l'équilibre.

Il suffit alors d'isoler l'yttrium radioactif sous forme d'hydroxyde.

- Deuxième précipitation : élimination du strontium

Après les 15 jours, mettre la solution Sr-Y à évaporer environ de moitié ; il reste environ 50 ml.

Laisser refroidir.

Transvaser dans un tube à centrifuger de 100 ml. Rincer le béccher avec de l'eau distillée.

(\*\*) Ajouter quelques ml d'ammoniaque pure ; précipitation de  $\text{Y}(\text{OH})_3$ . Noter l'heure de la précipitation ( $t_0$ ) pour la décroissance.

Centrifuger 10 minutes à  $3000 \text{ tr. min}^{-1}$ .

Mettre 1 ml de solution d'yttrium  $10 \text{ mg. ml}^{-1}$  dans le flacon PE qui recevra les surnageants (Sr), ceci pour refaire un équilibre si les résultats ne sont pas satisfaisants.

Mettre le surnageant dans le flacon PE.

Dissoudre le précipité avec quelques gouttes  $\text{HNO}_3$  6N.

Ajouter environ 20 ml d'eau distillée.

Recommencer à (\*\*) - ammoniacale

- centrifugation
- séparation

Réunir les surnageants dans le flacon PE, acidifier jusqu'à pH 1 avec  $\text{HNO}_3$  6N, puis mettre le flacon de côté.

Dissoudre le précipité  $\text{Y}(\text{OH})_3$  avec  $\text{HNO}_3$  6N. Ajouter environ 20 ml d'eau distillée.

Mettre le tube dans un bain-marie.

Précipiter l'oxalate d'yttrium à chaud avec 20 ml d'acide oxalique (17).

Attendre 2 à 3 minutes que le précipité apparaisse.

Laisser refroidir.

Filtrer, à l'aide d'un buchner démontable, sur filtre sans cendres préalablement taré, puis rincer le filtre à l'eau et à l'alcool.

Jeter le filtrat.

Sécher le filtre (avec une bague posée dessus pour éviter qu'il se gondole) sous lampe I.R.

Peser le précipité pour avoir le rendement en yttrium : 10 mg d'yttrium donne 33,97 mg d'oxalate d'yttrium.

- *Mesure  $\beta$*

Introduire le filtre dans une capsule de comptage, recouvrir d'une feuille de milar.

Mettre à compter dans le compteur  $\beta$  bas niveau (Berthold) pendant au moins 3 jours (cycles de 120 minutes).

Tracer la courbe de décroissance ( $T(1/2) = 64,2$  heures).

L'activité de l'yttrium ou du strontium est alors obtenue pour  $\phi$ .

### Analyses de Pu (IPSN/LEMEDI)

#### - *Prise d' échantillon et ajout du traceur*

A une aliquote de 10 g de cendres sont ajoutés environ 30 mBq de  $^{242}\text{Pu}$ .

#### - *Principales phases du processus analytique (mode opératoire LEMEDI)*

- dissolution (attaques HCl, HF/HNO<sub>3</sub>)
- précipitation d' un phosphate de fer (pH 4) ou d' un hydroxyde de fer (pH 6), entraîneur des transplutoniens
- centrifugation et recueil du précipité
- reprise par HNO<sub>3</sub>
- ajout de nitrite de sodium
- fixation sur résine Dowex 1x2 50/100mesh
- élution du plutonium par le chlorhydrate d' hydroxylamine en milieu HCl 0,2N
- mise à sec
- reprise par HCl 0,2N
- ajout de chlorhydrate d' hydroxylamine
- coprécipitation avec LaF<sub>3</sub>
- filtration sur filtre Millipore 0,22  $\mu\text{m}$  et séchage de la source

#### - *Spectrométrie alpha*

Chaque source est mesurée dans un détecteur à barrière de surface (chambre Aladin - Eurysis Mesures) pendant 5 000 à 6 000 minutes.

Le pic de  $^{242}\text{Pu}$  permet la détermination du rendement chimique associé à chaque échantillon.

Les résultats sont fournis en  $^{239+240}\text{Pu}$  et  $^{238}\text{Pu}$ .

### **A.I.1.2.3. Compte-rendu des résultats**

Les résultats sont exprimés en Bq.kg<sup>-1</sup> frais ou en Bq.l<sup>-1</sup>.

Les incertitudes des mesures, évaluées selon les méthodes classiques, sont indiquées pour chaque résultat, pour un niveau de probabilité de 95 % ( $\pm 2 \sigma$ ).

Lorsque le résultat de la mesure est inférieur à la limite de détection (LD), la valeur de la LD est consignée.

Grâce à des protections spéciales, notamment en spectrométrie  $\gamma$ , les bruits de fond ont pu être sensiblement abaissés et, en conséquence, les limites de détection et les incertitudes sur les mesures ont été réduites. Les seules incertitudes retenues sont les incertitudes statistiques de comptage.

Les limites de détection dépendent de divers facteurs : bruit de fond, quantité de matière initiale correspondant à la mesure, « voisinage spectral » dans le cas de la

spectrométrie  $\gamma$ . Dans la plupart des cas, elles ont été évaluées et indiquées dans les différents tableaux. Elles sont évaluées de la façon suivante ([5] et [6]) :

### Spectrométrie $\gamma$

$$LD = \frac{8,94\sqrt{RB}}{e.p.t.m}$$

R : largeur à mi-hauteur du pic (en keV)

B : valeur moyenne du fond continu (en imp/keV) pendant le temps t

e : efficacité d'absorption totale

p : pourcentage d'émission

t : temps de mesure en secondes

m : masse d'échantillon frais utilisé (en kg)

### Comptage $\beta$

$$LD = \frac{5,66\sqrt{B}}{e.R_c.t.m}$$

B : bruit de fond moyen pendant le temps t (en impulsions)

e : efficacité de comptage

R<sub>c</sub> : rendement chimique

t : temps de mesure en secondes

m : masse d'échantillon frais utilisé (en kg)

### Spectrométrie $\alpha$

$$LD = \frac{5,66\sqrt{B}}{e.R_c.t.m}$$

B : bruit de fond pendant le temps t pris sur le même nombre de canaux que celui utilisé pour l'évaluation de l'activité du traceur (en impulsions)

e : efficacité du comptage

R<sub>c</sub> : rendement chimique

t : temps de mesure en secondes

m : masse d'échantillon frais utilisé (en kg)

## A.I.2. ANALYSE DES RESULTATS

### A.I.2.1. EXPRESSION DES RESULTATS

#### A.I.2.1.1. Radioactivité de l'air : calcul de l'activité moyenne annuelle ( $\bar{A}$ en Bq.m<sup>-3</sup>)

Les calculs présentés ci-après sont relatifs aux résultats des tableaux de l' Annexe II.

Les calculs de l'activité moyenne annuelle se basent sur (§ A.I.1.3) les moyennes mensuelles, établies à partir des valeurs décadaires fournies par le LMRE.

On notera dans les tableaux II.1 à II.10 ces activités mensuelles moyennes :

- $x_1, \dots, x_{12}$  : valeurs significatives  $\pm \sigma_1, \dots, \sigma_{12}$  : incertitudes correspondantes
- $y_1, \dots, y_{12}$  : valeurs non significatives ( $\leq LD$ ).

#### Analyse des valeurs mensuelles :

- Cas n° 1 : 12 valeurs significatives :  $x_1, \dots, x_{12}$

Résultat moyen annuel rendu sous la forme : 
$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_i}{12} \pm \frac{\sum_{i=1}^{12} \sigma_i}{12}$$

- Cas n° 2 : peu de valeurs (< 6) non significatives  
soit, par exemple :  $x_3, \dots, x_{12}$   
 $y_1, y_2$

Résultat moyen annuel rendu sous la forme : 
$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_i + \frac{y_1}{2} + \frac{y_2}{2}}{12} \pm \frac{\sum_{i=1}^{12} \sigma_i + \frac{y_1}{2} + \frac{y_2}{2}}{12}$$

- Cas n° 3 : peu de valeurs ( $\leq 6$ ) significatives  
soit, par exemple :  $x_1, x_2$   
 $y_3, \dots, y_{12}$

Résultat moyen annuel rendu sous la forme :  $\leq \bar{A}$

$$\text{avec } \bar{A} = \frac{(x_1 + \sigma_1) + (x_2 + \sigma_2) + \sum_{i=3}^{12} y_i}{12}$$

Remarque : s' il manque une ou plusieurs mesures mensuelles, la moyenne annuelle est calculée sur 11 mois ou moins, sans extrapoler à 12 mois.

#### A.I.2.1.2. Dépôts dans les sols calcul de l'activité surfacique ( $A_{\text{surf}}$ en $\text{Bq.m}^{-2}$ )

Calcul de l'activité surfacique à partir des profils de concentration en  $^{137}\text{Cs}$  :

$$A_{\text{surf}} = A_{\text{dépôt}} \cdot h \cdot \rho$$

- avec  $A_{\text{surf}}$  = activité surfacique, en  $\text{Bq.m}^{-2}$ ,  
 $A_{\text{dépôt}}$  = activité moyenne pondérée en profondeur, en  $\text{Bq.kg}^{-1}$ ,  
 $h$  = épaisseur totale prise en compte, en m,  
 $\rho$  = masse volumique du sol prélevé ( $1\ 600 \text{ kg.m}^{-3}$ ).

Dans le cas où les concentrations des dernières tranches de sol analysées sont inférieures au seuil de détection, l'activité surfacique est calculée par défaut et par excès. L'activité surfacique retenue est la moyenne des activités par défaut et par excès.

*Exemple du calcul réalisé pour l' année 1993 :*

Profondeur	<sup>137</sup> Cs (Bq.kg <sup>-1</sup> de sol sec)
0 à 2 cm	2,93 ± 0,17
2 à 12 cm	0,72 ± 0,08
12 à 22 cm	0,31 ± 0,07
22 à 32 cm	≤ 0,36
32 à 42 cm	≤ 0,40

mesures SMSRB

<p>activité par défaut :</p> $  \begin{array}{r}  2,93 \times 2 \text{ cm} \\  + 0,72 \times 10 \text{ cm} \\  + 0,31 \times 10 \text{ cm} \\  \hline  = 16,16 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ pour } 22 \text{ cm}  \end{array}  $ <p> <math>A_{\text{dépôt}} = 0,73 \text{ Bq.kg}^{-1} (16,16/22)</math>  <math>A_{\text{surf}} = 0,73 \cdot 1600 \cdot 0,22 = 257,0 \text{ Bq.m}^{-2}</math> </p>	<p>activité par excès :</p> $  \begin{array}{r}  2,93 \times 2 \text{ cm} \\  + 0,72 \times 10 \text{ cm} \\  + 0,31 \times 10 \text{ cm} \\  + 0,36 \times 10 \text{ cm} \\  + 0,40 \times 10 \text{ cm} \\  \hline  = 23,76 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ pour } 42 \text{ cm}  \end{array}  $ <p> <math>A_{\text{dépôt}} = 0,57 \text{ Bq.kg}^{-1} (23,76/42)</math>  <math>A_{\text{surf}} = 0,57 \cdot 1600 \cdot 0,42 = 383,0 \text{ Bq.m}^{-2}</math> </p>
--	---

L' activité surfacique prise en compte est donc

$$A_{\text{surf}} = (257 + 383)/2 \text{ Bq.m}^{-2} = 320 \text{ Bq.m}^{-2}$$

## A.I.2.2. CALCULS DES DOSES EFFICACES

### A.I.2.2.1. Calcul de la dose efficace liée à l'exposition externe annuelle :

La dose liée à l'exposition externe est évaluée à partir du dépôt de <sup>137</sup>Cs dans les sols exprimé en terme de dépôt surfacique.

$$E_{\text{ext}} = A_{\text{surf}} \cdot f \cdot [f_{\text{int}} \cdot P_{\text{int}} + f_{\text{ext}} \cdot P_{\text{ext}}] \cdot T$$

- avec
- $E_{\text{ext}}$  = dose efficace liée à l'exposition externe annuelle en Sv,
  - $A_{\text{surf}}$  = activité surfacique, en  $\text{Bq} \cdot \text{m}^{-2}$ ,
  - $f$  = facteur de conversion égal à  $0,7 \text{ pSv} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{Bq}^{-1} \cdot \text{m}^2$  \*,
  - $f_{\text{int}}$  = fraction de temps à l'intérieur des bâtiments (= 0,3),
  - $f_{\text{ext}}$  = fraction de temps à l'extérieur des bâtiments (= 0,7),
  - $P_{\text{int}}$  = facteur de protection interne (= 0,5),
  - $P_{\text{ext}}$  = facteur de protection externe (= 1,0),
  - $T$  = heures par an (= 8 760).

\* valeurs adoptées par l' UNSCEAR dans son rapport de 1982 [7].

#### A.I.2.2.2. Calcul de la dose efficace engagée annuelle pour l' inhalation :

La dose reçue par inhalation est évaluée à partir des concentrations moyennes annuelles en  $^{137}\text{Cs}$  dans l' air ( $C_{\text{air}}$  en  $\text{Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ ). La dose annuelle est calculée comme la dose efficace engagée sur la vie résultant d'une incorporation annuelle.

$$E_{\text{inh}} = C_{\text{air}} \cdot Q \cdot h(g)_{\text{inh}}$$

- avec
- $E_{\text{inh}}$  = dose efficace engagée annuelle pour l' inhalation, en Sv,
  - $C_{\text{air}}$  = activité atmosphérique moyenne, en  $\text{Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ ,
  - $Q$  = volume d'air inhalé par an
    - =  $8103 \text{ m}^3$  (volume d' air inhalé par jour par un adulte :  $22,2 \text{ m}^3$ ),
    - =  $3183 \text{ m}^3$  (volume d' air inhalé par jour par un enfant de moins de 5 ans :  $8,72 \text{ m}^3$ ),
  - $h(g)_{\text{inh}}$  = coefficient de dose par unité d' activité inhalée
    - =  $4,7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv} \cdot \text{Bq}^{-1}$  pour  $^{137}\text{Cs}$  (CIPR 71-type F-adultes)
    - =  $3,7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv} \cdot \text{Bq}^{-1}$  pour  $^{137}\text{Cs}$  (CIPR 71-type F-enfants moins de 5 ans)

### A.I.2.2.3. Calcul de la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion :

La dose interne annuelle est calculée comme la dose efficace engagée sur la vie résultant d'une incorporation annuelle.

La dose annuelle reçue par ingestion est évaluée à partir des concentrations ( $C_{ij}$  exprimées en  $Bq.kg^{-1}$  frais) obtenues à partir des analyses du radionucléide 'j' ( $^{137}Cs$ ,  $^{60}Co$ ,  $^{90}Sr$ ), dans les prélèvements de nature 'i' de la ration alimentaire pour l'archipel considéré.

Une ration alimentaire ( $Q_i$  en kg) a été définie par archipel pour les populations concernées (adultes et enfants de moins de 5 ans).

Les  $C_{ij}$  correspondent aux moyennes de toutes les mesures réalisées, par aliment et par lieu de prélèvement. Les résultats inférieurs à la limite de détection sont pris égaux à la limite de détection. Le caractère  $\leq$  est ajouté devant la dose efficace partielle par produit consommé quand plus de la moitié des résultats pour un des trois radionucléides considérés sont inférieurs à la limite de détection.

$$E_{ing} = \sum_i Q_i \cdot \left( \sum_j C_{ij} \cdot h(g)_{ing,j} \right)$$

avec  $E_{ing}$  = dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en Sv

$Q_i$  = ration alimentaire annuelle pour l'archipel considéré, en kg

$h(g)_{ing,j}$  = coefficient de dose par unité d'activité ingérée, en  $Sv.Bq^{-1}$  :

#### CIPR 67

	adultes	enfants (moins de 5 ans)
$^{137}Cs$	$1,4.10^{-8}$	$9,7.10^{-9}$
$^{60}Co$	$3,4.10^{-9}$	$1,7.10^{-8}$
$^{90}Sr$	$2,8.10^{-8}$	$4,7.10^{-8}$

### A.I.2.2.4. Calcul de la dose efficace annuelle liée au cumul des expositions externe et interne :

La dose efficace annuelle est calculée comme la somme de la dose efficace liée à l'exposition externe annuelle et des doses internes engagées résultant des incorporations annuelles par inhalation et par ingestion :

$$E (Sv) = E_{ext} + E_{inh} + E_{ing}$$

## ANNEXE II

### RADIOACTIVITE DU MILIEU PHYSIQUE

<b>Tableau II.1</b>	Radioactivité gamma de l' air : Césium 137 à Mahina (Tahiti) en 1998
<b>Tableau II.2</b>	Radioactivité gamma de l' air : Césium 137 à Orsay (Essonne) en 1998
<b>Tableau II.3</b>	Radioactivité gamma de l' air : Beryllium 7 à Mahina (Tahiti) en 1998
<b>Tableau II.4</b>	Radioactivité gamma de l' air : Beryllium 7 à Orsay (Essonne) en 1998
<b>Tableau II.5</b>	Radioactivité gamma de l' air : Sodium 22 à Mahina (Tahiti) en 1998
<b>Tableau II.6</b>	Radioactivité gamma de l' air : Sodium 22 à Orsay (Essonne) en 1998
<b>Tableau II.7</b>	Radioactivité gamma de l' air : Potassium 40 à Mahina (Tahiti) en 1998
<b>Tableau II.8</b>	Radioactivité gamma de l' air : Potassium 40 à Orsay (Essonne) en 1998
<b>Tableau II.9</b>	Radioactivité gamma de l' air : Plomb 210 à Mahina (Tahiti) en 1998
<b>Tableau II.10</b>	Radioactivité gamma de l' air : Plomb 210 à Orsay (Essonne) en 1998
<b>Tableau II.11</b>	Radioactivité de l' eau, en 1998

**TABLEAU II.1**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : CESIUM 137  
A MAHINA (TAHITI) EN 1998**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	0	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	-	$\leq 0,27$	$\leq 0,18$	$\leq 0,27$	$\leq 0,37$	$0,13 \pm 0,05$	$\leq 0,16$	$\leq 0,15$	$\leq 0,18$	$0,10 \pm 0,04$	$0,07 \pm 0,04$	$0,08 \pm 0,03$

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  :  $\leq 0,19$**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.2**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : CESIUM 137  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1998**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	0,45 ± 0,07	0,67 ± 0,12	0,67 ± 0,12	≤ 0,38	0,95 ± 0,20	1,80 ± 0,30	0,29 ± 0,12	0,39 ± 0,18	0,34 ± 0,15	0,30 ± 0,18	0,42 ± 0,17	1,51 ± 0,74

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  : 0,67 ± 0,21**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.3**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : BERYLLIUM 7  
A MAHINA (TAHITI) EN 1998**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	0	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne (mBq.m <sup>-3</sup> )	-	2,11 ± 0,10	1,00 ± 0,05	1,07 ± 0,05	1,76 ± 0,08	2,40 ± 0,11	3,13 ± 0,14	1,79 ± 0,08	2,27 ± 0,10	2,22 ± 0,13	2,35 ± 0,16	1,57 ± 0,10

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en mBq.m<sup>-3</sup> : 1,97 ± 0,10**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.4****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : BERYLLIUM 7  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1998**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne (mBq.m <sup>-3</sup> )	2,43 ± 0,09	4,44 ± 0,17	4,32 ± 0,16	3,56 ± 0,14	5,73 ± 0,22	3,96 ± 0,19	3,33 ± 0,64	4,13 ± 1,00	3,50 ± 0,87	3,40 ± 0,90	2,73 ± 0,70	2,40 ± 0,70

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en mBq.m<sup>-3</sup> : 3,66 ± 0,48**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.5****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : SODIUM 22  
A MAHINA (TAHITI) EN 1998**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	0	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	-	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	-	$0,21 \pm 0,10$	$\leq 0,16$	$\leq 0,20$	$\leq 0,32$	$\leq 0,21$	$0,25 \pm 0,07$	$0,14 \pm 0,05$	$0,16 \pm 0,06$	$0,21 \pm 0,06$	$0,22 \pm 0,06$	$0,12 \pm 0,04$

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  :  $0,16 \pm 0,06$** 

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.6****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : SODIUM 22  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1998**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	0,17 ± 0,07	0,39 ± 0,12	0,40 ± 0,11	0,43 ± 0,12	0,67 ± 0,12	0,55 ± 0,16	0,33 ± 0,16	0,45 ± 0,21	0,30 ± 0,18	0,20 ± 0,13	≤ 0,39	≤ 0,42

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  : 0,36 ± 0,14**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.7****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : POTASSIUM 40  
A MAHINA (TAHITI) EN 1998**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	0	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	-	$9,0 \pm 2,3$	$9,0 \pm 2,3$	$6,3 \pm 2,0$	$8,7 \pm 2,3$	$7,0 \pm 1,3$	$9,0 \pm 1,3$	$5,0 \pm 1,3$	$5,7 \pm 2,0$	$7,7 \pm 2,0$	$7,3 \pm 2,3$	$8,3 \pm 2,0$

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  :  $7,5 \pm 1,9$** 

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.8****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : POTASSIUM 40  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1998**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	6,7 $\pm$ 2,0	12,3 $\pm$ 2,7	12,3 $\pm$ 2,0	6,3 $\pm$ 1,7	12,1 $\pm$ 2,8	8,4 $\pm$ 2,8	7,3 $\pm$ 3,3	11,3 $\pm$ 5,0	8,0 $\pm$ 3,3	7,7 $\pm$ 4,7	9,3 $\pm$ 4,0	8,0 $\pm$ 4,0

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  : 9,1  $\pm$  3,2**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.9****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : PLOMB 210  
A MAHINA (TAHITI) EN 1998**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	0	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	-	$35 \pm 3$	$28 \pm 3$	$25 \pm 3$	$44 \pm 4$	$50 \pm 4$	$52 \pm 3$	$38 \pm 3$	$59 \pm 4$	$66 \pm 5$	$74 \pm 6$	$49 \pm 4$

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  :  $47 \pm 4$** 

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.10****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : PLOMB 210  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1998**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1998</b>	<b>Janv.</b>	<b>Fév.</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>	<b>Juil.</b>	<b>Août</b>	<b>Sept.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Déc.</b>
Nombre de jours de prélèvement	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Nombre de mesures <sup>(1)</sup>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	417 ± 34	693 ± 60	439 ± 37	224 ± 19	634 ± 50	326 ± 25	262 ± 64	400 ± 113	593 ± 173	380 ± 110	513 ± 143	440 ± 127

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$  : 443 ± 80**

(1) Chaque filtre analysé correspond à une décade de prélèvements

**TABLEAU II.11**  
**RADIOACTIVITE DE L' EAU, EN 1998**

ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI)

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg)
ENVIRONNEMENT MARIN	EAU DE MER	17/06/98	1,5 ± 0,2
ENVIRONNEMENT TERRESTRE	EAU DE PLUIE	18/05/98	< 0,9
		05/07/98	< 0,1
		14/10/98	< 0,1
		01/12/98	< 0,01
	EAU DE RIVIERE	03/12/98	< 0,1
	EAU DE SOURCE	02/07/98	0,05 ± 0,02

Mesures IPSN/LESE

## **ANNEXE III**

### **RADIOACTIVITE DU MILIEU BIOLOGIQUE**

	pages
<b>A.III.1.     RESULTATS DU MILIEU BIOLOGIQUE</b>	1
<b>A.III.2.     RESULTATS DES DOSES EFFICACES ENGAGEES ANNUELLES               POUR L' INGESTION</b>	14
<b>A.III.3.     ECHANTILLONS BIOLOGIQUES OU               ALIMENTAIRES ANALYSES</b>	29

**A.III.1. RESULTATS DU MILIEU BIOLOGIQUE**

(\* l'absence d'indication chiffrée dans une colonne indique que la mesure n'a pas été effectuée)

	pages
<b><u>Polynésie française</u></b>	
- Poissons de haute mer	2
- Lait	3
- Autres échantillons biologiques	
Archipel des îles Australes	
- Tubuai	4
Archipel des îles Gambier	
- Mangereva	5
Archipel des îles Marquises	
- Hiva-Oa	6
Archipel des îles de la Société	
- Maupiti	7
- Tahiti, Commune de Papeete	8-9
Archipel des îles Tuamotu	
- Hao	10
- Rangiroa	11
<b><u>Autres Pays et territoires</u></b>	
- La Réunion	12
- Nouvelle Calédonie	13

## POISSONS DE HAUTE-MER

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
ARCHIPEL DES AUSTRALES (TUBUAI)	THON GERMON CHAIR	17/10/98	166 ± 21	0,41 ± 0,06	< 0,07			
ARCHIPEL DES GAMBIER (MANGAREVA)	TAZARD CHAIR	07/10/98	131 ± 19	0,28 ± 0,05	< 0,09			
	THON CHAIR	21/01/98	152 ± 23	0,31 ± 0,07	< 0,0586			
	THON NAG. JAUNE CHAIR	01/07/98	140 ± 15	0,23 ± 0,03	< 0,0372			
ARCHIPEL DES MARQUISES (HIVA-OA)	BARRACUDA CHAIR	07/08/98	151 ± 15	0,12 ± 0,02	< 0,037			
	TAZARD CHAIR	03/09/98	171 ± 17	0,27 ± 0,03	< 0,0412			
	THON NAG. JAUNE CHAIR	05/03/98	159 ± 17	0,24 ± 0,03	< 0,0448	< 0,019	< 0,0004	< 0,0004
ARCHIPEL SOCIETE (MAUPITI RAIATEA)	BONITE V. RAYE CHAIR	04/09/98	134 ± 13	0,23 ± 0,03	< 0,0294			
	MARARA(EXOCET) CHAIR	02/10/98	141 ± 20	0,12 ± 0,04	< 0,08			
	BARRACUDA CHAIR	06/03/98	139 ± 17	0,22 ± 0,04	< 0,05			
	THON NAG. JAUNE CHAIR	16/01/98	145 ± 23	0,21 ± 0,04	< 0,0476			
ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI-COMMUNE DE PAPEETE)	ESPADON CHAIR	13/01/98	92,8 ± 11,9	0,37 ± 0,05	< 0,021	< 0,010	< 0,0002	< 0,0002
		01/03/98	113 ± 12	0,31 ± 0,03	< 0,0203			
	THON GERMON CHAIR	05/05/98	133 ± 16	0,18 ± 0,03	< 0,0315			
		05/07/98	132 ± 16	0,21 ± 0,03	< 0,0333			
		07/11/98	146 ± 15	0,20 ± 0,02	< 0,0651			
	THON NAG. JAUNE CHAIR	01/09/98	151 ± 15	0,36 ± 0,04	< 0,017			
ARCHIPEL TUAMOTU (HAO)	BONITE V. RAYE CHAIR	08/06/98	123 ± 13	0,22 ± 0,03	< 0,0407			
		02/10/98	160 ± 17	0,33 ± 0,04	< 0,06			
		04/12/98	115 ± 11	0,21 ± 0,02	< 0,0246			
	THON NAG. JAUNE CHAIR	11/02/98	144 ± 14	0,24 ± 0,03	< 0,0368	< 0,022	< 0,0004	< 0,0004
ARCHIPEL TUAMOTU (RANGIROA)	BONITE V. RAYE CHAIR	06/03/98	90 ± 13	0,19 ± 0,03	< 0,0243	< 0,012	< 0,0002	< 0,0002
		03/04/98	121 ± 13	0,18 ± 0,03	< 0,0698			
	LUTJAN ROUGE CHAIR	07/08/98	164 ± 19	0,26 ± 0,04	< 0,0356			
		04/09/98	141 ± 12	0,32 ± 0,05	< 0,0215			
	LUTJAN ROUGE EVIS	06/03/98	95,7 ± 9,7	0,16 ± 0,03	< 0,0483			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

**POLYNESIE FRANCAISE**  
**ARCHIPEL DE LA SOCIETE (Papeete)**

LAIT

ANNEE : 1998

Nature	Date de prélèvement	$^{137}\text{Cs}$ (Bq.l <sup>-1</sup> )	$^{60}\text{Co}$ (Bq.l <sup>-1</sup> )	$^{90}\text{Sr}$ (Bq.l <sup>-1</sup> )	$^{239+240}\text{Pu}$ (Bq.l <sup>-1</sup> )
Lait frais entier	04/03/98	0,29 ± 0,04	≤ 0,0135	≤ 0,017	≤ 0,0002
Lait frais entier	09/06/98	1,20 ± 0,03	≤ 0,0033		
Lait frais entier	10/09/98	0,81 ± 0,08	≤ 0,0122		
Lait frais entier	04/12/98	0,94 ± 0,09	≤ 0,0136		

Analyses IPSN/LESE-LEMDI

ARCHIPEL DES AUSTRALES (TUBUAI)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS	EAU BOISSON	02/07/98	< 0,053	< 0,0055	< 0,0055			
	ENVIRONNEMENT MARIN	05/06/98	29,9 ± 4,0	< 0,0235	< 0,0269	< 0,030	< 0,0006	< 0,0006
FRUITS	AVOCAT PULPE	04/02/98	110 ± 11	1,13 ± 0,12	< 0,0429	< 0,029	< 0,0006	< 0,0006
		04/11/98	99 ± 10	0,78 ± 0,11	< 0,05			
	BANANE PULPE	23/01/98	119 ± 19	0,05 ± 0,02	< 0,0333	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002
		05/06/98	109 ± 12	0,04 ± 0,01	< 0,038			
		02/09/98	112 ± 11	0,06 ± 0,02	< 0,033			
	PAMPLEMOUSSE PULPE	07/12/98	146 ± 17	0,41 ± 0,05	< 0,0347			
		04/02/98	79,6 ± 8,7	0,03 ± 0,01	< 0,0276			
	PAPAYE PULPE	01/04/98	66,0 ± 5,0	0,11 ± 0,03	< 0,0246	0,033 ± 0,008	< 0,0001	< 0,0001
		02/07/98	96,1 ± 10,5	4,06 ± 0,44	< 0,0241			
		02/09/98	80,8 ± 8,7	0,03 ± 0,01	< 0,0304			
07/12/98		87,7 ± 9,4	< 0,0147	< 0,0235				
LEGUMES FEUILLES	CHOU CHINOIS FEUILLES	05/08/98	150 ± 16	0,14 ± 0,02	< 0,0369			
	FABA FEUILLES	04/02/98	170 ± 17	0,73 ± 0,08	< 0,0473			
LEGUMES FRUITS	HARICOT VERT ENTIER	05/08/98	178 ± 17	0,84 ± 0,08	< 0,0335			
		06/05/98	76,0 ± 6,0	< 0,0852	< 0,0574			
		18/10/98	82,0 ± 10,0	< 0,04	< 0,05			
LEGUMES RACINES	TOMATE ENTIERE	01/04/98	54,7 ± 7,8	0,11 ± 0,05	< 0,086			
	URU PULPE	06/05/98	121 ± 13	1,86 ± 0,12	< 0,0215			
	MANIOC PULPE	07/05/98	113 ± 11	4,97 ± 0,41	< 0,018			
		02/09/98	126 ± 12	0,02 ± 0,01	< 0,0293			
	POMME T. LOCALE PULPE	06/03/98	155 ± 17	0,05 ± 0,01	< 0,0461			
TARO PULPE	05/06/98	198 ± 23	< 0,0355	< 0,0533				
	05/08/98	134 ± 15	0,02 ± 0,01	< 0,0225				
	04/11/98	98 ± 11	0,60 ± 0,07	< 0,02				
	01/04/98	37,8 ± 3,9	< 0,0392	< 0,0571	0,049 ± 0,010	< 0,0001	< 0,0001	
MOLLUSQUES	BENITIER CHAIR TOTALE	02/09/98	120 ± 14	0,62 ± 0,04	< 0,0436			
		06/03/98	66,8 ± 9,2	< 0,0754	< 0,0915	< 0,030	0,0018 ± 0,0010	< 0,0006
		18/10/98	64,0 ± 9,0	< 0,03	0,08 ± 0,03			
POISSONS	POISSON LAGON CHAIR	04/11/98	66,0 ± 9,0	< 0,03	0,11 ± 0,03			
		07/12/98	137 ± 13	0,26 ± 0,03	< 0,0144			
		23/01/98	99,6 ± 20,3	0,14 ± 0,03	< 0,0378			
		06/03/98	93,5 ± 11,8	0,10 ± 0,02	< 0,0442			
		02/07/98	105 ± 14	0,12 ± 0,02	< 0,0443			
		17/10/98	92,8 ± 9,1	0,10 ± 0,01	< 0,0273			
	POISSON LAGON EVISCERE	04/11/98	97,8 ± 13,8	0,09 ± 0,03	< 0,0564			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL DES GAMBIER (MANGAREVA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS	COCO OPAA EAU	11/11/98	77,6 ± 7,6	0,04 ± 0,01	< 0,014			
	EAU BOISSON	05/08/98	0,04 ± 0,03	< 0,0046	< 0,0046			
FRUITS	BANANE PULPE	08/04/98	114 ± 12	< 0,0315	< 0,0418	< 0,012	< 0,0002	< 0,0002
		09/12/98	117 ± 14	< 0,0206	< 0,0288			
	COCO OPAA COPRAH	03/06/98	132 ± 13	0,05 ± 0,01	< 0,0262	< 0,012	< 0,0002	< 0,0002
		11/11/98	123 ± 11	0,71 ± 0,05	< 0,0358			
LEGUMES FEUILLES	Fafa FEUILLES	06/05/98	160 ± 16	0,02 ± 0,01	< 0,0226			
LEGUMES FRUITS	CONCOMBRE PULPE	06/05/98	47,3 ± 5,7	0,07 ± 0,01	< 0,0251			
	TOMATE ENTIERE	09/09/98	46,8 ± 5,5	0,10 ± 0,01	< 0,017			
LEGUMES RACINES	URU PULPE	04/02/98	140 ± 14	0,09 ± 0,02	< 0,0378			
		01/07/98	121 ± 14	0,17 ± 0,02	< 0,0092			
		04/03/98	76,6 ± 8,2	1,38 ± 0,15	< 0,0299			
		07/10/98	51,0 ± 5,0	2,68 ± 0,26	< 0,0159			
MOLLUSQUES	TARO PULPE	06/05/98	98,5 ± 11,7	0,14 ± 0,03	< 0,0551			
	BENITIER CHAIR TOTALE	04/02/98	63,4 ± 6,3	< 0,0343	0,06 ± 0,01			
POISSONS	NACRE CHAIR TOTALE	04/02/98	138 ± 15	< 0,0296	< 0,0394	< 0,030	0,0040 ± 0,0012	< 0,0006
	POISSON LAGON CHAIR	21/01/98	111 ± 14	0,15 ± 0,04	< 0,0807			
08/04/98		129 ± 13	0,25 ± 0,03	< 0,0434				
03/06/98		137 ± 19	0,25 ± 0,04	< 0,0377				
11/11/98		134 ± 13	0,18 ± 0,03	< 0,0351				
09/12/98		152 ± 15	0,13 ± 0,02	< 0,0462				
VIANDES	POISSON LAGON EVISCERE	04/03/98	110 ± 12	0,03 ± 0,01	< 0,0421	< 0,129	< 0,0013	< 0,0013
		05/08/98	96 ± 10	0,11 ± 0,04	< 0,0365			
	CHEVRE CHAIR	09/09/98	107 ± 11	0,98 ± 0,10	< 0,0335			
	PORC CHAIR	21/01/98	52,3 ± 8,5	2,63 ± 0,43	< 0,0096			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL DES MARQUISES (HIVA-OA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS	COCO OPAA EAU	05/04/98	67,4 ± 6,6	< 0,01	< 0,015			
		05/11/98	77,0 ± 8,0	< 0,04	< 0,06			
FRUITS	EAU BOISSON	15/01/98	0,060 ± 0,030	< 0,0055	< 0,0055			
	BANANE PULPE	05/03/98	109 ± 14	< 0,015	< 0,0206			
		04/06/98	116 ± 10	< 0,0325	< 0,0541			
	COCO OPAA COPRAH	05/02/98	116 ± 11	< 0,0172	< 0,0245	< 0,020	< 0,0004	< 0,0004
02/07/98		126 ± 13	< 0,021	< 0,0148				
LEGUMES FEUILLES	MANGUE PULPE	04/12/98	57,5 ± 6,8	< 0,0097	< 0,0136			
	PAPAYE PULPE	03/09/98	58,9 ± 5,8	< 0,012	< 0,0169			
LEGUMES FRUITS	FAFA FEUILLES	05/02/98	175 ± 17	< 0,0173	< 0,026			
	TOMATE ENTIERE	02/07/98	79,3 ± 7,8	0,01 ± 0,01	< 0,0189			
LEGUMES RACINES	URU PULPE	15/01/98	136 ± 18	< 0,0199	< 0,0289	< 0,009	< 0,0002	< 0,0002
		07/08/98	140 ± 16	< 0,0172	< 0,0268			
	IGNAME - RACINE PULPE	05/11/98	142 ± 20	0,42 ± 0,06	< 0,03			
	MANIOC PULPE	04/06/98	127 ± 18	< 0,0265	< 0,0382			
01/10/98		185 ± 16	< 0,04	< 0,06				
POISSONS	TARO PULPE	06/05/98	83,0 ± 7,0	0,02 ± 0,01	< 0,0199	0,172 ± 0,041	< 0,0007	< 0,0007
	POISSON LAGON EVISCERE	07/05/98	110 ± 12	< 0,0213	< 0,0235			
VIANDES	BOEUF LOCAL CHAIR	05/04/98	111 ± 11	3,41 ± 0,34	< 0,0224			
		01/10/98	140 ± 14	< 0,04	< 0,06			
	CHEVRE CHAIR	15/01/98	83,4 ± 13,0	0,03 ± 0,01	< 0,0217	< 0,009	< 0,0002	< 0,0002
	POULET LOCAL CHAIR	04/12/98	114 ± 11	0,06 ± 0,01	< 0,0284			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL SOCIETE (MAUPITI RAIATEA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS DECHETS ALIMENTAIRES ENVIRONNEMENT MARIN	EAU BOISSON	03/04/98	< 0,057	< 0,0061	< 0,0061			
	PORC LOCAL GRAISSE	02/10/98	78,0 ± 8,0	0,15 ± 0,02	< 0,03			
	HOLOTHUR.NOIRE TEG	16/01/98	33,8 ± 4,2	< 0,0211	< 0,0211			
FRUITS		07/08/98	29,6 ± 3,2	< 0,0212	< 0,0317			
	ANANAS PULPE	04/12/98	53,4 ± 5,8	0,08 ± 0,01	< 0,0224			
	BANANE PULPE	06/11/98	115 ± 10	0,07 ± 0,02	< 0,0287			
	PAMPLEMOUSSE PULPE	06/02/98	77,2 ± 9,4	0,02 ± 0,01	< 0,0182			
		05/06/98	63,9 ± 7,5	0,02 ± 0,01	< 0,024			
	PAPAYE PULPE	05/06/98	63,4 ± 6,9	0,12 ± 0,02	< 0,0254			
		02/10/98	82,0 ± 11,0	0,09 ± 0,02	< 0,04			
LEGUMES FEUILLES	PASTEQUE PULPE	06/11/98	47,3 ± 4,6	0,04 ± 0,01	< 0,0087			
	CHOU CHINOIS FEUILLES	03/07/98	112 ± 14	< 0,0229	< 0,0381			
LEGUMES FRUITS	CONCOMBRE PULPE	03/07/98	43,6 ± 5,1	0,010 ± 0,002	< 0,0094			
	HARICOT VERT ENTIER	06/02/98	74,0 ± 7,0	< 0,0362	< 0,0325			
	POTIRON PULPE	03/04/98	84,2 ± 9,2	0,06 ± 0,01	< 0,0178			
		07/08/98	87,3 ± 10,3	0,47 ± 0,06	< 0,0164			
		04/12/98	90,1 ± 8,8	0,22 ± 0,02	< 0,0156			
LEGUMES RACINES	IGNAME - RACINE PULPE	04/09/98	156 ± 21	< 0,0215	< 0,0323			
	MANIOC PULPE	06/03/98	145 ± 18	< 0,023	< 0,0306			
		01/05/98	159 ± 16	0,34 ± 0,05	< 0,0704			
		07/08/98	156 ± 15	< 0,0203	< 0,029			
	NAVET PULPE	03/07/98	82,8 ± 10,4	< 0,0148	< 0,0222			
MOLLUSQUES POISSONS	TARUA PULPE	04/12/98	170 ± 22	0,05 ± 0,01	< 0,0492			
	BENITIER CHAIR TOTALE	16/01/98	52,9 ± 11,0	0,03 ± 0,01	0,04 ± 0,01	< 0,040	< 0,0008	< 0,0008
	POISSON LAGON EVISCERE	06/03/98	121 ± 15	0,13 ± 0,02	< 0,0365	< 0,149	< 0,0015	< 0,0015
		01/05/98	85,4 ± 8,4	0,09 ± 0,02	< 0,0376			
		05/06/98	112 ± 16	0,12 ± 0,02	< 0,0406			
VIANDES		04/09/98	108 ± 11	0,09 ± 0,04	< 0,1006			
		06/11/98	122 ± 12	0,08 ± 0,03	< 0,0938			
	PORC CHAIR	06/02/98	103 ± 13	0,77 ± 0,10	< 0,0223			
		01/05/98	79,9 ± 10,2	0,35 ± 0,05	< 0,0188			
		02/10/98	95 ± 10	0,23 ± 0,03	< 0,05			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI - COMMUNE DE PAPEETE)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS	BIERE LOCALE	05/05/98	13,3 ± 1,5	< 0,0236	< 0,01			
	COCO OPAA EAU	31/05/98	69,5 ± 6,9	0,06 ± 0,01	< 0,0184			
		31/08/98	42,0 ± 4,4	4,35 ± 0,57	< 0,2917			
ENVIRONNEMENT MARIN	EAU BOISSON	23/01/98		0,00020 ± 0,00003				
	HOLOTHUR.NOIRE TEG	02/05/98	33,6 ± 3,6	< 0,0413	< 0,0774			
		05/12/98	34,2 ± 3,7	< 0,0149	< 0,0186			
FRUITS	ANANAS PULPE	07/11/98	47,3 ± 6,5	0,43 ± 0,06	< 0,0058			
	AVOCAT PULPE	07/11/98	93,0 ± 8,0	< 0,0194	< 0,042			
	BANANE PULPE	01/03/98	128 ± 13	0,10 ± 0,01	< 0,0254			
		05/07/98	133 ± 14	< 0,0299	< 0,0398			
	COCO OPAA COPRAH	07/11/98	124 ± 13	< 0,0286	< 0,0325			
		05/04/98	116 ± 12	0,18 ± 0,06	< 0,091	< 0,013	< 0,0003	< 0,0003
		04/08/98	139 ± 16	0,10 ± 0,01	< 0,0234			
	MANGUE PULPE	02/02/98	36,4 ± 4,6	0,02 ± 0,01	< 0,0129			
		04/12/98	40,3 ± 4,4	0,02 ± 0,01	< 0,0119			
	LEGUMES FEUILLES	PAPAYE PULPE	04/02/98	65,3 ± 9,4	0,02 ± 0,01	< 0,0184	< 0,011	< 0,0002
Fafa Feuilles		01/03/98	152 ± 15	0,03 ± 0,02	< 0,0351	0,252 ± 0,031	< 0,0003	< 0,0003
LEGUMES FRUITS	TOMATE ENTIERE	13/01/98	53,7 ± 6,9	< 0,011	< 0,0142			
		04/05/98	52,9 ± 5,7	0,01 ± 0,01	< 0,0125			
		11/10/98	74,2 ± 10,3	< 0,0128	< 0,0183			
	URU PULPE	02/02/98	129 ± 13	0,06 ± 0,01	< 0,0178			
		02/08/98	161 ± 19	0,13 ± 0,02	< 0,0212			
LEGUMES RACINES	MANIOC PULPE	05/07/98	159 ± 19	0,05 ± 0,01	< 0,0342			
		29/11/98	149 ± 15	< 0,0287	< 0,0298			
	TARO PULPE	13/01/98	81,8 ± 16,8	0,07 ± 0,02	< 0,0201			
		02/08/98	190 ± 24	< 0,0308	< 0,0424			
		06/12/98	110 ± 15	< 0,0146	< 0,0182			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI - COMMUNE DE PAPEETE) - suite

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
MOLLUSQUES	BENITIER CHAIR-HEPATO.	05/04/98	57,0 ± 6,0	< 0,0093	< 0,029	< 0,014	< 0,0002	< 0,0002
		18/10/98	8,00 ± 1,00	< 0,008	< 0,008			
		06/12/98	58,7 ± 6,4	< 0,0182	< 0,0273			
POISSONS	POISSON LAGON CHAIR POISSON LAGON EVISCERE	11/10/98	180 ± 18	0,20 ± 0,03	< 0,05	< 0,183	< 0,0018	< 0,0018
		04/02/98	88,0 ± 11,9	0,08 ± 0,02	< 0,0593			
		05/04/98	97,7 ± 9,5	0,09 ± 0,02	< 0,0473			
		31/05/98	75,9 ± 7,5	0,07 ± 0,01	< 0,0266			
		02/08/98	141 ± 18	0,16 ± 0,03	< 0,039			
		06/12/98	103 ± 9	0,14 ± 0,02	< 0,0219			
		11/10/98	148 ± 26	0,17 ± 0,05	< 0,09			
PRODUITS IMPORTES	SUSSAND CHAIR	11/10/98	148 ± 26	0,17 ± 0,05	< 0,09	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002
	SUSSAND EVISCERE	31/05/98	111 ± 11	0,10 ± 0,02	< 0,0417			
	BIERE IMPORTEE ORIG. INC	13/10/98	18,0 ± 3,0	< 0,04	< 0,0215			
	BOEUF IMPORTE CHAIR	05/07/98	122 ± 12	0,07 ± 0,01	< 0,0222			
	LAIT UHT FRANCE DEMI-EC	02/03/98	53,6 ± 5,3	0,010 ± 0,003	< 0,015			
	PAIN BOULANGER	05/04/98	52,6 ± 5,2	0,03 ± 0,01	< 0,0143			
	POMME T.IMPORTE PULPE	04/05/98	137 ± 14	0,22 ± 0,03	< 0,0503			
	POULET IMPORTE CHAIR	02/08/98	92,2 ± 11,2	0,05 ± 0,01	< 0,0248			
	RIZ GRAINS AUSTRALIEN	14/01/98	23,9 ± 3,1	< 0,006	< 0,0079			
	VIANDES	BOEUF LOCAL CHAIR	03/02/98	104 ± 10	7,13 ± 0,71			
OEUFS ENTIERE		04/05/98	43,8 ± 5,1	< 0,0114	< 0,0199	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002
PORC CHAIR		02/04/98	108 ± 11	0,03 ± 0,01	< 0,016	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002
		02/09/98	77,1 ± 7,7	0,06 ± 0,01	< 0,0216	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL TUAMOTU (HAO)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS	COCO OPAA EAU	06/04/98	62,3 ± 6,2	0,27 ± 0,03	< 0,0144	< 0,005	< 0,0001	< 0,0001
		07/08/98	58,0 ± 5,0	0,14 ± 0,02	< 0,0215			
ENVIRONNEMENT MARIN	EAU BOISSON	06/01/98	< 0,062	< 0,0065	< 0,0065	0,044 ± 0,013	< 0,0002	< 0,0002
		08/06/98	25,5 ± 3,2	< 0,0557	< 0,0557			
FRUITS	COCO OPAA COPRAH	06/04/98	120 ± 11	0,21 ± 0,03	< 0,0384	< 0,009	< 0,0002	< 0,0002
		07/08/98	124 ± 15	0,37 ± 0,04	< 0,019			
	PAPAYE PULPE	04/12/98	102 ± 11	0,30 ± 0,04	< 0,0177	< 0,009	< 0,0002	< 0,0002
		11/02/98	70,0 ± 7,0	0,18 ± 0,02	< 0,0136			
MOLLUSQUES	BENITIER CHAIR TOTALE	02/10/98	62,6 ± 8,6	0,15 ± 0,02	< 0,0197	< 0,038	< 0,0008	< 0,0008
		06/01/98	65,5 ± 11,0	< 0,0394	< 0,0473			
		02/03/98	64,0 ± 6,6	< 0,0231	< 0,0347			
		11/05/98	64,8 ± 6,3	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01			
		10/07/98	72,8 ± 8,5	< 0,0268	< 0,0447			
		11/09/98	71,3 ± 7,3	< 0,0302	< 0,0605			
POISSONS	PIEUVRE ENTIERE	02/11/98	68,0 ± 9,0	< 0,02	0,04 ± 0,01	< 0,093	0,0042 ± 0,0015	< 0,0009
		08/06/98	80,6 ± 8,0	< 0,036	< 0,0499			
	POISSON LAGON CHAIR	10/07/98	145 ± 14	0,22 ± 0,03	< 0,0439			
		11/09/98	139 ± 14	0,28 ± 0,03	< 0,0498			
		02/11/98	160 ± 16	0,26 ± 0,04	< 0,0683			
		06/01/98	117 ± 15	0,12 ± 0,02	< 0,0445			
	POISSON LAGON EVISCERE	02/03/98	121 ± 17	0,12 ± 0,02	< 0,0337			
		11/05/98	113 ± 12	0,16 ± 0,02	< 0,0854			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL TUAMOTU (RANGIROA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1998

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>40</sup> K (Bq/kg frais)	<sup>137</sup> Cs (Bq/kg frais)	<sup>60</sup> Co (Bq/kg frais)	<sup>90</sup> Sr (Bq/kg frais)	<sup>238</sup> Pu (Bq/kg frais)	<sup>239+240</sup> Pu (Bq/kg frais)
BOISSONS	COCO OPAA EAU EAU BOISSON	01/05/98	48,8 ± 4,8	0,96 ± 0,09	< 0,0104	< 0,004	< 0,0001	< 0,0001
		05/06/98	< 0,099	< 0,0109	< 0,0116			
		04/12/98	< 0,087	< 0,0092	< 0,0092			
ENVIRONNEMENT MARIN	HOLOTHUR.NOIRE TEG	03/07/98	26,5 ± 2,7	< 0,022	< 0,0265			
		04/09/98	25,8 ± 3,8	< 0,0528	< 0,0587			
FRUITS	COCO OPAA COPRAH	06/02/98	124 ± 16	5,14 ± 0,67	< 0,0187	< 0,010	< 0,0002	< 0,0002
		06/03/98	133 ± 17	1,76 ± 0,23	< 0,0162			
		02/10/98	118 ± 10	1,25 ± 0,12	< 0,024			
LEGUMES FRUITS	URU PULPE	16/01/98	125 ± 16	0,69 ± 0,09	< 0,0157	< 0,009	< 0,0002	< 0,0002
		03/07/98	148 ± 16	0,94 ± 0,11	< 0,0321			
MOLLUSQUES	BENITIER CHAIR TOTALE	16/01/98	56,0 ± 7,4	< 0,0206	0,05 ± 0,01	< 0,031	0,0027 ± 0,0009	< 0,0006
		03/04/98	71,0 ± 7,0	0,04 ± 0,01	0,07 ± 0,03			
		07/08/98	76,1 ± 8,9	0,03 ± 0,11	0,05 ± 0,01			
		06/11/98	71,0 ± 7,0	< 0,05	0,11 ± 0,03			
POISSONS	POISSON LAGON CHAIR	06/03/98	125 ± 12	0,12 ± 0,02	< 0,0567	< 0,129 < 0,112	< 0,0013 < 0,0011	< 0,0013 < 0,0011
		05/06/98	121 ± 12	0,16 ± 0,02	< 0,0442			
		03/07/98	154 ± 16	0,09 ± 0,02	< 0,0394			
		04/09/98	140 ± 14	0,18 ± 0,03	< 0,0516			
		02/10/98	170 ± 17	0,16 ± 0,02	< 0,05			
		06/11/98	122 ± 12	0,20 ± 0,03	< 0,0473			
		04/12/98	131 ± 13	0,14 ± 0,02	< 0,0221			
	POISSON LAGON EVISCERE	16/01/98	98,5 ± 12,7	0,09 ± 0,02	< 0,0452			
		06/02/98	104 ± 10	0,09 ± 0,01	< 0,0262			
		03/04/98	94,4 ± 9,3	0,09 ± 0,02	< 0,0344			
		01/05/98	99,6 ± 9,9	0,10 ± 0,01	< 0,033			
		07/08/98	107 ± 11	0,13 ± 0,02	< 0,0336			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

## LA REUNION

VEGETAUX

ANNEE : 1998

Nature	Date de prélèvement	$^{40}\text{K}$ (Bq.kg <sup>-1</sup> )	$^{137}\text{Cs}$ (Bq.kg <sup>-1</sup> )	$^{60}\text{Co}$ (Bq.kg <sup>-1</sup> )
Pommes de terre	29/01/98	141 ± 6	2,0 ± 0,4	≤ 0,2
Pommes de terre	29/05/98	156 ± 6	≤ 0,2	≤ 0,2
Pommes de terre	02/10/98	190 ± 10	≤ 0,2	≤ 0,2
Pommes de terre	27/11/98	165 ± 8	≤ 0,2	≤ 0,2

Mesures IPSN/LEMDI

## NOUVELLE CALEDONIE

ANNEE : 1998

Nature	Date de prélèvement	$^{40}\text{K}$ (Bq.kg <sup>-1</sup> )	$^{137}\text{Cs}$ (Bq.kg <sup>-1</sup> )	$^{60}\text{Co}$ (Bq.kg <sup>-1</sup> )
Coprah	24/03/98	159 ± 16	3,58 ± 0,40	≤ 0,16
	24/03/98	161 ± 16	3,43 ± 0,37	≤ 0,16
	24/03/98	152 ± 12	3,71 ± 0,43	≤ 0,16
Globicephale <sup>(1)</sup> femelle foie	21/09/97	72,0 ± 10,0	≤ 0,08	≤ 0,08
Globicephale femelle muscle	21/09/97	132 ± 14	0,08 ± 0,03	≤ 0,08
Globicephale male foie	21/09/97	91,0 ± 9,0	0,09 ± 0,02	≤ 0,05
Kogia <sup>(1)</sup> breviceps femelle foie	27/09/97	84,0 ± 9,0	0,08 ± 0,03	≤ 0,07
Kogia breviceps femelle gras	02/10/97	28,0 ± 5,0	≤ 0,05	≤ 0,05
Kogia breviceps femelle muscle	27/09/97	110 ± 11	0,16 ± 0,03	≤ 0,06
Kogia breviceps male gras	02/10/97	26,0 ± 4,0	≤ 0,04	≤ 0,05
Kogia breviceps male foie	02/10/97	81,0 ± 11,0	≤ 0,11	≤ 0,11
Kogia breviceps male muscle	02/10/97	171 ± 17	0,26 ± 0,04	≤ 0,10
Lait	24/03/98	57,0 ± 6,0	≤ 0,05	≤ 0,06
Lait	24/03/98	53,0 ± 6,0	≤ 0,03	≤ 0,04
Lait	24/03/98	56,0 ± 4,0	0,02 ± 0,01	≤ 0,02
Tridacna <sup>(2)</sup> deresa	24/04/97	52,0 ± 5,0	≤ 0,09	≤ 0,09
Tridacna maxima	24/04/97	48,0 ± 5,0	≤ 0,03	≤ 0,04
Tridacna squamosa	24/04/97	52,0 ± 6,0	≤ 0,13	≤ 0,13

Mesures IPSN/LESE

(1) Globicephale et Kogia : cétacés

(2) Tridacna : bénitiers

**A.III.2. RESULTATS DES DOSES EFFICACES ENGAGEES ANNUELLES  
POUR L' INGESTION**

	pages
<b><u>Adultes</u></b>	
Archipel des îles Australes	
- Tubuai	15
Archipel des îles Gambier	
- Mangareva	16
Archipel des îles Marquises	
- Hiva-Oa	17
Archipel des îles de la Société	
- Maupiti	18
- Tahiti, Commune de Papeete	19
Archipel des îles Tuamotu	
- Hao	20
- Rangiroa	21
<b><u>Enfants de moins de 5 ans</u></b>	
Archipel des îles Australes	
- Tubuai	22
Archipel des îles Gambier	
- Mangareva	23
Archipel des îles Marquises	
- Hiva-Oa	24
Archipel des îles de la Société	
- Maupiti	25
- Tahiti, Commune de Papeete	26
Archipel des îles Tuamotu	
- Hao	27
- Rangiroa	28

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES AUSTRALES (TUBUAI) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale	8,87		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Jus d' ananas					
	Eau	730	< 0,070			< 0,070
	Eau de coco	3,21		0,101	Tahiti	0,101
	Lait local	14,6		< 0,173	Tahiti	< 0,173
Viandes	Chèvre	1,28	< 0,010		valeur 1995	< 0,010
	Chien					
	Boeuf	12,23		< 1,225	Tahiti	< 1,225
	Œufs	9,05		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	4,42		< 0,005	Tahiti	< 0,005
	Poulet	4,31		0,016	Tahiti 1997	0,016
Poissons	Sussand					
	Bonite	8,43	0,050			0,050
	Chevrette					
	Poissons de lagon	16,24	0,033			0,033
Produits marins	Thon	1,35	0,008			0,008
	Bénitier	6,57	< 0,012			< 0,012
	Langouste	2,66		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe					
Légumes feuilles	Turbo	0,58		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Chou	12,08	0,025			0,025
	Poireau					
	Salade	1,42		0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes fruits	Taro feuille (Fafa)	4,89	0,054			0,054
	Aubergine	0,66		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Concombre	3,5		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Haricots	0,51	< 0,001			< 0,001
Légumes racines	Tomate	6,1	0,011			0,011
	Uru (arbre à pain)	8,21	0,214			0,214
	Carotte	8,21		< 0,004	Tahiti 1997	< 0,004
	Manioc	2,48	0,087			0,087
	Navet	0,77		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Patate douce	5,4		0,121	Tahiti 1997	0,121
	Pomme de terre	7,15	< 0,019			< 0,019
Fruits	Taro	14,45	< 0,089			< 0,089
	Tarua	2,08		0,002	Maupiti	0,002
	Ananas	2,23		0,013	Tahiti	0,013
	Avocat	0,26	< 0,004			< 0,004
	Banane + fei	10,95	< 0,026			< 0,026
	Citron	1,35		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	8,69		< 0,022	Tahiti	< 0,022
	Mangue	1,24		0,001	Tahiti	0,001
	Melon					
	Orange et mandarine	2,96		0,011	Tahiti 1997	0,011
	Pamplemousse	8,47	0,004			0,004
Divers	Papaye	3,07	< 0,048			< 0,048
	Pastèque	1,83		0,001	Maupiti	0,001

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 943  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 185

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 2,5  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	128,15		< 0,081		< 0,081
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,004		0,004
	Yaourt	2,01		0,002	valeur 1997	0,002
Viandes	Boeuf	8,18		0,009		0,009
	Poulet	12,88		0,010		0,010
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003	valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	79,53		0,037		0,037
	Pâtes alimentaires	2,01		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	12,48		0,041		0,041
	Riz	32,27		< 0,004		< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 313  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 153

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne 1256  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 338

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 3  $\mu$ Sv**  
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES GAMBIE (MANGAREVA) EN  $\mu\text{Sv}$**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits importés $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits régionaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Origine	Exposition $\mu\text{Sv}/\text{an}$	
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île							
Boissons	Bière locale	1,64		< 0,001	Tahiti	< 0,001	
	Jus d' ananas	0,91		0,002	Tahiti 1997	0,002	
	Eau	730	< 0,058			< 0,058	
	Eau de coco	78,11	0,047			0,047	
	Lait local	5,73			< 0,068	Tahiti	< 0,068
Viandes	Chèvre						
	Chien						
	Boeuf	5,04		< 0,505	Tahiti	< 0,505	
	Oufs	10,4		< 0,002	Tahiti	< 0,002	
	Porc	5,91	0,218			0,218	
Poulet	1,64	< 0,003			valeur 1997	< 0,003	
Poissons	Sussand						
	Bonite	4,82	0,019			0,019	
	Chevrette						
	Poissons de lagon	23,54	< 0,141			< 0,141	
Thon	12,45	0,049				0,049	
Produits marins	Bénitier	1,97	0,001			0,001	
	Langouste						
	Poulpe						
	Turbo	0,58			0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes feuilles	Chou	8,47			0,018	Tubuai	0,018
	Poireau						
	Salade	5,8			0,004	Tahiti 1997	0,004
	Taro feuille (Fafa)	4,89	0,002				0,002
Légumes fruits	Aubergine						
	Concombre	27,12	0,029			0,029	
	Haricots	1,1		< 0,001	Maupiti	< 0,001	
	Tomate	6,9	0,010			0,010	
	Uru (arbre à pain)	3,18	0,006			0,006	
Légumes racines	Carotte	4,2	0,020			valeur 1997	0,020
	Manioc	0,91	0,026			0,026	
	Navet	0,55		< 0,001	Maupiti	< 0,001	
	Patate douce	2,08		0,047	Tahiti 1997	0,047	
	Pomme de terre						
	Taro	13,18	0,028			0,028	
	Tarua	4,12	< 0,008			valeur 1996	< 0,008
Fruits	Ananas	1,9		0,011	Tahiti	0,011	
	Avocat	1,68		< 0,001	Tahiti	< 0,001	
	Banane + fei	25,59	< 0,021			< 0,021	
	Citron	1,97		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001	
	Coprah	20,84	< 0,120			< 0,120	
	Mangue	1,72		0,001	Tahiti	0,001	
	Melon	0,73		0,001	Maupiti	0,001	
	Orange et mandarine	0,58		0,002	Tahiti 1997	0,002	
	Pamplemousse	2,45		0,007	Tahiti 1997	0,007	
	Papaye	7,67		< 0,005	Tahiti	< 0,005	
	Pastèque	4,89		0,003	Maupiti	0,003	
Divers	Miel	0,22		0,001	Tahiti 1997	0,001	

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux	1035
Total hors toute boisson en kg/an/personne	219

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 1,5  $\mu\text{Sv}$

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	54,39		< 0,035		
	Coca, Fanta, Limonade	1,06		< 0,001		valeur 1997
	Lait frais	1,9		0,001		< 0,001
	Yaourt					0,001
Viandes	Boeuf	9,82		0,010		0,010
	Poulet	18,58		0,015		0,015
	Agneau-mouton	3,54		< 0,002		valeur 1997
Divers	Pain	71,43		0,034		0,034
	Pâtes alimentaires	2,12		< 0,001		valeur 1997
	Pomme de terre	3,32		0,011		< 0,001
	Riz	30,3		< 0,003		0,011

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés	196
Total hors toute boisson en kg/an/personne	139

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu\text{Sv}$

Total général en kg/an/personne	1232
Total général en kg/an/personne (hors toute boisson)	358

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 2  $\mu\text{Sv}$**   
(arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES MARQUISES (HIVA-OA) EN  $\mu\text{Sv}$**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits importés $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits régionaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Origine	Exposition $\mu\text{Sv}/\text{an}$	
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île							
Boissons	Bière locale	40,37			< 0,015	Tahiti	< 0,015
	Jus d' ananas						
	Eau	730	< 0,070				< 0,070
	Eau de coco	9,49	< 0,005				< 0,005
	Lait local	0,6			< 0,007	Tahiti	< 0,007
Viandes	Chèvre	4,6	< 0,003				< 0,003
	Chien						
	Boeuf	4,96	< 0,121				< 0,121
	Oufs	8,29			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	3,98			< 0,004	Tahiti	< 0,004
	Poulet	2,23	0,002				0,002
Poissons	Sussand						
	Bonite	13,91	< 0,056				< 0,056
	Chevrette						
	Poissons de lagon	9,96	< 0,004				< 0,004
Produits marins	Thon	30,3	< 0,123				< 0,123
	Bénitier				0,003	Tahiti 1997	0,003
Légumes feuilles	Langouste	2,36					
	Poulpe						
	Turbo						
	Chou	9,42			< 0,004	Maupiti	< 0,004
Légumes fruits	Poireau						
	Salade	12,3			0,009	Tahiti 1997	0,009
	Taro feuille (Fafa)	2,01	< 0,001				< 0,001
	Aubergine	0,44			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
Légumes racines	Concombre	9,78			0,002	Maupiti	0,002
	Haricots	0,88			< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Tomate	5,4	0,001				0,001
	Uru (arbre à pain)	8,03	< 0,005				< 0,005
	Carotte	1,06			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
Fruits	Manioc	1,97	< 0,001				< 0,001
	Navet	1,35			< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Patate douce	8,98			0,202	Tahiti 1997	0,202
	Pomme de terre						
	Taro	4,93	0,025				0,025
	Tarua	2,7			0,002	Maupiti	0,002
	Ananas	0,88			0,005	Tahiti	0,005
Divers	Avocat	0,88			< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Banane + fei	26,94	< 0,012				< 0,012
	Citron	2,77			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	17,89	< 0,016				< 0,016
	Mangue	1,72	< 0,001				< 0,001
	Melon	0,73			0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	3,32			0,013	Tahiti 1997	0,013
	Pamplemousse	8,47			0,003	Maupiti	0,003
	Papaye	12,92	< 0,003				< 0,003
	Pastèque	4,31			0,003	Maupiti	0,003
	Miel	0,22			0,001	Tahiti 1997	0,001

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 1011  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 231

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 0,8  $\mu\text{Sv}$

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	96,62		< 0,061			< 0,061
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,004			0,004
	Yaourt	2,01		0,002		valeur 1997	0,002
Viandes	Boeuf	18,14		0,019			0,019
	Poulet	16,46		0,013			0,013
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003		valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	110,49		0,052			0,052
	Pâtes alimentaires	1,61		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	14,89		0,048			0,048
	Riz	34,35		< 0,004			< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 330  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 202

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,3  $\mu\text{Sv}$

Total général en kg/an/personne 1341  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 433

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 1  $\mu\text{Sv}$**   
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES DE LA SOCIETE (MAUPITI) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale	108,8		< 0,040	Tahiti	< 0,040
	Jus d' ananas	6,17		0,012	Tahiti 1997	0,012
	Eau	730	< 0,077			< 0,077
	Eau de coco	9,2	< 0,023		valeur 1997	< 0,023
	Lait local					
Viandes	Chèvre					
	Chien					
	Boeuf	2,74		< 0,275	Tahiti	< 0,275
	Oufs	5,99		< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Porc	1,5	0,010			0,010
Poissons	Poulet	1,64		0,006	Tahiti 1997	0,006
	Sussand	0,4		0,001	Tahiti	0,001
	Bonite	13,32	0,044			0,044
	Chevrette					
	Poissons de lagon	17,48	< 0,102			< 0,102
Produits marins	Thon	3,61	0,011			0,011
	Bénitier	1,97	0,003			0,003
	Langouste	0,84		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Poulpe					
Légumes feuilles	Turbo	0,58		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Chou	8,47	< 0,004			< 0,004
	Poireau					
	Salade	2,99		0,002	Tahiti 1997	0,002
Légumes fruits	Taro feuille (Fafa)	4,89		0,037	Tahiti	0,037
	Aubergine	0,29		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Concombre	5,8	0,001			0,001
	Haricots	1,1	< 0,001			< 0,001
	Tomate	4,75		< 0,001	Tahiti	< 0,001
Légumes racines	Uru (arbre à pain)	3,18	< 0,002		valeur 1997	< 0,002
	Carotte	0,73		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Manioc	4,09	< 0,008			< 0,008
	Navet	0,55	< 0,001			< 0,001
	Patate douce	4,23		0,095	Tahiti 1997	0,095
	Pomme de terre	5,29		< 0,014	Tubuai	< 0,014
	Taro	9,78		< 0,006	Tahiti	< 0,006
Fruits	Tarua	3,18	0,003			0,003
	Ananas	4,96	0,006			0,006
	Avocat	1,13		< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Banane + fei	13,1	0,014			0,014
	Citron	0,77		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	8,69	0,021		valeur 1997	0,021
	Mangue	0,51	< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Melon	21,24	0,013			0,013
	Orange et mandarine	0,58		0,002	Tahiti 1997	0,002
	Pamplemousse	2,45	0,001			0,001
	Papaye	3,07	0,005			0,005
Pastèque	14,34	0,008			0,008	
Divers	Miel	0,22		0,001	Tahiti 1997	0,001

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux	1035
Total hors toute boisson en kg/an/personne	180

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 0,9  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	28,94		< 0,018		< 0,018
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,004		0,004
	Yaourt	2,1		0,002	valeur 1997	0,002
Viandes	Boeuf	17,67		0,019		0,019
	Poulet	17,78		0,014		0,014
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003	valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	120,74		0,057		0,057
	Pâtes alimentaires	0,62		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	14,89		0,048		0,048
	Riz	41,06		< 0,005		< 0,005

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés	279
Total hors toute boisson en kg/an/personne	219

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne	1314
Total général en kg/an/personne (hors toute boisson)	399

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 2  $\mu$ Sv**  
(arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES DE LA SOCIETE (TAHITI) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île					
Boissons	Bière locale	134,9	0,049		0,049
	Jus d' ananas	6,17	0,012		valeur 1997 0,012
	Eau	730	0,002		0,002
	Eau de coco	0,8	0,025		0,025
	Lait local	14,6	< 0,173		< 0,173
Viandes	Chèvre				
	Chien				
	Boeuf	0,84	< 0,084		< 0,084
	Chats	10,55	< 0,002		< 0,002
	Porc	8,32	< 0,008		< 0,008
Poissons	Poulet	1,97	0,007		valeur 1997 0,007
	Sussand	0,26	0,001		0,001
	Bonite	4,82	0,017		valeur 1997 0,017
	Chevrette	0,53	0,003		0,003
	Poissons de lagon	11,9	< 0,083		< 0,084
Produits marins	Thon	2,52	0,009		0,009
	Bénitier	1,97	< 0,001		< 0,001
	Langouste	0,88	0,001		valeur 1997 0,001
	Poulpe				
Légumes feuilles	Turbo	0,62	0,001		valeur 1997 0,001
	Chou	7,77	0,065		valeur 1997 0,065
	Poireau	0,33	0,001		valeur 1997 0,001
	Salade	12,52	0,009		valeur 1997 0,009
Légumes fruits	Taro feuille (Fafa)	4,6	0,035		0,035
	Aubergine	0,55	0,001		valeur 1997 0,001
	Concombre	3,47	< 0,001		valeur 1997 < 0,001
	Haricots	4,02		< 0,002	Maupiti < 0,002
	Tomate	5,58	< 0,001		< 0,001
Légumes racines	Uru (arbre à pain)	8,25	0,012		0,012
	Carotte	3,25	< 0,002		valeur 1997 < 0,002
	Manioc	0,18	< 0,001		< 0,001
	Navet	1,79	0,009		valeur 1997 0,009
	Patate douce	6,28	0,141		valeur 1997 0,141
	Pomme de terre	7,74		< 0,020	Tubuai < 0,020
	Taro	9,16	< 0,006		< 0,006
Fruits	Tarua	0,62	0,001		valeur 1997 0,001
	Ananas	24,49	0,148		0,148
	Avocat	0,26	< 0,001		< 0,001
	Banane + fei	26,65	< 0,023		< 0,023
	Citron	2,08	< 0,001		valeur 1997 < 0,001
	Coprah	16,72	< 0,042		< 0,042
	Mangue	1,72	0,001		0,001
	Melon	2,45		0,002	Maupiti 0,002
	Orange et mandarine	1,39	0,005		valeur 1997 0,005
	Pamplemousse	3,29	0,010		valeur 1997 0,010
	Papaye	7,37	< 0,005		< 0,005
Divers	Pastèque	5,22		0,003	Maupiti 0,003
	Miel	0,22	0,001		valeur 1997 0,001

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux   
Total hors toute boisson en kg/an/personne

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	2,34	< 0,002		< 0,002
	Coca, Fanta, Limonade	4,96	< 0,001		valeur 1997 < 0,001
	Lait frais	4,38	0,001		0,001
	Yaourt	2,01	0,002		valeur 1997 0,002
Viandes	Boeuf	20,37	0,022		0,022
	Poulet	32,41	0,025		0,025
	Agneau-mouton	6,02	< 0,003		valeur 1997 < 0,003
Divers	Pain	100,23	0,047		0,047
	Pâtes alimentaires	4,89	< 0,002		valeur 1997 < 0,002
	Pomme de terre	12,37	0,040		0,040
	Riz	41,06	< 0,005		< 0,005

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés   
Total hors toute boisson en kg/an/personne

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés

Total général en kg/an/personne   
Total général en kg/an/personne (hors toute boisson)

**DOSE EFFICACE TOTALE**   
(arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES TUAMOTU (HAO) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale	39,98		< 0,015	Tahiti	< 0,015
	Jus d' ananas					
	Eau	730	< 0,083			< 0,083
	Eau de coco	52,56	< 0,161			< 0,161
Viandes	Lait local					
	Chèvre			< 0,285	Tureia 1994	< 0,285
	Chien	7,26				
	Boeuf			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Oufs	9,05		< 0,001	Tahiti	< 0,001
Poissons	Porc	0,77		0,002	Hiva-Oa	0,002
	Poulet	1,97				
	Sussand					
Produits marins	Bonite	23,69	0,087			0,087
	Chevrette					
	Poissons de lagon	144,18	< 0,792			< 0,792
	Thon	2,52	< 0,010			< 0,010
Légumes feuilles	Bénitier	14,6	< 0,023			< 0,023
	Langouste	2,34		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe	9,75	< 0,007			< 0,007
	Turbo	0,58		< 0,001	Rangi 1997	< 0,001
Légumes fruits	Chou					
	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
Légumes racines	Aubergine					
	Concombre					
	Haricots					
	Tomate					
	Uru (arbre à pain)	2,63		< 0,031	Rangiroa	< 0,031
Fruits	Carotte					
	Manioc					
	Navet					
	Patate douce	1,57		0,035	Tahiti 1997	0,035
	Pomme de terre					
	Taro	4,78		< 0,003	Tahiti	< 0,003
Divers	Tarua	1,72		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Ananas					
	Avocat					
	Banane + fei	2,81		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Citron					
	Coprah	37,81	< 0,205			< 0,205
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse					
	Papaye	5,48	< 0,014			< 0,014
Pastèque						

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 1096  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 274

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 1,8  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	98,04		< 0,062		
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001	valeur 1997	< 0,062
	Lait frais	18,98		0,004		< 0,001
	Yaourt					0,004
Viandes	Boeuf	11,32		0,012		0,012
	Poulet	12,05		0,009		0,009
	Agneau-mouton					
Divers	Pain	69,42		0,033		0,033
	Pâtes alimentaires	1,5		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre					
	Riz	31,21		< 0,003		< 0,003

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 253  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 126

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne 1349  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 400

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 2  $\mu$ Sv**  
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES TUAMOTU (RANGIROA) EN  $\mu\text{Sv}$**

Nature des produits consommés	Ration Adulte (kg/an)	Produits locaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits importés $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits régionaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Origine	Exposition $\mu\text{Sv}/\text{an}$
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale	39,98		< 0,015	Tahiti	< 0,015
	Jus d' ananas	730	< 0,128			< 0,128
	Eau	52,56	< 0,714			< 0,714
	Eau de coco					
Viandes	Lait local					
	Chèvre	7,26		< 0,285	Tureia 1994	< 0,285
	Chien					
	Boeuf	9,05		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Oufs	0,77		< 0,001	Tahiti	< 0,001
Poissons	Porc	1,97		0,002	Hiva-Oa	0,002
	Poulet					
	Sussand	23,69	< 0,073			< 0,073
	Bonite					
Produits marins	Chevrette	144,18	< 0,767			< 0,767
	Poissons de lagon	2,52	< 0,008			< 0,008
	Thon	14,6	< 0,023			< 0,023
	Bénitier	2,34		0,003	Tahiti 1997	0,003
Légumes feuilles	Langouste	9,75		< 0,007	Hao	< 0,007
	Poulpe	0,58	< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Turbo					
Légumes fruits	Chou					
	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
Légumes racines	Aubergine					
	Concombre					
	Haricots					
	Tomate	2,63	< 0,031			< 0,031
	Uru (arbre à pain)					
Fruits	Carotte					
	Manioc					
	Navet	1,57		0,035	Tahiti 1997	0,035
	Patate douce	4,78		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Pomme de terre	1,72		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Taro					
Divers	Tarua					
	Ananas					
	Avocat	2,81		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Banane + fei					
	Citron	37,81	< 1,451			< 1,451
	Coprah					
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse	5,48		< 0,014	Hao	< 0,014
Papaye						
Pastèque						

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 1096  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 274

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 3,6  $\mu\text{Sv}$

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	98,04		< 0,062		< 0,062
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,004	valeur 1997	0,004
	Yaourt					
Viandes	Boeuf	11,32		0,012		0,012
	Poulet	12,05		0,009		0,009
	Agneau-mouton					
Divers	Pain	69,42		0,033		0,033
	Pâtes alimentaires	1,5		< 0,001	valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre					
	Riz	31,21		< 0,003		< 0,003

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 253  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 126

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu\text{Sv}$

Total général en kg/an/personne 1349  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 399

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 4  $\mu\text{Sv}$**   
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES AUSTRALES (TUBUAI) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale					
	Jus d' ananas					
	Eau	450,41	< 0,066			< 0,066
	Eau de coco	1,1		0,026	Tahiti	0,026
	Lait local					
Viandes	Chèvre	1,13	< 0,012		valeur 1995	< 0,012
	Chien					
	Boeuf	8,36		< 0,585	Tahiti	< 0,585
	Oufs	5,84		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Porc	3,07		< 0,004	Tahiti	< 0,004
	Poulet	2,88		0,010	Tahiti 1997	0,010
Poissons	Sussand					
	Bonite	6,1	0,032			0,032
	Chevrette					
	Poissons de lagon	9,64	0,019			0,019
Produits marins	Thon	0,66	0,003			0,003
	Bénitier	5,69	< 0,020			< 0,020
	Langouste	2,23		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe					
Légumes feuilles	Turbo	0,55		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Chou	7,37	0,015			0,015
	Poireau					
	Salade	0,84		0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes fruits	Taro feuille (Fafa)	2,63	0,022			0,022
	Aubergine					
	Concombre	2,01		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Haricots	0,29	< 0,001			< 0,001
Légumes racines	Tomate	3,1	0,008			0,008
	Uru (arbre à pain)	4,82	0,089			0,089
	Carotte	5,29		< 0,005	Tahiti 1997	< 0,005
	Manioc	2,66	0,066			0,066
	Navet	0,47		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Patate douce	3,1		0,053	Tahiti 1997	0,053
	Pomme de terre	5,44	< 0,013			< 0,013
Fruits	Taro	11,61	< 0,074			< 0,074
	Tarua	1,2		0,002	Maupiti	0,002
	Ananas	1,42		0,006	Tahiti	0,006
	Avocat	0,69	< 0,008			< 0,008
	Banane + fei	7,56	< 0,019			< 0,019
	Citron	0,69		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	4,75		< 0,014	Tahiti	< 0,014
	Mangue	1,1		0,001	Tahiti	0,001
	Melon					
	Orange et mandarine	5,18		0,015	Tahiti 1997	0,015
	Pamplemousse	4,71	0,004			0,004
Divers	Papaye	3,36	< 0,041			< 0,041
	Pastèque	1,61		0,001	Maupiti	0,001

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux	580
Total hors toute boisson en kg/an/personne	128

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 1,3  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière					
	Coca, Fanta, Limonade	7,7		< 0,001		valeur 1997
	Lait frais	13,4		0,005		0,005
	Yaourt	5,55		0,006		valeur 1997
Viandes	Boeuf	5,58		0,006		0,006
	Poulet	8,61		0,008		0,008
	Agneau-mouton	5,55		< 0,006		valeur 1997
Divers	Pain	52,01		0,028		0,028
	Pâtes alimentaires	1,68		< 0,001		valeur 1997
	Pomme de terre	9,49		0,028		0,028
	Riz	20,62		< 0,004		< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés	130
Total hors toute boisson en kg/an/personne	104

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,1  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne	710
Total général en kg/an/personne (hors toute boisson)	232

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 2  $\mu$ Sv**  
(arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES GAMBIE (MANGAREVA) EN  $\mu\text{Sv}$**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits importés $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits régionaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Origine	Exposition $\mu\text{Sv}/\text{an}$
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale					
	Jus d' ananas	1,1		0,002	Tahiti 1997	0,002
	Eau	450,41	< 0,055			< 0,055
	Eau de coco	26,94	0,017			0,017
Viandes	Chèvre					
	Chien					
	Boeuf	3,43		< 0,240	Tahiti	< 0,240
	Oufs	6,72		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Porc	4,09	0,105			0,105
Poulet	1,1	< 0,003		valeur 1997	< 0,003	
Poissons	Sussand					
	Bonite	3,47	0,012			0,012
	Chevrette					
	Poissons de lagon	13,94	< 0,117			< 0,117
Produits marins	Thon	6,17	0,021			0,021
	Bénitier					
Légumes feuilles	Langouste					
	Poulpe					
	Turbo	0,55		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Chou	5,15		0,010	Tubuai	0,010
Légumes fruits	Poireau					
	Salade	3,43		0,002	Tahiti 1997	0,002
	Taro feuille (Fafa)	2,63	0,002			0,002
	Aubergine					
Légumes racines	Concombre	15,66	0,017			0,017
	Haricots	0,62		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Tomate	3,5	0,004			0,004
	Uru (arbre à pain)	1,86	0,003			0,003
	Carotte	2,7	0,015		valeur 1997	0,015
	Manioc	0,99	0,020			0,020
	Navet	0,33		< 0,001	Maupiti	< 0,001
Fruits	Patate douce	1,2		0,021	Tahiti 1997	0,021
	Pomme de terre					
	Taro	10,59	0,024			0,024
	Tarua	2,37	< 0,008		valeur 1996	< 0,008
	Ananas	1,2		0,005	Tahiti	0,005
Divers	Avocat	4,75		< 0,004	Tahiti	< 0,004
	Banane + fei	17,63	< 0,025			< 0,025
	Citron	1,02		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	11,39	< 0,054			< 0,054
	Mangue	1,5		0,001	Tahiti	0,001
	Melon	0,29		0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	1,02		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Pamplemousse	1,35		0,005	Tahiti 1997	0,005
	Papaye	8,36		< 0,009	Tahiti	< 0,009
	Pastèque	4,31		0,002	Maupiti	0,002

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 622  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 143

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 0,9  $\mu\text{Sv}$

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière					
	Coca, Fanta, Limonade	0,77		< 0,001		valeur 1997
	Lait frais	1,35		0,001		< 0,001
Viandes	Yaourt					
	Boeuf	6,72		0,007		0,007
	Poulet	12,41		0,011		0,011
Divers	Agneau-mouton	3,29		< 0,003	valeur 1997	< 0,003
	Pain	46,72		0,025		0,025
	Pâtes alimentaires	1,79		< 0,002	valeur 1997	< 0,002
	Pomme de terre	2,52		0,008		0,008
	Riz	19,38		< 0,004		< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 95  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 93

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,1  $\mu\text{Sv}$

Total général en kg/an/personne 717  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 236

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 1  $\mu\text{Sv}$**   
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES MARQUISES (HIVA-OA) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale					
	Jus d' ananas					
	Eau	450,41	< 0,066			< 0,066
	Eau de coco	3,29	< 0,003			< 0,003
Viandes	Lait local	0,44		< 0,004	Tahiti	< 0,004
	Chèvre	4,12	< 0,004			< 0,004
	Chien					
	Boeuf	3,39	< 0,059			< 0,059
	Oufs	5,37		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	2,74		< 0,004	Tahiti	< 0,004
Poissons	Poulet	1,5	0,002			0,002
	Sussand					
	Bonite	10,04	< 0,040			< 0,040
	Chevrette					
Produits marins	Poissons de lagon	5,91	< 0,004			< 0,004
	Thon	14,97	< 0,060			< 0,060
	Bénitier			0,003	Tahiti 1997	0,003
Légumes feuilles	Langouste	2,19				
	Poulpe					
	Turbo					
	Chou	5,73		< 0,005	Maupiti	< 0,005
Légumes fruits	Poireau			0,004	Tahiti 1997	0,004
	Salade	7,3				
	Taro feuille (Fafa)	1,1	< 0,001			< 0,001
	Aubergine					
Légumes racines	Concombre	5,66		0,001	Maupiti	0,001
	Haricots					
	Tomate	2,74	0,001			0,001
	Uru (arbre à pain)	4,71	< 0,005			< 0,005
	Carotte	0,69		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Manioc	2,12	< 0,003			< 0,003
Fruits	Navet	0,84		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Patate douce	5,18		0,088	Tahiti 1997	0,088
	Pomme de terre					
	Taro	3,94	0,034			0,034
	Tarua	1,57		0,002	Maupiti	0,002
	Ananas	0,55		0,002	Tahiti	0,002
	Avocat	2,45		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Banane + fei	20,4	< 0,018			< 0,018
Divers	Citron	1,42		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	9,78	< 0,014			< 0,014
	Mangue	1,5	< 0,001			< 0,001
	Melon	0,29		0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	5,84		0,017	Tahiti 1997	0,017
	Pamplemousse	4,71		0,003	Maupiti	0,003
	Papaye	14,09	< 0,006			< 0,006
	Pastèque	3,8		0,002	Maupiti	0,002
	Miel					

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 611  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 157

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 0,5  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière					
	Coca, Fanta, Limonade	7,7		< 0,001		valeur 1997
	Lait frais	13,4		0,005		0,005
	Yaourt	5,55		0,006		valeur 1997
Viandes	Boeuf	12,4		0,013		0,013
	Poulet	11,02		0,010		0,010
	Agneau-mouton	5,55		< 0,006		valeur 1997
Divers	Pain	72,27		0,039		0,039
	Pâtes alimentaires	1,35		< 0,001		valeur 1997
	Pomme de terre	11,32		0,034		0,034
	Riz	21,94		< 0,004		< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 163  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 136

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne 773  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 292

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 1  $\mu$ Sv**  
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES DE LA SOCIETE (MAUPITI) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale					
	Jus d' ananas	7,37		0,011	Tahiti 1997	0,011
	Eau	450,41	< 0,073			< 0,073
	Eau de coco	3,18	< 0,008		valeur 1997	< 0,008
Viandes	Lait local					
	Chèvre					
	Chien					
	Boeuf	1,86		< 0,130	Tahiti	< 0,130
	Oufs	3,87		< 0,002	Tahiti	< 0,002
Poissons	Porc	1,02	0,005			0,005
	Poulet	1,1		0,004	Tahiti 1997	0,004
	Sussand	0,29		0,001	Tahiti	0,001
Produits marins	Bonite	9,64	0,026			0,026
	Chevrette					
	Poissons de lagon	10,37	< 0,094			< 0,094
	Thon	1,79	0,005			0,005
Légumes feuilles	Bénitier	1,72	0,005			0,005
	Langouste	0,69		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Poulpe					
	Turbo	0,55		0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes fruits	Chou	5,15	< 0,004			< 0,004
	Poireau					
	Salade	1,79		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Taro feuille (Fafa)	2,63		0,034	Tahiti	0,034
Légumes racines	Aubergine	3,36	0,001			0,001
	Concombre	0,62	< 0,001			< 0,001
	Haricots	2,41		< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Tomate	1,86	< 0,002		valeur 1997	< 0,002
Fruits	Uru (arbre à pain)	0,47		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Carotte	4,42	< 0,009			< 0,009
	Manioc	0,33	< 0,001			< 0,001
	Navet	2,45		0,042	Tahiti 1997	0,042
	Patate douce	4,02		< 0,009	Tubuai	< 0,009
	Pomme de terre	7,85		< 0,007	Tahiti	< 0,007
	Taro	1,83	0,002			0,002
Divers	Tarua					
	Ananas	3,18	0,004			0,004
	Avocat	3,18		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Banane + fei	9,02	0,011			0,011
	Citron	0,37		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	4,75	0,011		valeur 1997	0,011
	Mangue	0,44	< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Melon	8,32	0,004			0,004
	Orange et mandarine	1,02		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Pamplemousse	1,35	0,001			0,001
	Papaye	3,36	0,005			0,005
Pastèque	12,63	0,007			0,007	

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 581  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 120

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 0,6  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière					
	Coca, Fanta, Limonade	7,7		< 0,001		valeur 1997
	Lait frais	13,4		0,005		0,005
	Yaourt	5,55		0,006		valeur 1997
Viandes						
	Boeuf	17,08		0,018		0,018
	Poulet	11,9		0,011		0,011
Divers	Agneau-mouton	5,55		< 0,006		valeur 1997
						< 0,006
Divers	Pain	78,95		0,042		0,042
	Pâtes alimentaires	0,55		< 0,001		valeur 1997
	Pomme de terre	11,32		0,034		0,034
	Riz	26,24		< 0,005		< 0,005

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 178  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 152

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne 759  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 271

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 1  $\mu$ Sv**  
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES DE LA SOCIETE (TAHITI) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île					
Boissons	Bière locale				
	Jus d' ananas	7,37	0,011		valeur 1997 0,011
	Eau	450,41	0,001		0,002
	Eau de coco	0,26	0,006		0,006
	Lait local	10,33	< 0,091		< 0,091
Viandes	Chèvre				
	Chien				
	Boeuf	0,58	< 0,041		< 0,041
	Oufs	6,83	< 0,003		< 0,003
	Porc	5,77	< 0,007		< 0,007
	Poulet	1,31	0,005		valeur 1997 0,005
Poissons	Sussand	0,18	0,001		0,001
	Bonite	3,47	0,010		0,010
	Chevrette				valeur 1997
	Poissons de lagon	7,04	< 0,074		< 0,074
	Thon	1,24	0,003		0,003
Produits marins	Bénitier	1,72	< 0,002		< 0,002
	Langouste	0,73	0,001		valeur 1997 0,001
	Poulpe				
	Turbo	0,58	0,001		valeur 1997 0,001
Légumes feuilles	Chou	4,71	0,059		valeur 1997 0,059
	Poireau	0,26	0,001		valeur 1997 0,001
	Salade	7,41	0,004		valeur 1997 0,004
	Taro feuille (Fafa)	2,48	0,032		valeur 1997 0,032
Légumes fruits	Aubergine				valeur 1997
	Concombre	2,01	< 0,001		valeur 1997 < 0,001
	Haricots	2,3		< 0,002	Maupiti < 0,002
	Tomate	2,81	< 0,001		< 0,001
	Uru (arbre à pain)	4,82	0,006		0,006
Légumes racines	Carotte	2,08	< 0,002		valeur 1997 < 0,002
	Manioc	0,18	< 0,001		< 0,001
	Navet	1,13	0,008		valeur 1997 0,008
	Patate douce	3,61	0,062		valeur 1997 0,062
	Pomme de terre	5,88		< 0,014	Tubuai < 0,014
	Taro	7,34	< 0,006		< 0,006
	Tarua	0,37	0,001		valeur 1997 0,001
Fruits	Ananas	15,62	0,067		0,067
	Avocat	0,73	< 0,001		< 0,001
	Banane + fei	18,36	< 0,020		< 0,020
	Citron	1,06	< 0,001		valeur 1997 < 0,001
	Coprah	9,16	< 0,027		< 0,027
	Mangue	1,5	0,001		0,001
	Melon	0,95		0,001	Maupiti 0,001
	Orange et mandarine	2,45	0,007		valeur 1997 0,007
	Pamplemousse	1,83	0,007		valeur 1997 0,007
	Papaye	8,03	< 0,008		< 0,008
	Pastèque	4,6		0,003	Maupiti 0,003
Divers	Miel				

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 609  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 141

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 0,6  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière				
	Coca, Fanta, Limonade	3,69	< 0,001		valeur 1997 < 0,001
	Lait frais	3,1	0,001		0,001
	Yaourt	5,55	0,006		valeur 1997 0,006
Viandes	Boeuf	13,94	0,015		0,015
	Poulet	21,68	0,020		0,020
	Agneau-mouton	5,51	< 0,006		valeur 1997 < 0,006
Divers	Pain	65,55	0,035		0,035
	Pâtes alimentaires	4,16	< 0,003		valeur 1997 < 0,003
	Pomme de terre	9,38	0,028		0,028
	Riz	26,24	< 0,005		< 0,005

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 159  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 146

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne 768  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 287

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 1  $\mu$ Sv**  
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES TUAMOTU (HAO) EN  $\mu$ Sv**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu$ Sv/an	Produits importés $\mu$ Sv/an	Produits régionaux $\mu$ Sv/an	Origine	Exposition $\mu$ Sv/an
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale					
	Jus d' ananas	450,41	< 0,078			< 0,078
	Eau	18,14	< 0,046			< 0,046
	Eau de coco					
Viandes	Lait local					
	Chèvre	4,89		< 0,141	Tureia 1994	< 0,141
	Chien					
	Boeuf	5,84		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Oufs	0,51		< 0,001	Tahiti	< 0,001
Poissons	Porc	3,65		0,004	Hiva-Oa	0,004
	Poulet					
	Sussand	85,48	< 0,613			< 0,613
Produits marins	Bonite					
	Chevrette					
	Poissons de lagon					
	Thon					
Légumes feuilles	Bénitier	12,63	< 0,035	0,003	Tahiti 1997	< 0,035
	Langouste	1,93				0,003
	Poulpe	6,86	< 0,008			< 0,008
	Turbo	0,55		< 0,001	Rangi 1997	< 0,001
Légumes fruits	Chou					
	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
Légumes racines	Aubergine					
	Concombre					
	Haricots					
	Tomate					
	Uru (arbre à pain)	1,53			< 0,013	Rangiroa
Fruits	Carotte					
	Manioc					
	Navet					
	Patate douce	0,91		0,016	Tahiti 1997	0,016
	Pomme de terre					
	Taro	3,83		< 0,003	Tahiti	< 0,003
Divers	Tarua	0,99		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Ananas					
	Avocat					
	Banane + fei	1,93		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Citron					
	Coprah	20,66	0,110			0,110
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse					
Papaye	5,95	< 0,014			< 0,014	
Pastèque						
Miel						

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 627  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 158

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 1,1  $\mu$ Sv

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	7,7		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Coca, Fanta, Limonade	13,4		0,005			0,005
	Lait frais						
	Yaourt						
Viandes	Boeuf	7,74		0,008			0,008
	Poulet	8,07		0,007			0,007
	Agneau-mouton						
Divers	Pain	45,41		0,024			0,024
	Pâtes alimentaires	1,28		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre						
	Riz	19,93		< 0,004			< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 104  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 82

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,1  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne 730  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 241

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 2  $\mu$ Sv**  
 (arrondie à l' unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L' INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES TUAMOTU (RANGIROA) EN  $\mu\text{Sv}$**

Nature des produits consommés	Ration Enfant (kg/an)	Produits locaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits importés $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Produits régionaux $\mu\text{Sv}/\text{an}$	Origine	Exposition $\mu\text{Sv}/\text{an}$
Produits locaux récoltés ou pêchés sur l' île ou provenant d' une autre île						
Boissons	Bière locale				Tahiti	
	Jus d' ananas	450,41	< 0,123			< 0,123
	Eau	18,14	< 0,176			< 0,176
	Eau de coco					
Viandes	Lait local					
	Chèvre	4,89		< 0,141	Tureia 1994	< 0,141
	Chien					
	Boeuf	5,84		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Œufs	0,51		< 0,001	Tahiti	< 0,001
Poissons	Porc	3,65		0,004	Hiva-Oa	0,004
	Poulet					
	Sussand	85,48	< 0,650			< 0,650
	Bonite					
Produits marins	Chevrette					
	Poissons de lagon					
	Thon					
	Bénéitier	12,63	< 0,038			< 0,038
Légumes feuilles	Langouste	1,93		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe	6,86		< 0,008	Hao	< 0,008
	Turbo	0,55	< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Chou					
Légumes fruits	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
	Aubergine					
	Concombre					
Légumes racines	Haricots					
	Tomate					
	Uru (arbre à pain)	1,53	< 0,013			< 0,013
	Carotte					
	Manioc					
Fruits	Navet	0,91		0,016	Tahiti 1997	0,016
	Patate douce					
	Pomme de terre	3,83		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Taro	0,99		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Tarua					
	Ananas					
Divers	Avocat	1,93		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Banane + fei					
	Citron					
	Coprah	20,66	< 0,561			< 0,561
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse					
	Papaye	5,95		< 0,011	Hao	< 0,011
	Pastèque					

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux 627  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 158

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits locaux inférieure à 1,8  $\mu\text{Sv}$

Produits importés en Polynésie française et consommés sur l' île ou l' atoll

Boissons	Bière	7,7		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Coca, Fanta, Limonade	13,4		0,005			0,005
	Lait frais						
	Yaourt						
Viandes	Boeuf	7,74		0,008			0,008
	Poulet	8,07		0,007			0,007
	Agneau-mouton						
Divers	Pain	45,41		0,024			0,024
	Pâtes alimentaires	1,28		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre						
	Riz	19,93		< 0,004			< 0,004

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés 104  
 Total hors toute boisson en kg/an/personne 82

Dose efficace partielle liée à la consommation de produits importés inférieure à 0,1  $\mu\text{Sv}$

Total général en kg/an/personne 730  
 Total général en kg/an/personne (hors toute boisson) 241

**DOSE EFFICACE TOTALE** **inférieure à 2  $\mu\text{Sv}$**   
 (arrondie à l' unité supérieure)

**A.III.3. ECHANTILLONS BIOLOGIQUES OU ALIMENTAIRES ANALYSES**

<u>NOM COMMUN</u>	<u>NOM SCIENTIFIQUE</u>	<u>NOM TAHITIEN</u>
Agneau		'Ârênio
Ananas	Ananas comosus	Painapo
Arbre à pain	Artocarpus altilis	'Uru
Aubergine	Solanum melongena	Hua pua'a niho
Avocat	Persea americana	'Âvôta
Banane	Musa sapientium	Mei' a
Banane à cuire	Musa paradisiaca	Fê'i
Bénitier	Tridacna maxima	Pâhua
Bière		Pia
Boeuf	Bos taurus	Pua'a toro
Bonite à dos rayé	Euthynnus affinis	'Ôtava
Bonite à ventre rayé	Katsuwonus pelamis	Tâmae, 'auhopu, toe, toheveri
Carangue	Carangidae	Pa'aihere
Carangue arc-en-ciel	Caranx bipinnulatus	Roeroe
Carangue bleue	Caranx melanpygus	Pûharehare, harehare, pa'aihere
Carangue à grosse tête	Caranx ignobilis	Uru'ati
Carangue mouchetée	Caranx elacate	Autea
Carangue noire	Caranx lugubris	Ruhi
Carangue tachetée	Carangoides ferdau	Pâhuru Pata
Carotte	Daucus carota	
Chèvre	Capri hirsus	Pua'a niho
Chevrette	Macrobrachium Iar	Ôura pape
Chien	Canis familiaris	'Urî
Chou	Brassica olearacea	
Chou chinois	Brassica pekinensis	Pota tiare
Citron	Citrus pimetta	Tâporo
Coca-cola		
Concombre	Cucumis sativus	Tôtoma
Corossol	Annona muricata	Pâtara
Crabe de cocotier	Birgus latro	Kaveu, 'aveu, u'a vâhi ha'ari
Crabe de terre	Cardisoma cornifex	Tupa
Crevette		
Eau de boisson		Pape, pape inu
Eau de mer		Miti
Eau de pluie		Pape ua
Eau de rivière		Pape 'ânâvai

<u>NOM COMMUN</u>	<u>NOM SCIENTIFIQUE</u>	<u>NOM TAHITIEN</u>
Eau de citerne		Pape tura
Eau de source		Pape reva
Epinard	<i>Amaranthus viridis</i>	Fâfâ
Espadon	<i>Xiphias gladius</i>	Ha'ura
Fanta (boisson sucrée)		
Gymnosarde	<i>Gymnosarda nuda</i>	Va'u
Haricot vert	<i>Phaseolus sp.</i>	
Holothurie	<i>Halodeima atra</i>	Rori
Jus d' orange		Vaiharo 'ânam
Lait (2)		Û
Lait U.H.T.		
Langouste	<i>Panulirus penicillatus</i>	'Ôura miti
Loche (1)		tarao
Mangue	<i>Mangifera indica</i>	Vî
Manioc	<i>Manihot utilissima</i>	Maniota
Melon	<i>Cucumis melo</i>	Morôni popa'â, pôhâ
Mérou (1)	<i>Serranidae</i>	Hâpu'u, Tarao, Roi
Mérou céleste	<i>Cephalopalis argus</i>	Roi
Nacre	<i>Pinctada margaritifera</i>	Pârau
Navet	<i>Brassica rapa</i>	Nâvê
Noix de coco	<i>Cocos nucifera</i>	'Ôpa'a, ha'ari
Noix de coco	<i>Cocos nucifera</i>	Via via
Oignon		'Oniâni
Oeuf		Huero moa
Orange	<i>Citrus sinensis</i>	'Ânani
Pain		Faraoa
Pamplemousse	<i>Citrus decumana</i>	'Ânani popa'â
Papaye	<i>Carica papaya</i>	Îta
Pastèque	<i>Citrullus vulgaris</i>	Merêni
Patate douce	<i>Ipomoea batatas</i>	'Umara
Pâtes alimentaires		
Pieuvre	<i>Octopus vulgaris</i>	Fe'e
Poireau	<i>Allium porum</i>	
Poisson chirurgical (1)	<i>Acanthuridae</i>	Maïto, Maro'a, Ume
Poisson de haute-mer		I'a nô tua
Poissons de lagon		I'a nô roto
Poivron	<i>Capsicum frutescens</i>	'Ôparo mâ'aro
Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	'Umara pûtete
Porc	<i>Sus scrofa</i>	Pua'a
Potiron	<i>Cucurbita maxima</i>	Mautini
Produits laitiers (yaourt)		Û pa'ari

<u>NOM COMMUN</u>	<u>NOM SCIENTIFIQUE</u>	<u>NOM TAHITIEN</u>
Poulet	Gallus gallus	Moa
Riz	Oriza sativa	Raiti
Salade	Lactuca sativa	
Sussand	Selar crumenophthalmus	Ature, 'ôrare, aramea
Taro (tubercule)	Colocasia esculenta	Taro
Taro (feuille)	Colocasia esculenta	Fâfâ, pota
Taro blanc	Xanthosoma sagittifolium	Târua
Tazard	Acanthocybium solandri	Paere
Thon albacore	Thunnus albacares	'A'ahi
Thon germon	Thunnus germo	'A'ahi tari'a
Thon patudo	Parathunnus obesus	'A'ahi tâtumu
Tomate	Lycopersicum esculentum	Tomâti
Turbo	Turbo setosus	Ma'oa

- (1) Pour le milieu marin, lorsque l' imprécision porte sur le nom de l' espèce, seule la famille à laquelle appartient l' échantillon est indiquée.
- (2) Sauf mention complémentaire, les prélèvements de lait concernent l' espèce bovine.

L'accent circonflexe doit normalement être remplacé par un "macron", c'est-à-dire un petit trait placé au-dessus de la voyelle pour indiquer qu'il s'agit d'une voyelle longue.