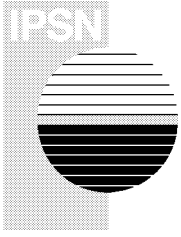




**SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE  
EN POLYNESIE FRANCAISE  
ET AUTRES PAYS ET TERRITOIRES  
ANNEE 1999**

**Août 2000**

**RAPPORT IPSN/00-14**



**INSTITUT DE PROTECTION ET DE SURETE NUCLEAIRE**

**DEPARTEMENT DE PROTECTION DE LA SANTE DE L'HOMME ET DE DOSIMETRIE**

**SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE  
EN POLYNESIE FRANCAISE  
ET AUTRES PAYS ET TERRITOIRES  
ANNEE 1999**

<b>Août 2000</b>	<b>REDACTEUR</b>	<b>VERIFICATEUR</b>	<b>APPROBATEUR</b>
<b>NOM</b>	<b>C. COSSONNET</b>	<b>A. RANNOU</b>	<b>P. GOURMELON</b>
<b>VISA</b>			

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 radiologiques : sûreté, radioécologie, radioprotection, sécurité des transports... Les règles garantissant son autonomie au sein du CEA sont fixées par un arrêté interministériel et un protocole précisant ses 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, hors de France, 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. : + 33 689 481 707  
Fax : + 33 689 430 231

## PREAMBULE

Ce rapport présente les résultats des mesures effectuées en 1999 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), situé à Mahina, commune voisine de Papeete (Tahiti),
- ◆ le Laboratoire de Mesure de la Radioactivité de l'Environnement (LMRE), situé à Orsay (Essonne),
- ◆ le Laboratoire d'Evaluation et de Modélisation de la Dose Interne (LEMDI), 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 la surveillance réalisée en 1999 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 de mesures sont décrits en annexe.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA POLYNESIE FRANCAISE ET DU MODE DE VIE DE SES HABITANTS

La Polynésie française est constituée de cinq archipels comprenant 118 îles -lles de la Société, Tuamotu, Gambier, Australes et Marquises - réparties dans le Pacifique Sud sur plusieurs milliers de kilomètres (voir carte ci-après). La population totale est très faible, 219 521 habitants (recensement de septembre 1996) pour une superficie totale de 4 000 km<sup>2</sup>. L'essentiel de la population vit sur l'île de Tahiti.

Les îles de la 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 la Polynésie française présente les caractéristiques générales suivantes :

- **Tahiti**

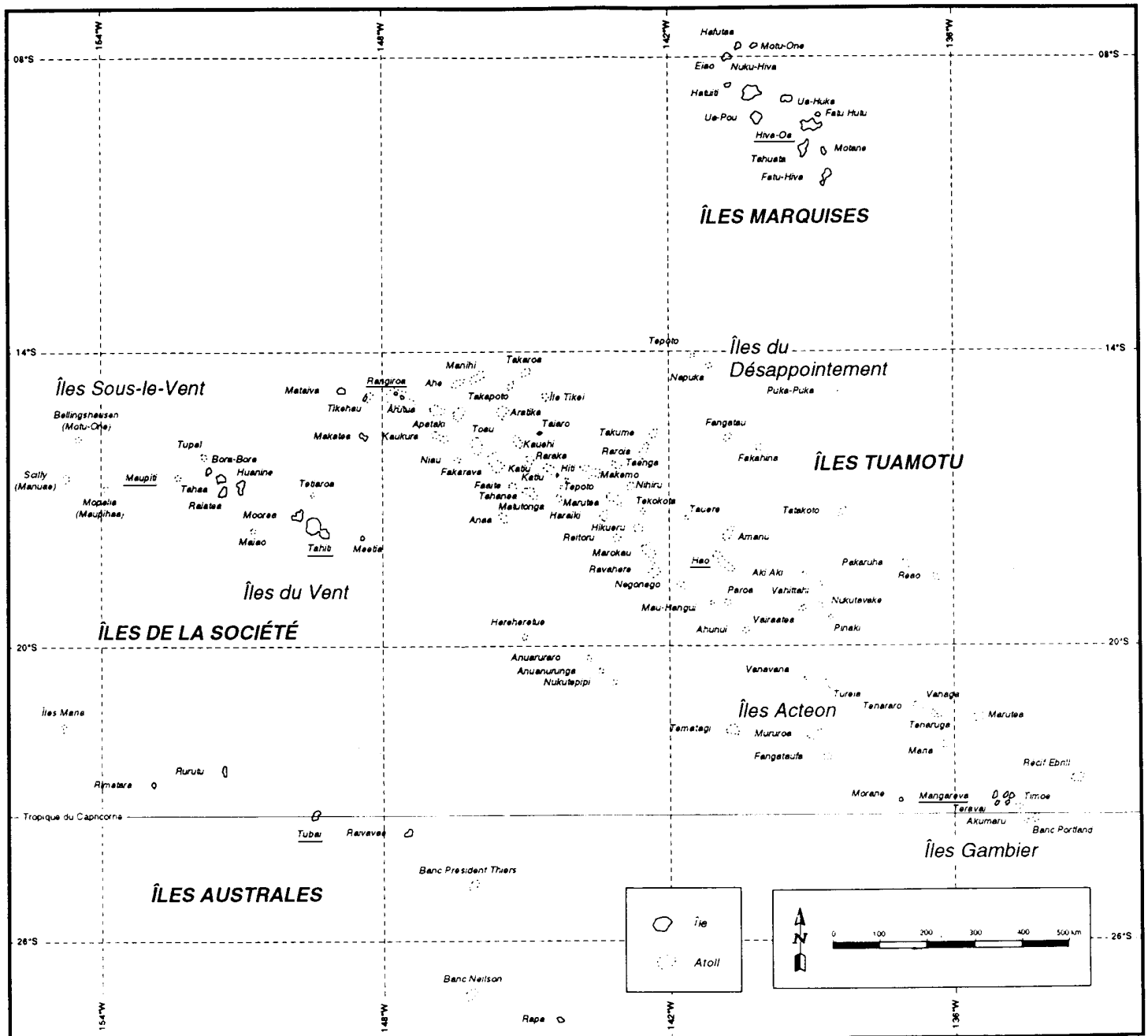
A Tahiti, le régime alimentaire est varié et les productions en provenance de toute la Polynésie peuvent y être trouvées en abondance. Papeete et ses faubourgs disposent de deux marchés approvisionnant, à eux seuls, environ 35 000 personnes en produits locaux provenant de Tahiti mais aussi d'autres îles (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.



Carte des différents archipels de la Polynésie française

Les îles et localités soulignées correspondent aux lieux de prélèvements

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

**Année 1999**



**SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE EN POLYNESIE FRANCAISE  
ET AUTRES PAYS ET TERRITOIRES  
Année 1999**

**SOMMAIRE**

	pages
<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>A - EVOLUTION DES NIVEAUX D'ACTIVITE</b>	<b>6</b>
<b>A.1. <u>Milieu Physique</u></b>	<b>6</b>
A.1.1. Radioactivité de l'air	6
A.1.2. Radioactivité de l'eau	7
<b>A.2. <u>Milieu biologique</u></b>	<b>8</b>
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 1999</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 1999 par l'IPSN, selon 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 l'Ile de La Réunion ont été analysés en 1999.

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

Concernant les niveaux de contamination enregistrés, 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 moyenne ou longue ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ) ;
- des taux de radioactivité très faibles qui sont depuis plusieurs années au niveau des limites de détection des équipements et même souvent inférieurs, bien que ces limites aient été dans le même temps considérablement abaissées ;
- depuis la suppression des essais aériens, on observe une certaine uniformisation de ces niveaux au sein des différents milieux et des différentes espèces. Les phénomènes de transfert et d'échanges sont à l'origine du nivellement du dépôt qui s'en est suivi ;
- 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 1999, 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 des dernières années ait été réduit, 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'Étude 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 ont effectué 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.  
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'Évaluation et de Modélisation de la Dose Interne (LEMDI) du Département de Protection de la santé de l'Homme et de Dosimétrie 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 (spectrométrie  $\gamma$ ) les échantillons biologiques provenant de l'île 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, égale à  $0,08 \pm 0,04 \mu\text{Bq.m}^{-3}$  pour 1999, valeur significative inférieure à la limite de détection donnée en 1998 ( $\leq 0,19 \mu\text{Bq.m}^{-3}$ ). L'augmentation de la sensibilité en 1999 est due à la réalisation des mesures à l'aide d'une installation à très bas bruit de fond, mise en place dans le Laboratoire Souterrain de Modane (LSM), en Savoie (Annexe I).

- 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.

Ces résultats sont résumés dans le **Tableau I**.

#### TABLEAU I

##### STATION DE MAHINA

##### MESURES DE LA RADIOACTIVITE DES AEROSOLS ATMOSPHERIQUES

##### RESULTATS COMPARES DE 1999 ET 1998

(Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ).

	1999	1998
$^{137}\text{Cs}$	$0,08 \pm 0,04$	$\leq 0,19$
$^7\text{Be}$	$(2,34 \pm 0,14).10^3$	$(1,97 \pm 0,10).10^3$
$^{22}\text{Na}$	$0,18 \pm 0,06$	$0,16 \pm 0,06$
$^{40}\text{K}$	$8,3 \pm 1,9$	$7,5 \pm 1,9$
$^{210}\text{Pb}$	$71 \pm 6$	$47 \pm 4$

Mesures IPSN/LMRE

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

Les résultats obtenus en 1999 sur les prélèvements réalisés à la station d'Orsay sont comparés à ceux de l'année 1998 (Tableau II).

**TABLEAU II**  
**STATION D'ORSAY**  
**MESURES DE LA RADIOACTIVITE DES AEROSOLS ATMOSPHERIQUES**  
**RESULTATS COMPARES DE 1999 ET 1998**  
**(Activité moyenne annuelle en  $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ).**

	<b>1999</b>	<b>1998</b>
$^{137}\text{Cs}$	$0,34 \pm 0,17$	$0,67 \pm 0,21$
$^7\text{Be}$	$(3,10 \pm 0,85) \cdot 10^3$	$(3,66 \pm 0,48) \cdot 10^3$
$^{22}\text{Na}$	$0,31 \pm 0,18$	$0,36 \pm 0,14$
$^{40}\text{K}$	$8,0 \pm 3,8$	$9,1 \pm 3,2$
$^{210}\text{Pb}$	$384 \pm 109$	$443 \pm 80$

Mesures IPSN/LMRE

Comme l'année précédente, les niveaux d'activité en  $^{137}\text{Cs}$  sont plus élevés en métropole qu'à Mahina. Ces niveaux plus élevés dans l'hémisphère nord caractérisent l'impact résiduel de l'accident de Tchernobyl (avril 86), dû au phénomène de remise en suspension des dépôts aux sols.

#### A.1.2. Radioactivité de l'eau

Deux prélèvements d'eau de mer ont été effectués par le LESE, à l'extérieur du lagon de Tahiti, à 1,5 m de profondeur, l'un de 10 l, l'autre de 210 l. La mesure du prélèvement de plus grand volume conduit à une valeur en  $^{137}\text{Cs}$  de  $1,6 \pm 0,3 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$  (Annexe II, page 11), valeur comparable à celles obtenues en 1998 ( $1,5 \pm 0,2 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ), dans les mêmes conditions et en 1996 dans la Z.E.E. (Zone maritime Economique et Exclusive) ( $2,1 \pm 0,2 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

Quelques prélèvements d'eau de pluie, de rivière et de source ont été également réalisés sur l'île de Tahiti (Annexe II, page 11). Aucun échantillon ne conduit à un résultat significatif en  $^{137}\text{Cs}$ .

## A.2. MILIEU BIOLOGIQUE

En 1999, les prélèvements du milieu biologique réalisés par le LESE en Polynésie française, sont au nombre de 232.

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**).

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 espèces n'est pas identique dans tous les prélèvements.

### A.2.1. Milieu marin

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

En 1999, 17 prélèvements ont été effectués, répartis sur quatre archipels (Gambier, Marquises, Société et Tuamotu). Tous les échantillons ont été analysés par spectrométrie  $\gamma$  et 4 échantillons 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 semblables à ceux de 1998 :

- pour ce qui concerne  $^{137}\text{Cs}$ , les résultats sont tous significatifs, mais inférieurs à  $0,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$  ;
- 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 ARTIFICIELLE  
SUR LES POISSONS DE HAUTE MER EN 1999.  
(<sup>137</sup>Cs - <sup>90</sup>Sr)**

1999	<sup>137</sup> Cs				<sup>90</sup> Sr			
	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)
<b>ARCHIPELS</b>								
<b>Gambier (Mangareva)</b>	3	3	243 ± 19 <sup>(1)</sup> -	300 ± 40 (tazard)	-	-	- -	-
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	2	2	190 ± 21 <sup>(1)</sup> -	210 ± 30 (bonite v. rayé)	1	0	- 0 - 22 <sup>(2)</sup>	-
<b>Société (Maupiti)</b>	1	1	210 ± 30 <sup>(1)</sup> -	210 ± 30 (bonite v. rayé)	-	-	- -	-
<b>Société (Tahiti)</b>	6	6	232 ± 11 <sup>(1)</sup> -	290 ± 30 (espadon)	1	0	- 0 - 18 <sup>(2)</sup>	-
<b>Tuamotu (Hao)</b>	4	4	210 ± 13 <sup>(1)</sup> -	240 ± 30 (bonite v. rayé)	1	0	- 0 - 37 <sup>(2)</sup>	-
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	1	1	210 ± 30 <sup>(1)</sup> -	210 ± 30 (bonite v. rayé)	1	0	- 0 - 29 <sup>(2)</sup>	-

Mesures IPSN/LESE - LEMDI

- (1) Mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadratique des écarts types correspondants.  
(2) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant comme nulles toutes les valeurs inférieures à la limite de 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 ARTIFICIELLE  
SUR LES POISSONS DE HAUTE MER EN 1999.  
(<sup>60</sup>Co - <sup>239+240</sup>Pu)

1999	<sup>60</sup> Co				<sup>239+240</sup> Pu			
	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)
<b>ARCHIPELS</b>								
<b>Gambier (Mangareva)</b>	3	0	- 0 - 44 <sup>(2)</sup>	-	-	-	- -	-
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	2	0	- 0 - 30 <sup>(2)</sup>	-	1	0	- 0 - 0,4 <sup>(2)</sup>	-
<b>Société (Maupiti)</b>	1	0	- 0 - 46 <sup>(2)</sup>	-	-	-	- -	-
<b>Société (Tahiti)</b>	6	0	- 0 - 33 <sup>(2)</sup>	-	1	0	- 0 - 0,4 <sup>(2)</sup>	-
<b>Tuamotu (Hao)</b>	4	0	- 0 - 30 <sup>(2)</sup>	-	1	0	- 0 - 0,7 <sup>(2)</sup>	-
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	1	0	- 0 - 37 <sup>(2)</sup>	-	1	0	- 0 - 0,6 <sup>(2)</sup>	-

Mesures IPSN/LESE - LEMDI

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

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

#### A.2.1.2. 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 1999, la surveillance a porté sur 64 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  $^{137}\text{Cs}$ , 78 % des résultats sont significatifs.  
Les valeurs positives sont toutes inférieures à  $0,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$  ( $0,3 \text{ Bq.kg}^{-1}$  en 1998) ;
- pour  $^{60}\text{Co}$ , 80 % 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 1998 ;
- pour  $^{90}\text{Sr}$  et  $^{238}\text{Pu}$ , tous les résultats sont inférieurs à la limite de détection ;
- pour  $^{239+240}\text{Pu}$ , 50 % des résultats sont significatifs, mais inférieurs à  $5 \text{ mBq.kg}^{-1}$ .

TABLEAU IV a

RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE  
SUR LES PRELEVEMENTS LAGONAIRES COMESTIBLES EN 1999.  
(<sup>137</sup>Cs - <sup>90</sup>Sr)

1999	<sup>137</sup> Cs				<sup>90</sup> Sr			
	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)
<b>ARCHIPELS</b>								
<b>Australes (Tubuai)</b>	11	9	89 ± 7 <sup>(1)</sup> 73 - 77 <sup>(2)</sup>	140 ± 30 (poisson lagon)	1	0	- 0 - 49 <sup>(2)</sup>	-
<b>Gambier (Mangareva)</b>	7	6	160 ± 11 <sup>(1)</sup> 137 - 142 <sup>(2)</sup>	230 ± 30 (poisson lagon)	2	0	- 0 - 30 <sup>(2)</sup>	-
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	2	2	100 ± 14 <sup>(1)</sup> -	100 ± 20 (poisson lagon)	-	-	- -	-
<b>Société (Maupiti)</b>	5	4	100 ± 10 <sup>(1)</sup> 80 - 86 <sup>(2)</sup>	150 ± 20 (poisson lagon)	2	0	- 0 - 50 <sup>(2)</sup>	-
<b>Société (Tahiti)</b>	10	8	103 ± 7 <sup>(1)</sup> 82 - 84 <sup>(2)</sup>	150 ± 20 (poisson lagon)	2	0	- 0 - 56 <sup>(2)</sup>	-
<b>Tuamotu (Hao)</b>	14	10	139 ± 7 <sup>(1)</sup> 99 - 107 <sup>(2)</sup>	470 ± 50 (poisson lagon)	2	0	- 0 - 88 <sup>(2)</sup>	-
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	15	11	141 ± 7 <sup>(1)</sup> 103 - 112 <sup>(2)</sup>	260 ± 30 (poisson lagon)	3	0	- 0 - 39 <sup>(2)</sup>	-

Mesures IPSN/LESE - LEMDI

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

(2) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant comme nulles toutes les valeurs inférieures à la 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 ARTIFICIELLE  
SUR LES PRELEVEMENTS LAGONAIRES COMESTIBLES EN 1999.  
(<sup>60</sup>Co - <sup>239+240</sup>Pu)

1999	<sup>60</sup> Co				<sup>239+240</sup> Pu			
	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Valeur moyenne mBq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeur maximale mBq.kg <sup>-1</sup> frais (nature)
<b>ARCHIPELS</b>								
<b>Australes (Tubuai)</b>	11	2	100 ± 18 <sup>(1)</sup> 18 - 54 <sup>(2)</sup>	100 ± 30 (bénitier chair)	1	1	0,6 ± 0,2 <sup>(1)</sup> -	0,6 ± 0,2 (bénitier chair)
<b>Gambier (Mangareva)</b>	7	0	- 0 - 41 <sup>(2)</sup>	-	2	1	3,6 ± 1,2 <sup>(1)</sup> 1,8 - 2,1 <sup>(2)</sup>	3,6 ± 0,1 (bénitier chair)
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	2	0	- 0 - 41 <sup>(2)</sup>	-	-	-	- -	-
<b>Société (Maupiti)</b>	5	1	70 ± 10 <sup>(1)</sup> 14 - 58 <sup>(2)</sup>	70 ± 10 (bénitier chair)	2	1	1,3 ± 0,7 <sup>(1)</sup> 0,7 - 1,3 <sup>(2)</sup>	1,3 ± 0,7 (bénitier chair)
<b>Société (Tahiti)</b>	10	0	- 0 - 40 <sup>(2)</sup>	-	2	1	2,3 ± 0,9 <sup>(1)</sup> 1,2 - 1,6 <sup>(2)</sup>	2,3 ± 0,9 (bénitier chair)
<b>Tuamotu (Hao)</b>	14	6	53 ± 6 <sup>(1)</sup> 23 - 41 <sup>(2)</sup>	80 ± 20 (bénitier chair)	2	1	3,8 ± 1,3 <sup>(1)</sup> 1,9 - 2,8 <sup>(2)</sup>	3,8 ± 1,3 (bénitier chair)
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	15	3	63 ± 10 <sup>(1)</sup> 13 - 46 <sup>(2)</sup>	70 ± 20 (bénitier chair)	3	1	2,4 ± 1,1 <sup>(1)</sup> 0,8 - 1,3 <sup>(2)</sup>	2,4 ± 1,1 (bénitier chair)

Mesures IPSN/LESE - LEMDI

- (1) Mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadratique des écarts types correspondants.  
(2) Mesures non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant comme nulles toutes les valeurs inférieures à 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 6 échantillons de lait provenant de la Polynésie (production du **plateau de Taravao à Tahiti**).

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

Pour Tahiti, les valeurs moyennes obtenues en 1999 sont identiques à celles de 1998.

**TABLEAU V**

**CONCENTRATIONS EN  $^{137}\text{Cs}$  et  $^{60}\text{Co}$  DANS LE LAIT DE VACHE  
A TAHITI (6 échantillons)  
(valeurs moyennes en  $\text{Bq.l}^{-1}$ )**

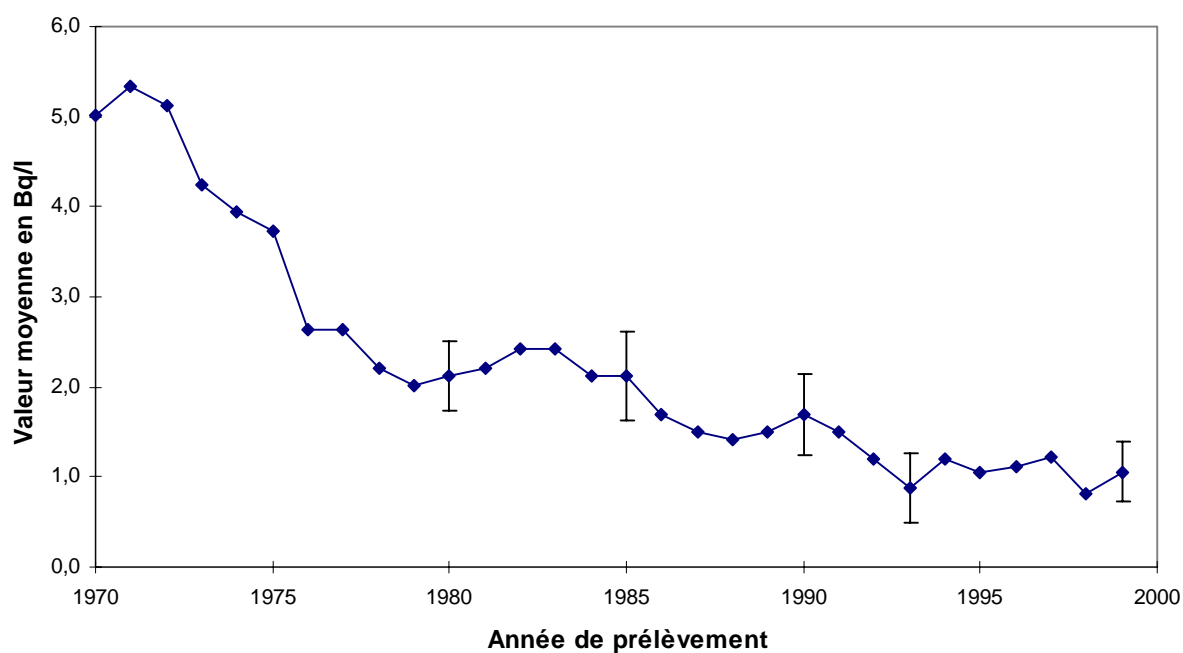
	<b>1999</b>	<b>1998</b>
$^{137}\text{Cs}$	1,06 ± 0,06 (6 résultats significatifs compris entre 0,63 et 1,39)	0,81 ± 0,03 (4 résultats significatifs compris entre 0,29 et 1,20)
$^{60}\text{Co}$	0 - 0,09 (6 résultats non significatifs)	0 - 0,01 (4 résultats non significatifs)

Mesures IPSN/LESE

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  $3,5 \pm 3,4 \text{ Bq.l}^{-1}$ . En 1969, il n'y a pas eu de prélèvements.

$^{137}\text{Cs}$  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  $\rightarrow$  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  $^{137}\text{Cs}$  plus élevée que pour la plupart des autres végétaux (setaria feuille :  $15,22 \pm 1,32 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ). La courbe reflète ces phénomènes pour les dix dernières années.



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

En 1999, 124 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. 45 % 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 a 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.

Pour les produits comestibles, ces résultats conduisent aux conclusions suivantes :

- pour  $^{90}\text{Sr}$  : 22 % des résultats sont significatifs ;  
les résultats significatifs sont inférieurs à  $1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  et un seul d'entre eux est supérieur à  $0,1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  ;  
(valeur maximale : fafa  $0,12 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) ;
- pour  $^{239+240}\text{Pu}$  : tous les résultats sont inférieurs à la limite de détection ;
- pour  $^{137}\text{Cs}$  : 63 % des résultats sont significatifs ;  
tous les résultats sont inférieurs à  $10 \text{ Bq.kg}^{-1}$   
et 11 % seulement des résultats significatifs dépassent  $1 \text{ Bq.kg}^{-1}$   
(10 % en 1998) ;  
(valeur maximale : boeuf  $4,14 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ) ;
- 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.

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

TABLEAU VI

RESULTATS DES MESURES DE LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE  
SUR LES AUTRES PRELEVEMENTS BIOLOGIQUES EN 1999  
(<sup>137</sup>Cs - <sup>90</sup>Sr)

1999	<sup>137</sup> Cs				<sup>90</sup> Sr			
	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Répartition des valeurs en Bq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeurs maximales : nature (Bq.kg <sup>-1</sup> frais) (valeur maximale soulignée)	Nombre de mesures	Nombre de résultats > LD	Répartition des valeurs en Bq.kg <sup>-1</sup> frais	Valeurs maximales : nature (Bq.kg <sup>-1</sup> frais) (valeur maximale soulignée)
<b>ARCHIPELS</b>								
<b>Australes (Tubuai)</b>	25	17	0 valeur > 10 1 valeur > 1	<u>uru</u> (1,20), avocat (0,80), coprah (0,77)	4	1	1 valeur < 0,1	papaye (0,02)
<b>Gambier (Mangareva)</b>	12	8	0 valeur > 1	<u>porc</u> (0,56), manioc (0,29)	1	0	-	-
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	18	6	0 valeur > 10 1 valeur > 1	bœuf (2,03)	3	0	-	-
<b>Société (Maupiti)</b>	25	9	0 valeur > 10 3 valeurs ≥ 1	papaye (1,47)	1	0	-	-
<b>Société (Tahiti)</b>	30	26	0 valeur > 10 5 valeurs > 1	<u>boeuf</u> (4,14), avocat (2,30), porc (1,58), manioc (1,13)	5	2	1 valeur > 0,1	fafa (0,12)
<b>Tuamotu (Hao)</b>	8	7	0 valeur > 1	coprah (0,77)	3	1	1 valeur < 0,1	coprah (0,03)
<b>Tuamotu (Rangiroa)</b>	6	5	0 valeur > 10 4 valeurs > 1	coprah (2,35)	3	0	-	-



### A.2.3. Autres pays et territoires

En 1999, en ce qui concerne les autres pays et territoires, quelques prélèvements de pomme de terre provenant de l'île de La Réunion ont été analysés. Le **Tableau VII** compare les résultats obtenus, suivant la provenance des échantillons. Les résultats sont présentés dans l'Annexe III, page 4 pour la Polynésie française et page 12 pour l'île de La Réunion.

**TABLEAU VII**

**CONCENTRATIONS EN  $^{137}\text{Cs}$  ET  $^{60}\text{Co}$   
AUTRES PAYS ET TERRITOIRES, EN 1999  
(Bq.kg<sup>-1</sup> frais)**

	<b>Provenance</b>	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$
<b>Pomme de terre</b>	Archipel des Australes (Tubuai)	0,29 ± 0,03 (2 résultats significatifs)	≤ 0,03 (2 résultats non significatifs)
	La Réunion	≤ 0,60 (6 résultats non significatifs)	≤ 0,70 (6 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 1999

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 égale à 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 sont très faibles :

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| - Archipel des îles de la <b>Société</b> (Tahiti) :               | $\leq 2 \mu\text{Sv}$ , |
| - Archipel des îles <b>Tuamotu</b> :                              | prise égale à 0,        |
| - Archipel des îles <b>Australes</b> et des îles <b>Gambier</b> : | $\leq 3 \mu\text{Sv}$ , |
| - Archipel 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 sur une autre île, ou par des résultats antérieurs. 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 1999  
(en % de la ration alimentaire locale)

Archipel	Adulte		Enfant	
	hors boissons	total	hors boissons	total
Australes (Tubuai)	74	90	73	92
Gambier (Mangareva)	62	89	61	87
Marquises (Hiva-Oa)	71	89	70	91
Société (Maupiti)	79	84	78	93
	(Tahiti)	86	95	86
Tuamotu (Hao)	93	94	90	97
	(Rangiroa)	88	93	83

Les tableaux donnant les doses efficaces engagées annuelles correspondant à la ration alimentaire sont présentés en Annexe III (pages 14 à 27). L'estimation de la dose a été effectuée pour chaque lieu de prélèvement.

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 <sup>137</sup>Cs, DE <sup>60</sup>Co ET DE <sup>90</sup>Sr A LA DOSE EFFICACE**  
**ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION, EN 1999**

Archipel	<sup>137</sup> Cs		<sup>60</sup> Co		<sup>90</sup> Sr	
	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant
<b>Australes (Tubuai)</b>	<b>95</b>	79	<b>3</b>	16	<b>2</b>	5
<b>Gambier (Mangareva)</b>	<b>92</b>	72	<b>5</b>	22	<b>3</b>	6
<b>Marquises (Hiva-Oa)</b>	<b>88</b>	64	<b>6</b>	28	<b>6</b>	8
<b>Société (Maupiti)</b>	<b>90</b>	70	<b>5</b>	24	<b>5</b>	6
<b>(Tahiti)</b>	<b>91</b>	73	<b>3</b>	17	<b>6</b>	10
<b>Tuamotu (Hao)</b>	<b>66</b>	38	<b>3</b>	14	<b>31</b>	48
<b>(Rangiroa)</b>	<b>87</b>	65	<b>3</b>	15	<b>10</b>	20

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 21 % (Hiva-Oa).

**TABLEAU X**  
**DOSES EFFICACES (MOYENNES ANNUELLES) DUES A LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE EN 1998 ET EN 1999**  
**POUR LES POPULATIONS CONCERNEES PAR LE PROTOCOLE DE SURVEILLANCE DE LA POLYNESIE FRANCAISE**  
**ADULTES**

Archipel	Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}$ )							
	Exposition externe		Inhalation <sup>(a)</sup>		Ingestion <sup>(b)</sup>		Total	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999
<b>Australes</b>								
<b>. Tubuai</b>	$\leq 3$	$\leq 3$	NEG.	NEG.	$\leq 3$ <sup>(1)</sup>	$\leq 3$ <sup>(1)</sup>	$\leq 6$	$\leq 6$
<b>Gambier</b>								
<b>. Mangareva</b>	$\leq 3$	$\leq 3$	NEG.	NEG.	$\leq 2$ <sup>(1)</sup>	$\leq 2$ <sup>(1)</sup>	$\leq 5$	$\leq 5$
<b>Marquises</b>								
<b>. Hiva-Oa</b>	$\leq 4$	$\leq 4$	NEG.	NEG.	$\leq 1$ <sup>(1)</sup>	$\leq 1$ <sup>(1)</sup>	$\leq 5$	$\leq 5$
<b>Société</b>								
<b>. Maupiti</b>	$\leq 2$	$\leq 2$	NEG.	NEG.	$\leq 2$ <sup>(1)</sup>	$\leq 1$ <sup>(1)</sup>	$\leq 4$	$\leq 3$
<b>. Tahiti</b>	$\leq 2$	$\leq 2$	NEG.	NEG.	$\leq 2$ <sup>(1)</sup>	$\leq 2$ <sup>(1)</sup>	$\leq 4$	$\leq 4$
<b>Tuamotu</b>								
<b>. Hao</b>	NEG.	NEG.	NEG.	NEG.	$\leq 2$	$\leq 2$ <sup>(1)</sup>	$\leq 2$	$\leq 2$
<b>. Rangiroa</b>					$\leq 4$	$\leq 3$ <sup>(1)</sup>	$\leq 4$	$\leq 3$

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

Mesures

(a)

IPSN/LMRE,

(b)

IPSN/LESE-LEMDI

NEG. : Négligé

**TABLEAU XI**

**DOSES EFFICACES (MOYENNES ANNUELLES) DUES A LA RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE EN 1998 ET EN 1999  
POUR LES POPULATIONS CONCERNEES PAR LE PROTOCOLE DE SURVEILLANCE DE LA POLYNESIE FRANCAISE  
ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS**

Archipel	Dose efficace annuelle (µSv)							
	Exposition externe		Inhalation <sup>(a)</sup>		Ingestion <sup>(b)</sup>		Total	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999
<b>Australes</b>								
<b>. Tubuai</b>	≤3	≤3	NEG.	NEG.	≤2 <sup>(1)</sup>	≤1 <sup>(1)</sup>	≤5	≤4
<b>Gambier</b>								
<b>. Mangareva</b>	≤3	≤3	NEG.	NEG.	≤1 <sup>(1)</sup>	≤1 <sup>(1)</sup>	≤4	≤4
<b>Marquises</b>								
<b>. Hiva-Oa</b>	≤4	≤4	NEG.	NEG.	≤1 <sup>(1)</sup>	≤1 <sup>(1)</sup>	≤5	≤5
<b>Société</b>								
<b>. Maupiti</b>	≤2	≤2	NEG.	NEG.	≤1 <sup>(1)</sup>	≤1 <sup>(1)</sup>	≤3	≤3
<b>. Tahiti</b>					≤1 <sup>(1)</sup>	≤1 <sup>(1)</sup>	≤3	≤3
<b>Tuamotu</b>								
<b>. Hao</b>	NEG.	NEG.	NEG.	NEG.	≤2	≤2 <sup>(1)</sup>	≤2	≤2
<b>. Rangiroa</b>					≤2	≤2 <sup>(1)</sup>	≤2	≤2

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

Mesures (a) IPSN/LMRE, (b) IPSN/LESE-LEMEDI

NEG : Négligé

#### 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.

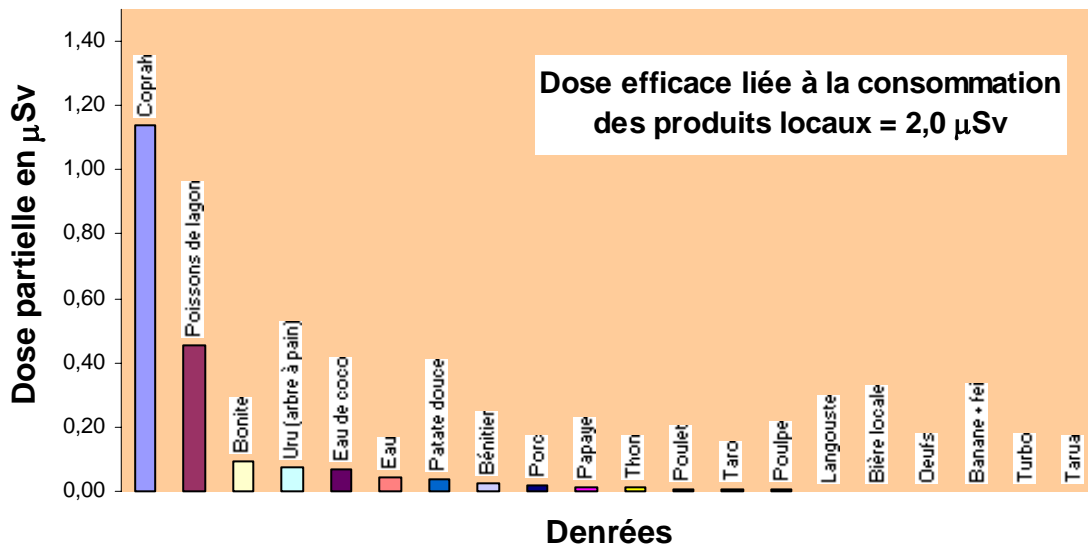
Pour les différents archipels, les valeurs des doses sont quasiment identiques à celles de 1998.

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.

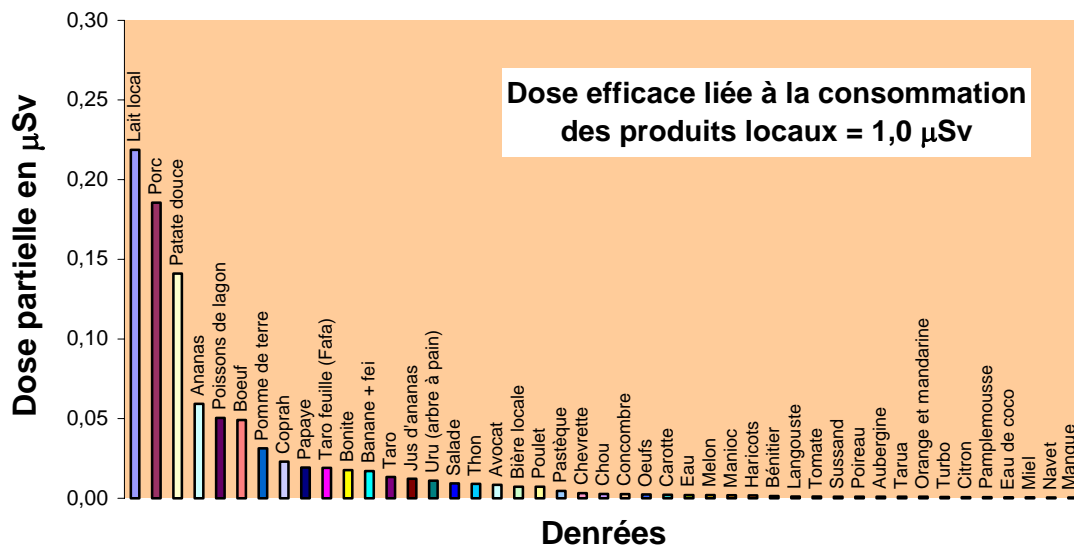
Pour l'ingestion, l'essentiel de la dose est délivré par  $^{137}\text{Cs}$  (environ 90 %) et le reste par  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  dans des proportions voisines. Les différences observées suivant les îles sur les contributions des trois radionucléides à la dose s'expliquent en partie 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  $^{90}\text{Sr}$ . Ainsi pour l'île de Hao, si  $^{90}\text{Sr}$  n'avait pas été analysé sur un échantillon de poisson de lagon, les contributions relatives de  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  à la dose seraient respectivement égales à 91 %, 4 % et 5 % (au lieu de 66 %, 3 % et 31 %, Tableau IX). 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.

La **figure 2** ci-après illustre la contribution (en  $\mu\text{Sv}$ ) des différents produits locaux à la dose reçue par ingestion, pour deux îles, Rangiroa et Tahiti. 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 cette dose partielle. 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 (hors boissons) pour l'île de Rangiroa (Annexe III, page 20), correspond à 57 % de la dose partielle liée à la consommation des produits locaux de cette île. Pour Tahiti, 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 ( $4,14 \text{ Bq.kg}^{-1}$ ), ne contribue qu'à environ 5 % 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 18).

**Rangiroa – ADULTE**



**Tahiti - ADULTE**



**Figure 2. Contribution (en µSv) des produits locaux à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en 1999.**



### **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 70 % de la dose reçue par ingestion est délivrée par  $^{137}\text{Cs}$  (90 % dans le cas des adultes), environ 20 % par  $^{60}\text{Co}$  et 10 % par  $^{90}\text{Sr}$ .

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

Compte tenu du nombre très restreint de prélèvements, les résultats présentés en Annexe III (page 12) ne peuvent donner lieu à aucune interprétation sanitaire et ne sont donnés qu'à titre indicatif, comme pour les années précédentes.

## CONCLUSION

En 1999, l'IPSN a poursuivi la surveillance radiologique de l'environnement en Polynésie française, hors sites d'expérimentations.

Les seuls radionucléides détectés dans les prélèvements atmosphériques, marins et terrestres de la Polynésie française sont des éléments de période longue ( $^{90}\text{Sr}$  inclus). Les résultats des mesures sont souvent inférieurs à la limite de détection des méthodes d'analyse mises en œuvre et, lorsqu'ils sont significatifs, les niveaux de concentration mesurés restent très bas.

La dose efficace annuelle due à la radioactivité artificielle pour l'île de Tahiti est inférieure ou égale à  $4\ \mu\text{Sv}$  pour 1999.

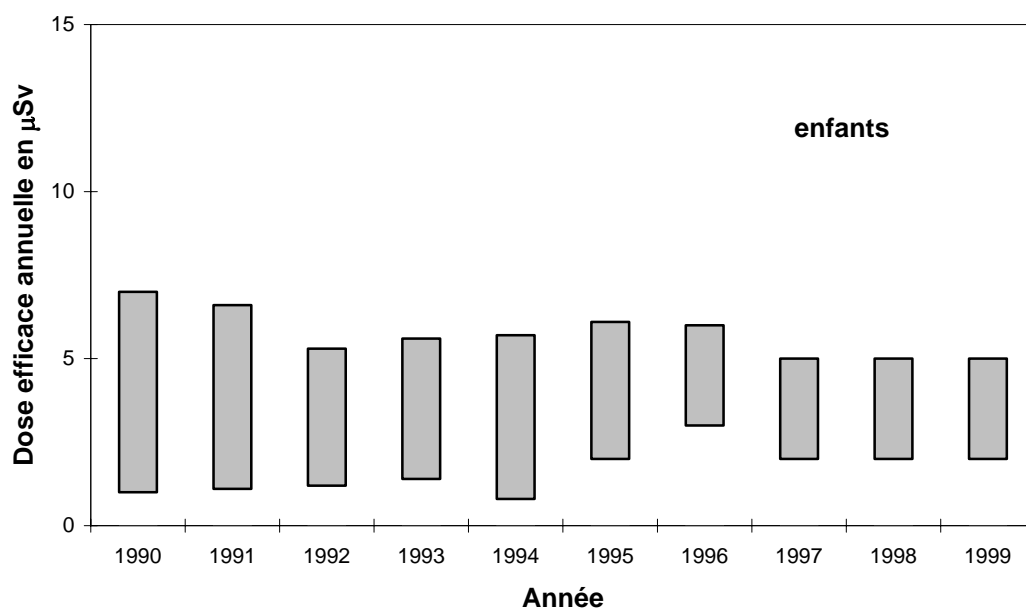
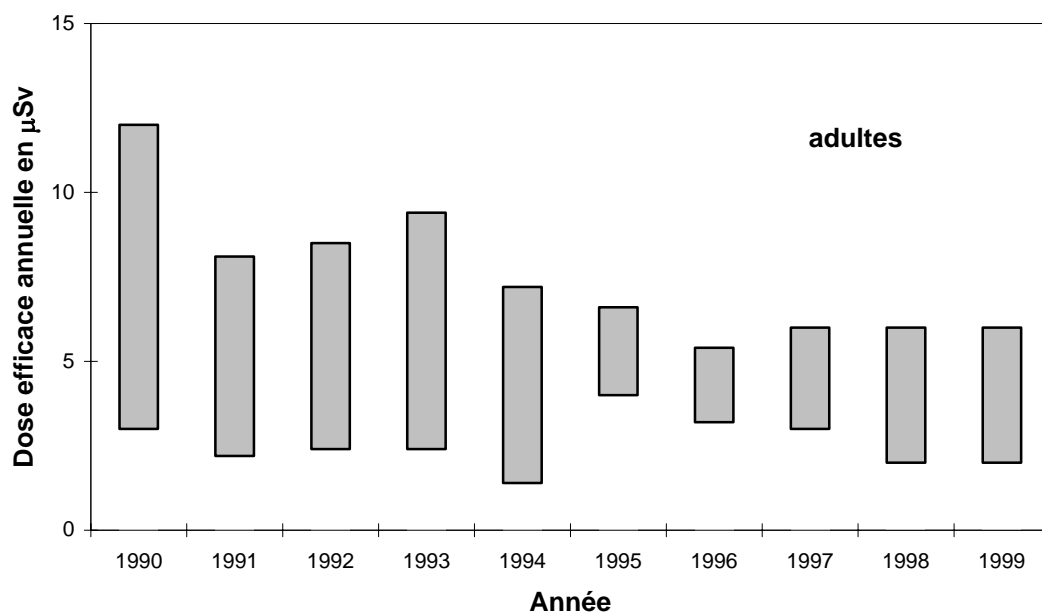
Les estimations des doses efficaces annuelles liées à l'exposition à des radionucléides artificiels en 1999 se situent, suivant les archipels,

- pour les adultes (**Tableau X**), entre 2 et  $6\ \mu\text{Sv}$ ,
- pour les enfants (**Tableau XI**), entre 2 et  $5\ \mu\text{Sv}$ .

Les valeurs estimées pour 1999 sont très voisines de celles des années précédentes (**Figure 3**).

Les doses efficaces reçues par l'homme proviennent principalement de l'exposition externe due à la radioactivité contenue dans les sols et de l'exposition interne résultant de l'ingestion d'aliments d'origine terrestre et marine. L'essentiel de la dose pour l'ingestion est délivré par  $^{137}\text{Cs}$  (adultes : 90 % - enfants de moins de 5 ans : 70 %).

L'exposition naturelle (tellurique et cosmique) annuelle en Polynésie française est estimée entre  $250\ \mu\text{Sv}$  (atolls) et  $500\ \mu\text{Sv}$  (îles hautes). La valeur de la radioactivité artificielle mesurée en 1999 en Polynésie française correspond donc à moins de 3 % de l'exposition due à la radioactivité naturelle.



**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 et page 15 de l'Annexe I)
- [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 et page 16 de l'Annexe I)
- [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 1999 et 1998	6
Tableau II	Station d'Orsay Mesures de la radioactivité des aérosols atmosphériques Résultats comparés de 1999 et 1998	7
Tableau III a	Résultats des mesures de la radioactivité artificielle sur les poissons de haute mer en 1999 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 1999 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 1999 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 1999 Teneurs en $^{60}\text{Co}$ et $^{239+240}\text{Pu}$ ( $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais)	13
Tableau V	Concentrations en $^{137}\text{Cs}$ et $^{60}\text{Co}$ 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 1999 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 1999	18
Tableau VIII	Produits locaux contrôlés, en 1999 ( 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 1999	21
Tableau X	Doses efficaces (moyennes annuelles) dues à la radioactivité artificielle en 1998 et 1999 (adultes)	22
Tableau XI	Doses efficaces (moyennes annuelles) dues à la radioactivité artificielle en 1998 et 1999 (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 1999	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>	13



## **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 réalisés à Mahina (Tahiti) par le LESE et à titre comparatif en parallèle à Orsay par le LMRE. Ces prélèvements sont effectués au moyen d'appareils d'aspiration à haut débit ( $800 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  pour la station de Mahina et  $400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  pour la station d'Orsay) qui filtrent l'air sur des média adaptés.

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

- les filtres en polypropylène ont une surface de  $27 \times 48 \text{ cm}^2$  et possèdent une capacité de rétention de 100 % pour des particules de 1 à  $10 \mu\text{m}$  de diamètre.
- périodicité :
  - pour la station de Mahina : les prélèvements sont réalisés durant 12 h (de 20 h à 8 h), les filtres étant relevés tous les 10 jours.
  - pour la station d'Orsay : les prélèvements sont réalisés en continu, les filtres étant relevés tous les 5 jours et groupés par 2 pour la mesure.

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

Les filtres sont thermocompressés ( $80 \text{ }^\circ\text{C}$ ) pour obtenir une géométrie de comptage cylindrique adaptée à la géométrie des sources d'étalonnage du laboratoire pour les mesures de spectrométrie  $\gamma$ . Des comptages de longue durée (160 000 s) sont effectués au moyen de détecteurs à très bas bruit de fond Ge HP type N de 50 % d'efficacité relative à 1,3 MeV.

Les échantillons prélevés à Mahina sont mesurés en laboratoire souterrain à Modane (Savoie) sous une protection de 1 700 m de roche. Les échantillons prélevés à Orsay sont mesurés à l'aide d'une installation équipée d'un veto cosmique actif (mesures en anticoincidence).

Les radionucléides mesurés sont  $^7\text{Be}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  et  $^{137}\text{Cs}$ .

### 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 en 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 (erreurs de première et seconde espèces  $\alpha$  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 :

$$A \leq LD$$

---

<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.

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

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 :

$$A \pm k \cdot \delta A$$

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 décade (36 mesures par an) : 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 <sup>60</sup>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-barrières*) à faible profondeur. Elle est carnivore ; elle se nourrit de mollusques, de cadavres ou de détritiques 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  $10 \text{ mg.ml}^{-1}$  d'yttrium (1,2699 g dans 100 ml d'acide nitrique 1M), tiédir si nécessaire. Vérifier que l'oxyde d'yttrium utilisé 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 M 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 4M 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  $80^\circ\text{C}$ .

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 ( $100\text{-}110^\circ\text{C}$ ).

Faire un test de précipitation (vérifier que la précipitation est totale). Prendre une aliquote de surnageant, l'agiter et chauffer à  $80^\circ\text{C}$ , 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 6M (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 1 ml, 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 1 ml 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 6M et porter le volume à 30 ml avec de l'eau distillée.

Ajouter quelques gouttes de peroxyde d'hydrogène 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 3 000 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 HNO<sub>3</sub> 6M.

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 <sup>85</sup>Sr pour un comptage  $\gamma$  (la même activité que celle ajoutée au départ dans l'échantillon), et

- HNO<sub>3</sub> 6M jusqu'à environ 100 ml et pH voisin de 1

- H<sub>2</sub>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 <sup>90</sup>Y et <sup>90</sup>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 bécher avec de l'eau distillée.

(\*\*)Ajouter quelques ml d'ammoniaque pure : précipitation de Y(OH)<sub>3</sub>. Noter l'heure de la précipitation (t<sub>0</sub>) pour la décroissance.

Centrifuger 10 minutes à 3 000 tr.min<sup>-1</sup>.

Mettre 1 ml de solution d'yttrium 10 mg.ml<sup>-1</sup> 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 HNO<sub>3</sub> 6M.

Ajouter environ 20 ml d'eau distillée.

Recommencer à (\*\*)

- ammoniaque

- centrifugation

- séparation

Réunir les surnageants dans le flacon PE, acidifier jusqu'à pH 1 avec HNO<sub>3</sub> 6M, puis mettre le flacon de côté.

Dissoudre le précipité Y(OH)<sub>3</sub> avec HNO<sub>3</sub> 6M. 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 **b**

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  $t_0$ .

### Analyses de Pu (IPSN/LEMDI)

#### - 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 étapes du protocole analytique (mode opératoire LEMDI)

- 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 0,2M
- mise à sec
- reprise par HCl 0,2M
- 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 $\gamma$

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

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 s)

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

### Comptage $\beta$

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

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 s)

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

### Spectrométrie $\alpha$

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

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

$R_c$  : rendement chimique

$t$  : temps de mesure (en s)

$m$  : masse d'échantillon frais utilisée (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.1.1.3) 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  $\pm S_1, \dots, S_{12}$  : incertitudes correspondantes
- $y_1, \dots, y_{12}$  : valeurs non significatives ( $\pm$  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 ('y')  
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 (6) significatives ('y')  
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 à la limite 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	$^{137}\text{Cs}$ ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ de sol sec)
0 à 2 cm	$2,93 \pm 0,17$
2 à 12 cm	$0,72 \pm 0,08$
12 à 22 cm	$0,31 \pm 0,07$
22 à 32 cm	$\leq 0,36$
32 à 42 cm	$\leq 0,40$

mesures SMSRB

<p>activité par défaut :</p> $  \begin{aligned}  & 2,93 \times 2 \text{ cm} \\  & + 0,72 \times 10 \text{ cm} \\  & + 0,31 \times 10 \text{ cm} \\  & \text{-----} \\  & = 16,16 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ pour } 22 \text{ cm}  \end{aligned}  $ <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{aligned}  & 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} \\  & \text{-----} \\  & = 23,76 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ pour } 42 \text{ cm}  \end{aligned}  $ <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. CALCUL 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  $^{137}\text{Cs}$  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  $\text{Bq.m}^{-2}$ ,

$f$  = facteur de conversion égal à  $0,7 \cdot 10^{-12} \text{ Sv.h}^{-1} \cdot \text{Bq}^{-1} \cdot \text{m}^2$  \*,

$f_{\text{int}}$  = 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  $\text{Bq.m}^{-3}$ ). 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  $\text{Bq.m}^{-3}$ ,
  - $Q$  = 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  
 =  $4,7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv.Bq}^{-1}$  pour  $^{137}\text{Cs}$  (CIPR 71-type F-adultes)  
 =  $3,7 \cdot 10^{-9} \text{ Sv.Bq}^{-1}$  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  $\text{Bq.kg}^{-1}_{\text{frais}}$ ) obtenues à partir des analyses du radionucléide 'j' ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ), 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.

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

- avec
- $E_{\text{ing}}$  = 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<sup>-1</sup> :

CIPR 67

	adultes	enfants (moins de 5 ans)
<sup>137</sup> Cs	1,4.10 <sup>-8</sup>	9,7.10 <sup>-9</sup>
<sup>60</sup> Co	3,4.10 <sup>-9</sup>	1,7.10 <sup>-8</sup>
<sup>90</sup> Sr	2,8.10 <sup>-8</sup>	4,7.10 <sup>-8</sup>

**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

**Tableau II.1** Radioactivité gamma de l'air : Césium 137  
à Mahina (Tahiti) en 1999

**Tableau II.2** Radioactivité gamma de l'air : Césium 137  
à Orsay (Essonne) en 1999

**Tableau II.3** Radioactivité gamma de l'air : Beryllium 7  
à Mahina (Tahiti) en 1999

**Tableau II.4** Radioactivité gamma de l'air : Beryllium 7  
à Orsay (Essonne) en 1999

**Tableau II.5** Radioactivité gamma de l'air : Sodium 22  
à Mahina (Tahiti) en 1999

**Tableau II.6** Radioactivité gamma de l'air : Sodium 22  
à Orsay (Essonne) en 1999

**Tableau II.7** Radioactivité gamma de l'air : Potassium 40  
à Mahina (Tahiti) en 1999

**Tableau II.8** Radioactivité gamma de l'air : Potassium 40  
à Orsay (Essonne) en 1999

**Tableau II.9** Radioactivité gamma de l'air : Plomb 210  
à Mahina (Tahiti) en 1999

**Tableau II.10** Radioactivité gamma de l'air : Plomb 210  
à Orsay (Essonne) en 1999

**Tableau II.11** Radioactivité de l'eau, en 1999

**TABLEAU II.1**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : CESIUM 137**

**A MAHINA (TAHITI) EN 1999**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	0,10 $\pm$ 0,03	0,10 $\pm$ 0,03	0,08 $\pm$ 0,03	0,09 $\pm$ 0,03	0,08 $\pm$ 0,04	0,07 $\pm$ 0,04	0,06 $\pm$ 0,04	$\leq$ 0,10	$\leq$ 0,10	$\leq$ 0,17	0,09 $\pm$ 0,04	0,09 $\pm$ 0,03

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  : 0,08  $\pm$  0,04**

**TABLEAU II.2**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : CESIUM 137**

**A ORSAY (ESSONNE) EN 1999**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	$0,75 \pm 0,28$	$0,21 \pm 0,11$	$0,36 \pm 0,16$	$0,39 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,16$	$0,32 \pm 0,16$	$0,40 \pm 0,15$	$0,21 \pm 0,12$	$0,15 \pm 0,10$	$0,34 \pm 0,19$	$0,34 \pm 0,16$	$\leq 0,53$

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  :  $0,34 \pm 0,17$**

**TABLEAU II.3**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : BERYLLIUM 7**

**A MAHINA (TAHITI) EN 1999**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne (mBq.m <sup>-3</sup> )	1,88 ± 0,11	1,69 ± 0,10	1,87 ± 0,11	2,03 ± 0,12	2,14 ± 0,13	2,34 ± 0,14	2,51 ± 0,15	3,29 ± 0,20	2,25 ± 0,14	3,34 ± 0,20	2,16 ± 0,13	2,65 ± 0,19

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en mBq.m<sup>-3</sup> : 2,34 ± 0,14**

**TABLEAU II.4**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : BERYLLIUM 7  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1999**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne (mBq.m <sup>-3</sup> )	2,33 ± 0,67	2,27 ± 0,63	2,53 ± 0,70	2,96 ± 0,81	4,53 ± 1,20	3,33 ± 0,90	3,87 ± 1,07	3,73 ± 1,00	3,13 ± 0,87	2,93 ± 0,80	2,47 ± 0,67	3,10 ± 0,83

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en mBq.m<sup>-3</sup> : 3,10 ± 0,85**

**TABLEAU II.5**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : SODIUM 22**

**A MAHINA (TAHITI) EN 1999**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	0,14 ± 0,05	0,10 ± 0,05	0,14 ± 0,05	0,15 ± 0,05	0,14 ± 0,05	0,15 ± 0,05	0,18 ± 0,05	0,27 ± 0,07	0,19 ± 0,05	0,27 ± 0,14	0,20 ± 0,06	0,23 ± 0,05

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  : 0,18 ± 0,06**

**TABLEAU II.6**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : SODIUM 22**

**A ORSAY (ESSONNE) EN 1999**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	$0,22 \pm 0,13$	$\leq 0,39$	$0,26 \pm 0,15$	$0,41 \pm 0,18$	$0,63 \pm 0,28$	$0,46 \pm 0,22$	$0,46 \pm 0,20$	$0,37 \pm 0,18$	$0,28 \pm 0,16$	$\leq 0,29$	$\leq 0,23$	$\leq 0,39$

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  :  $0,31 \pm 0,18$**



**TABLEAU II.7**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : POTASSIUM 40  
A MAHINA (TAHITI) EN 1999**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	9,0 ± 3,0	8,3 ± 2,7	8,3 ± 1,7	8,7 ± 1,7	9,0 ± 2,0	9,0 ± 2,0	7,6 ± 1,6	5,0 ± 1,2	5,0 ± 1,2	8,3 ± 2,7	9,0 ± 1,6	12,2 ± 1,6

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  : 8,3 ± 1,9**

**TABLEAU II.8**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : POTASSIUM 40**

**A ORSAY (ESSONNE) EN 1999**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	7,7 $\pm$ 3,7	7,7 $\pm$ 4,0	7,0 $\pm$ 3,7	8,3 $\pm$ 3,7	10,3 $\pm$ 5,3	7,0 $\pm$ 3,7	10,3 $\pm$ 4,3	7,8 $\pm$ 3,3	7,7 $\pm$ 3,3	6,8 $\pm$ 3,4	8,5 $\pm$ 3,7	7,0 $\pm$ 3,3

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  : 8,0  $\pm$  3,8**

**TABLEAU II.9**

**RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : PLOMB 210  
A MAHINA (TAHITI) EN 1999**

<b>Station : MAHINA (TAHITI)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	51 ± 5	56 ± 5	43 ± 4	52 ± 5	53 ± 5	52 ± 4	53 ± 4	86 ± 6	72 ± 5	170 ± 12	66 ± 5	97 ± 9

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  : 71 ± 6**

**TABLEAU II.10****RADIOACTIVITE GAMMA DE L'AIR : PLOMB 210  
A ORSAY (ESSONNE) EN 1999**

<b>Station : ORSAY (ESSONNE)</b>												
<b>1999</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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Activité moyenne ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ )	340 $\pm$ 100	223 $\pm$ 67	261 $\pm$ 73	283 $\pm$ 83	440 $\pm$ 123	290 $\pm$ 83	410 $\pm$ 117	420 $\pm$ 120	610 $\pm$ 170	490 $\pm$ 140	560 $\pm$ 157	277 $\pm$ 80

Mesures IPSN/LMRE

**Activité moyenne annuelle en  $\text{mBq.m}^{-3}$  : 384  $\pm$  109**

**TABLEAU II.11**

**RADIOACTIVITE DE L'EAU, EN 1999**

ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI)

Origine	Nature	Date de prélèvement	<sup>137</sup> Cs (mBq/kg)
ENVIRONNEMENT MARIN	EAU DE MER	02/12/99	< 7,7
		02/12/99	1,6 ± 0,3
ENVIRONNEMENT TERRESTRE	EAU DE PLUIE	06/04/99	< 0,02
		27/04/99	< 4,4
		26/05/99	< 4,7
		05/06/99	< 0,05
		08/12/99	< 0,1
	EAU DE RIVIERE	05/10/99	< 0,03
	EAU DE SOURCE	18/08/99	< 0,03

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>	13
<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

## POISSONS DE HAUTE-MER

Année : 1999

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 GAMBIER (MANGAREVA)	TAZARD CHAIR	13/01/99	155 ± 21	0,30 ± 0,04	< 0,0281			
	THON GERMON CHAIR	13/10/99	157 ± 18	0,27 ± 0,03	< 0,0176			
	THON NAG. JAUNE CHAIR	09/06/99	141 ± 14	0,16 ± 0,03	< 0,0850			
ARCHIPEL DES MARQUISES (HIVA-OA)	BONITE V. RAYE CHAIR	14/01/99	146 ± 20	0,17 ± 0,03	< 0,0351	< 0,022	< 0,0004	< 0,0004
		05/11/99	153 ± 21	0,21 ± 0,03	< 0,0242			
ARCHIPEL SOCIETE (MAUPITI RAIATEA)	BONITE V. RAYE CHAIR	06/08/99	139 ± 17	0,21 ± 0,03	< 0,0460			
ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI-COMMUNE DE PAPEETE)	BONITE V. RAYE CHAIR	28/02/99	136 ± 13	0,25 ± 0,03	< 0,0461			
	ESPADON CHAIR	24/04/99	112 ± 11	0,29 ± 0,03	< 0,0394			
	THON GERMON CHAIR	13/01/99	145 ± 14	0,22 ± 0,02	< 0,0305	< 0,018	< 0,0004	< 0,0004
		04/07/99	137 ± 14	0,24 ± 0,03	< 0,0276			
		05/09/99	140 ± 19	0,23 ± 0,03	< 0,0267			
10/10/99	135 ± 15	0,16 ± 0,02	< 0,0292					
ARCHIPEL TUAMOTU (HAO)	BONITE V. RAYE CHAIR	05/02/99	131 ± 18	0,20 ± 0,03	< 0,0367	< 0,037	< 0,0007	< 0,0007
		18/06/99	122 ± 13	0,24 ± 0,03	< 0,0412			
		15/09/99	145 ± 14	0,22 ± 0,02	< 0,0152			
		08/10/99	127 ± 13	0,18 ± 0,02	< 0,0282			
ARCHIPEL TUAMOTU (RANGIROA)	BONITE V. RAYE CHAIR	10/09/99	137 ± 19	0,21 ± 0,03	< 0,0365	< 0,029	< 0,0006	< 0,0006

Analyses IPSN/LESE - LEMDI



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

LAIT

ANNEE : 1999

Nature	Date de prélèvement	$^{137}\text{Cs}$ (Bq.l <sup>-1</sup> )	$^{60}\text{Co}$ (Bq.l <sup>-1</sup> )
Lait frais entier	07/06/99	0,98 ± 0,14	≤ 0,0208
Lait frais entier	02/12/99	0,73 ± 0,08	≤ 0,0435
Lait frais entier	06/12/99	1,39 ± 0,18	≤ 0,1176
Lait frais entier	06/12/99	1,24 ± 0,17	≤ 0,1311
Lait frais entier	07/12/99	0,63 ± 0,11	≤ 0,1287
Lait frais entier	08/12/99	1,39 ± 0,17	≤ 0,1003

Analyses IPSN/LESE

ARCHIPEL DES AUSTRALES (TUBUAI)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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 VIAVIA EAU	09/04/99	71 ± 8	0,55 ± 0,06	< 0,0244				
	EAU BOISSON	02/07/99	< 0,081	< 0,0078	< 0,0069				
ENVIRONNEMENT MARIN	HOLOTHUR.NOIRE TEG	03/02/99	37 ± 5	< 0,0234	< 0,0281	< 0,040	< 0,0016	< 0,0016	
	FRUITS	13/01/99	72 ± 10	0,80 ± 0,12	< 0,0534	< 0,036	< 0,0007	< 0,0007	
FRUITS	BANANE PULPE	13/01/99	120 ± 13	< 0,0300	< 0,0457	< 0,011	< 0,0004	< 0,0004	
		04/06/99	146 ± 15	< 0,0401	< 0,0571				
		01/09/99	117 ± 12	< 0,0152	< 0,0213				
	COCO OPAA COPRAH	04/10/99	126 ± 17	0,77 ± 0,11	< 0,0279				
	PAMPLEMOUSSE PULPE	03/02/99	56 ± 7	0,54 ± 0,07	< 0,0145				
	PAPAYE PULPE	03/03/99	78 ± 8	0,19 ± 0,02	< 0,0270	0,020 ± 0,007	< 0,0002	< 0,0002	
		09/04/99	91 ± 10	< 0,0228	< 0,0319				
		04/10/99	77 ± 8	0,06 ± 0,01	< 0,0218				
	LEGUMES FEUILLES	CHOU CHINOIS FEUILLES	02/07/99	95 ± 9	< 0,0300	< 0,0416			
			06/08/99	90 ± 12	0,60 ± 0,09	< 0,0187			
LEGUMES FEUILLES	Fafa FEUILLES	03/02/99	166 ± 17	0,60 ± 0,06	< 0,0443				
		06/08/99	203 ± 20	0,13 ± 0,02	< 0,0366				
	LEGUMES FRUITS	HARICOT VERT ENTIERE	07/05/99	80 ± 9	0,06 ± 0,01	< 0,0370			
LEGUMES FRUITS		17/11/99	80 ± 9	< 0,0325	< 0,0415				
	TOMATE ENTIERE	03/02/99	63 ± 8	0,04 ± 0,01	< 0,0292				
	URU PULPE	07/05/99	129 ± 14	1,20 ± 0,13	< 0,0298				
	LEGUMES RACINES	CAROTTE PULPE	06/08/99	154 ± 18	0,04 ± 0,01	< 0,0363			
		MANIOC PULPE	07/05/99	118 ± 12	0,04 ± 0,01	< 0,0198			
LEGUMES RACINES	POMME T. LOCALE PULPE	06/08/99	117 ± 13	0,47 ± 0,05	< 0,0266				
		17/11/99	127 ± 13	0,10 ± 0,02	< 0,0089				
	TARO PULPE	09/04/99	139 ± 14	< 0,0198	< 0,0294	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002	
		01/09/99	124 ± 17	0,36 ± 0,05	< 0,0168				
	MOLLUSQUES	BENITIER CHAIR TOTALE	03/03/99	59 ± 6	0,03 ± 0,01	0,10 ± 0,02	< 0,049	< 0,0010	0,0062 ± 0,0022
MOLLUSQUES		01/09/99	77 ± 8	< 0,0258	< 0,0361				
		17/11/99	64 ± 7	< 0,0254	0,10 ± 0,03				
	POISSONS	POISSON LAGON EVISCERE	13/01/99	91 ± 10	0,11 ± 0,04	< 0,0955			
POISSONS		03/03/99	105 ± 10	0,07 ± 0,01	< 0,0435				
		07/05/99	111 ± 11	0,07 ± 0,02	< 0,0445				
		04/06/99	83 ± 8	0,10 ± 0,02	< 0,0338				
		02/07/99	75 ± 7	0,07 ± 0,01	< 0,0259				
		01/09/99	101 ± 14	0,11 ± 0,02	< 0,0423				
		08/10/99	94 ± 13	0,10 ± 0,02	< 0,0348				
		17/11/99	109 ± 10	0,14 ± 0,03	< 0,0364				

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL DES GAMBIE (MANGAREVA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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 VIAVIA EAU	14/07/99	70 ± 7	0,08 ± 0,01	< 0,0154			
	EAU BOISSON	11/08/99	< 0,062	< 0,0060	< 0,0060			
FRUITS	BANANE PULPE	14/04/99	143 ± 20	< 0,0208	< 0,0301	< 0,011	< 0,0002	< 0,0002
		11/08/99	114 ± 13	< 0,0146	< 0,0182			
	COCO OPAA COPRAH	09/06/99	116 ± 11	0,12 ± 0,01	< 0,0250		< 0,0002	< 0,0002
		11/08/99	118 ± 12	0,18 ± 0,02	< 0,0244			
LEGUMES FEUILLES	Fafa FEUILLES	12/05/99	167 ± 16	< 0,0252	< 0,0370			
LEGUMES FRUITS	TOMATE ENTIERE	15/09/99	72 ± 8	0,10 ± 0,01	< 0,0062			
	URU PULPE	10/02/99	133 ± 13	0,05 ± 0,01	< 0,0166			
LEGUMES RACINES	MANIOC PULPE	10/03/99	91 ± 10	0,24 ± 0,03	< 0,0241			
		13/10/99	99 ± 14	0,29 ± 0,04	< 0,0127			
MOLLUSQUES	NACRE CHAIR TOTALE	10/02/99	61 ± 8	< 0,0363	< 0,0483	< 0,028	< 0,0006	0,0036 ± 0,0012
POISSONS	POISSON LAGON CHAIR	13/01/99	142 ± 15	0,23 ± 0,03	< 0,0225			
		10/03/99	104 ± 10	0,12 ± 0,01	< 0,0213	< 0,031	< 0,0006	< 0,0006
		14/04/99	131 ± 13	0,18 ± 0,03	< 0,0559			
		15/09/99	139 ± 19	0,16 ± 0,03	< 0,0348			
	POISSON LAGON EVISCERE	14/07/99	105 ± 15	0,10 ± 0,02	< 0,0452			
		03/11/99	117 ± 11	0,17 ± 0,03	< 0,0621			
VIANDES	PORC CHAIR	15/09/99	66 ± 7	0,56 ± 0,06	< 0,0159			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL DES MARQUISES (HIVA -OA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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 VIAVIA EAU	06/05/99	69 ± 7	< 0,0130	< 0,0191			
	EAU BOISSON	08/10/99	81 ± 8	< 0,0146	< 0,0208			
FRUITS	BANANE PULPE	14/01/99	0,06 ± 0,02	< 0,0047	< 0,0049			
		04/03/99	121 ± 12	< 0,0200	< 0,0267			
		04/06/99	112 ± 11	< 0,0408	< 0,0700			
		05/11/99	129 ± 13	< 0,0155	< 0,0225			
	COCO OPAA COPRAH	04/02/99	129 ± 18	0,03 ± 0,01	< 0,0200	< 0,014	< 0,0003	< 0,0003
LEGUMES FEUILLES	PAPAYE PULPE	01/07/99	79 ± 8	0,02 ± 0,01	< 0,0173			
LEGUMES FRUITS	FABA FEUILLES	08/10/99	219 ± 30	< 0,0280	< 0,036			
	TOMATE ENTIERE	01/07/99	78 ± 11	< 0,0097	< 0,0134			
LEGUMES RACINES	URU PULPE	04/03/99	165 ± 16	< 0,0247	< 0,0370	< 0,012	< 0,0002	< 0,0002
		04/06/99	169 ± 17	< 0,0499	< 0,0647			
	MANIOC PULPE	06/05/99	140 ± 14	< 0,0201	< 0,0289			
		02/09/99	127 ± 17	0,03 ± 0,01	< 0,0228			
	PATATE DOUCE PULPE	05/08/99	133 ± 13	< 0,0172	< 0,0268			
	TARO PULPE	05/08/99	127 ± 13	0,22 ± 0,02	< 0,0163			
POISSONS	POISSON LAGON EVISCERE	08/04/99	106 ± 15	0,10 ± 0,02	< 0,0497			
VIANDES		05/08/99	114 ± 16	0,10 ± 0,02	< 0,0318			
	BOEUF LOCAL FOIE	08/04/99	82 ± 8	2,03 ± 0,20	< 0,0237			
	CHEVRE CHAIR	04/02/99	114 ± 11	0,04 ± 0,01	< 0,0361	< 0,026	< 0,0005	< 0,0005
	POULET LOCAL CHAIR	02/09/99	97 ± 9	0,04 ± 0,01	< 0,0368			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL SOCIETE (MAUPITI RAIATEA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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	15/01/99	< 0,05621	< 0,00652	< 0,00523			
		04/06/99	< 0,0718	< 0,0065	< 0,0068			
ENVIRONNEMENT MARIN	HOLOTHUR.NOIRE TEG	07/05/99	27 ± 2	< 0,0244	< 0,0276			
		09/04/99	157 ± 18	< 0,0323	< 0,0443			
FRUITS	BANANE PULPE	01/10/99	118 ± 13	< 0,0126	< 0,0184			
		05/11/99	43 ± 5	< 0,0115	< 0,0150			
		05/11/99	84 ± 12	< 0,0079	< 0,0106	< 0,007	< 0,0001	< 0,0001
		14/03/99	54 ± 6	< 0,0116	< 0,0139			
		05/02/99	54 ± 6	0,98 ± 0,11	< 0,0189			
		07/05/99	85 ± 9	1,47 ± 0,16	< 0,0189			
		02/07/99	88 ± 10	1,08 ± 0,13	< 0,0208			
		05/02/99	43 ± 5	0,05 ± 0,01	< 0,0120			
		03/09/99	32 ± 3	0,07 ± 0,01	< 0,0091			
		LEGUMES FEUILLES	CHOU CHINOIS FEUILLES	04/06/99	127 ± 14	< 0,0224	< 0,0313	
02/07/99	93 ± 13			< 0,0135	< 0,0189			
15/01/99	114 ± 11			< 0,0200	< 0,0328			
07/05/99	96 ± 9			< 0,0309	< 0,0423			
LEGUMES FRUITS	CONCOMBRE PULPE	09/04/99	61 ± 7	0,05 ± 0,01	< 0,0151			
		02/07/99	78 ± 10	< 0,0243	< 0,0307			
		06/08/99	55 ± 6	0,02 ± 0,01	< 0,0159			
		14/03/99	132 ± 13	< 0,0221	< 0,0344			
LEGUMES RACINES	URU PULPE	03/09/99	165 ± 16	< 0,0170	< 0,0260			
		09/04/99	155 ± 15	< 0,0219	< 0,0332			
		01/10/99	126 ± 14	0,010 ± 0,008	< 0,0138			
		05/11/99	120 ± 6	0,28 ± 0,03	< 0,0209			
MOLLUSQUES	TARUA PULPE	03/09/99	209 ± 29	< 0,0186	< 0,0270			
		14/03/99	68 ± 7	< 0,0299	0,07 ± 0,01	< 0,046	< 0,0009	0,0013 ± 0,0007
POISSONS	BENITIER CHAIR TOTALE	05/02/99	144 ± 17	0,08 ± 0,02	< 0,0503	< 0,053	< 0,0013	< 0,0013
		06/08/99	119 ± 12	0,15 ± 0,02	< 0,0317			
		04/06/99	104 ± 11	0,10 ± 0,02	< 0,0696			
	POISSON LAGON EVISCERE	01/10/99	91 ± 9	0,07 ± 0,02	< 0,0664			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI - COMMUNE DE PAPEETE)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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	27/04/99	15 ± 2	< 0,0028	< 0,0041			
	COCO VIAVIA EAU	06/06/99	75 ± 7	0,04 ± 0,01	< 0,0275			
		04/09/99	72 ± 10	0,05 ± 0,01	< 0,0111			
ENVIRONNEMENT MARIN	EAU BOISSON	29/01/99		0,0002 ± 0,00004				
	EAU DE MER	02/12/99	12 ± 1	< 0,0077	< 0,0084			
		02/12/99		0,0016 ± 0,0003				
	HOLOTHUR.NOIRE TEG	25/04/99	34 ± 3	< 0,0435	< 0,0558			
		04/09/99	38 ± 5	< 0,0325	< 0,0434			
	PLANCTON PL.OU MIC.TOT	07/12/99	13 ± 4	< 0,3074	< 0,2684			
ENVIRONNEMENT TERRESTRE	EAU DE PLUIE	06/04/99		< 0,00002				
		27/04/99	< 0,0484	< 0,0044	< 0,0037			
		26/05/99	< 0,0500	< 0,0047	< 0,0040			
		05/06/99		< 0,00005				
		08/12/99		< 0,0001				
	EAU DE RIVIERE	05/10/99		< 0,00003				
	EAU DE SOURCE	18/08/99		< 0,00003				
	SETARIA FEUILLE ENTIERE	16/12/99	144 ± 16	6,71 ± 0,74	< 0,3045			
		16/12/99	57 ± 8	23,72 ± 2,53	< 0,4980			
	HERBE INDET. FEUILLE ENT	16/12/99	23 ± 6	7,47 ± 0,97	< 0,4870			
		16/12/99	174 ± 20	2,09 ± 0,26	< 0,2237			
FRUITS	ANANAS PULPE	01/08/99	41 ± 4	0,17 ± 0,02	< 0,0119			
	AVOCAT PULPE	04/11/99	77 ± 11	2,30 ± 0,32	< 0,0237			
	BANANE PULPE	28/02/99	121 ± 12	0,05 ± 0,01	< 0,0270			
		04/07/99	124 ± 17	0,05 ± 0,01	< 0,0233			
		01/08/99	113 ± 18	0,02 ± 0,01	< 0,0232			
	COCO OPAA COPRAH	06/04/99	148 ± 14	0,05 ± 0,01	< 0,0178	< 0,014	< 0,0003	< 0,0003
		05/08/99	145 ± 14	0,08 ± 0,01	< 0,0248			
	MANGUE PULPE	31/01/99	35 ± 4	0,03 ± 0,01	< 0,0047			
		04/07/99	69 ± 7	0,010 ± 0,008	< 0,0119			
	PAPAYE PULPE	31/01/99	67 ± 7	0,14 ± 0,02	< 0,0239	0,021 ± 0,007	< 0,0002	< 0,0002

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL SOCIETE (TAHITI - COMMUNE DE PAPEETE) - suite

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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)
LEGUMES FEUILLES	Fafa Feuilles	28/02/99	188 ± 18	0,04 ± 0,01	< 0,0351	0,124 ± 0,025	< 0,0004	< 0,0004
	Salade Feuilles	31/01/99	61 ± 6	0,05 ± 0,01	< 0,0107			
LEGUMES FRUITS	Tomate Entière	13/01/99	68 ± 9	< 0,0100	< 0,0082			
		25/04/99	61 ± 6	0,02 ± 0,01	< 0,0148			
		10/10/99	63 ± 6	< 0,0047	< 0,0059			
	URU PULPE	31/01/99	151 ± 21	0,11 ± 0,02	< 0,0252			
		01/08/99	112 ± 11	0,07 ± 0,01	< 0,0262			
LEGUMES RACINES	Manioc Pulpe	04/07/99	64 ± 9	1,13 ± 0,16	< 0,0091			
		31/10/99	111 ± 15	0,40 ± 0,06	< 0,0219			
	Taro Pulpe	13/01/99	96 ± 9	0,09 ± 0,01	< 0,0130			
MOLLUSQUES	Benitier Chair-Hepato.	01/08/99	114 ± 11	0,08 ± 0,01	< 0,0239			
		10/10/99	98 ± 10	0,13 ± 0,02	< 0,0162			
		04/04/99	13 ± 1	< 0,0133	< 0,0166	< 0,018	< 0,0004	0,0023 ± 0,0009
POISSONS	Poisson Lagon Eviscere	31/10/99	15 ± 2	< 0,0101	< 0,0123			
		31/01/99	111 ± 11	0,15 ± 0,02	< 0,0438	< 0,093	< 0,0009	< 0,0009
PRODUITS IMPORTES		04/04/99	85 ± 9	0,07 ± 0,02	< 0,0526			
		06/06/99	104 ± 14	0,12 ± 0,03	< 0,0748			
		01/08/99	103 ± 10	0,08 ± 0,02	< 0,0453			
		05/09/99	104 ± 11	0,11 ± 0,02	< 0,0422			
		10/10/99	106 ± 15	0,10 ± 0,02	< 0,0445			
	Sussand Eviscere	06/06/99	96 ± 10	0,09 ± 0,02	< 0,0516			
		10/10/99	90 ± 12	0,10 ± 0,01	< 0,0168			
	Biere Importe	10/10/99	11 ± 1	< 0,0010	< 0,0037			
	Boeuf Importe Chair	06/07/99	95 ± 9	0,03 ± 0,01	< 0,0155			
	Lait UHT France Demi-EC	01/03/99	52 ± 5	0,02 ± 0,01	< 0,0172			
VIANDES	Pain Boulanger	06/04/99	47 ± 5	< 0,0126	< 0,0164			
	Pomme T. Importe Pulpe	25/04/99	106 ± 10	0,23 ± 0,02	< 0,0128			
	Poulet Importe Chair	04/08/99	56 ± 6	0,19 ± 0,01	< 0,0235			
	Riz Grains Australien	13/01/99	31 ± 3	< 0,0100	< 0,0089			
	Boeuf Local Chair	31/01/99	97 ± 13	4,14 ± 0,55	< 0,0230	< 0,014	< 0,0003	< 0,0003
	Oeufs Entière	29/11/99	45 ± 5	< 0,0123	< 0,0159			
	Porc Chair	04/04/99	91 ± 9	1,58 ± 0,16	< 0,0163	< 0,009	< 0,0002	< 0,0002
	05/09/99	99 ± 10	1,56 ± 0,15	< 0,0200				

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

ARCHIPEL TUAMOTU (HAO)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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 VIAVIA EAU	09/04/99	47 ± 5	0,14 ± 0,01	< 0,0096	< 0,005	< 0,0001	< 0,0001
	EAU BOISSON	09/08/99	72 ± 7	0,43 ± 0,04	< 0,0136			
ENVIRONNEMENT MARIN	HOLOTHUR.NOIRE TEG	19/01/99	< 0,0661	< 0,0066	< 0,0064			
	COCO OPAA COPRAH	18/06/99	38 ± 4	< 0,0287	< 0,0321			
FRUITS		09/04/99	113 ± 15	0,29 ± 0,04	< 0,0180	< 0,010	< 0,0002	< 0,0002
		09/08/99	105 ± 14	0,77 ± 0,11	< 0,0170			
MOLLUSQUES	PAPAYE PULPE	08/10/99	152 ± 21	0,42 ± 0,06	< 0,0263			
	BENITIER CHAIR TOTALE	05/02/99	63 ± 6	0,09 ± 0,02	< 0,0290	0,025 ± 0,009	< 0,0002	< 0,0002
POISSONS		08/10/99	91 ± 10	0,07 ± 0,01	< 0,0305			
		19/01/99	64 ± 6	0,03 ± 0,01	0,07 ± 0,01	< 0,044	< 0,0009	0,0038 ± 0,0013
		09/03/99	67 ± 7	< 0,0375	0,08 ± 0,02			
		11/05/99	77 ± 9	< 0,0300	0,05 ± 0,02			
		11/05/99	42 ± 6	< 0,0100	< 0,0200			
		13/07/99	69 ± 10	< 0,0280	0,05 ± 0,01			
		15/09/99	71 ± 10	0,020 ± 0,009	0,040 ± 0,008			
	01/11/99	66 ± 7	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01				
	PIEUVRE ENTIERE	18/06/99	76 ± 7	0,03 ± 0,01	< 0,0510			
	POISSON LAGON CHAIR	19/01/99	134 ± 13	0,19 ± 0,02	< 0,0283	< 0,132	< 0,0018	< 0,0018
		09/03/99	150 ± 15	0,13 ± 0,02	< 0,0526			
		11/05/99	133 ± 13	0,17 ± 0,02	< 0,0189			
		13/07/99	134 ± 13	0,47 ± 0,05	< 0,0319			
		01/11/99	135 ± 17	0,21 ± 0,03	< 0,0280			
	POISSON LAGON EVISCERE	15/09/99	108 ± 11	0,11 ± 0,01	< 0,0229			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI



ARCHIPEL TUAMOTU (RANGIROA)

ECHANTILLONS BIOLOGIQUES

Année : 1999

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 VIAVIA EAU	09/07/99	60 ± 6	0,08 ± 0,01	< 0,0150	< 0,005	< 0,0001	< 0,0001
	EAU BOISSON	12/05/99	< 0,04356	< 0,00326	< 0,00328			
ENVIRONNEMENT MARIN	HOLOTHUR.NOIRE TEG	15/01/99	34 ± 5	< 0,0368	< 0,0551			
		09/06/99	34 ± 3	< 0,0415	< 0,0587			
FRUITS	COCO OPAA COPRAH	05/03/99	133 ± 13	2,35 ± 0,02	< 0,0262	< 0,013	< 0,0003	< 0,0003
LEGUMES FRUITS	URU PULPE	08/10/99	140 ± 14	1,89 ± 0,19	< 0,0288			
		15/01/99	142 ± 14	2,12 ± 0,22	< 0,0515	< 0,014	< 0,0003	< 0,0003
MOLLUSQUES	BENITIER CHAIR TOTALE	09/06/99	128 ± 13	1,82 ± 0,24	< 0,0410			
		08/02/99	65 ± 7	< 0,0394	0,07 ± 0,02	< 0,041	< 0,0008	0,0024 ± 0,0011
		09/04/99	66 ± 6	< 0,0393	0,07 ± 0,02			
		09/08/99	67 ± 9	< 0,0219	0,05 ± 0,01			
POISSONS	POISSON LAGON CHAIR	05/11/99	67 ± 6	< 0,0304	< 0,0386			
		15/01/99	128 ± 16	0,13 ± 0,02	< 0,0542	< 0,029	< 0,0005	< 0,0005
		08/02/99	135 ± 19	0,13 ± 0,03	< 0,0631	< 0,046	< 0,0009	< 0,0009
		05/03/99	127 ± 12	0,10 ± 0,01	< 0,0356			
		09/04/99	128 ± 18	0,19 ± 0,04	< 0,0646			
		12/05/99	120 ± 12	0,21 ± 0,03	< 0,0351			
		09/06/99	140 ± 13	0,26 ± 0,03	< 0,0280			
		09/08/99	121 ± 12	0,13 ± 0,02	< 0,0348			
		10/09/99	130 ± 13	0,07 ± 0,01	< 0,0289			
		08/10/99	126 ± 17	0,14 ± 0,02	< 0,0281			
	POISSON LAGON EVISCERE	05/11/99	151 ± 21	0,12 ± 0,02	< 0,0391			
		09/07/99	96 ± 13	0,07 ± 0,02	< 0,0533			

Analyses IPSN/LESE - LEMDI

## LA REUNION

VEGETAUX

ANNEE : 1999

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	29/03/99	170 ± 14	≤ 0,2	≤ 0,2
Pommes de terre	31/05/99	161 ± 14	≤ 0,2	≤ 0,2
Pommes de terre	27/07/99	153 ± 13	≤ 0,2	≤ 0,2
Pommes de terre	27/09/99	173 ± 14	≤ 0,2	≤ 0,2
Pommes de terre	28/11/99	204 ± 17	≤ 0,2	≤ 0,2

Mesures IPSN/LEMDI

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

	pages
Archipel des îles Australes	
- Tubuai	14
Archipel des îles Gambier	
- Mangareva	15
Archipel des îles Marquises	
- Hiva-Oa	16
Archipel des îles de la Société	
- Maupiti	17
- Tahiti, Commune de Papeete	18
Archipel des îles Tuamotu	
- Hao	19
- Rangiroa	20

**Enfants de moins de 5 ans**

Archipel des îles Australes	
- Tubuai	21
Archipel des îles Gambier	
- Mangareva	22
Archipel des îles Marquises	
- Hiva-Oa	23
Archipel des îles de la Société	
- Maupiti	24
- Tahiti, Commune de Papeete	25
Archipel des îles Tuamotu	
- Hao	26
- Rangiroa	27

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES AUSTRALES (TUBUAI) 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	8,87			< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Jus d'ananas						
	Eau	730	< 0,097				< 0,097
	Eau de coco	3,21	0,025				0,025
	Lait local	14,6			0,219	Tahiti	< 0,219
Viandes	Chèvre	1,28	< 0,010			Valeur 1995	< 0,010
	Bœuf	12,23			< 0,715	Tahiti	< 0,715
	Œufs	9,05			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	4,42			< 0,099	Tahiti	< 0,099
	Poulet	4,31			0,016	Tahiti 1997	0,016
Poissons	Sussand						
	Bonite	8,43	0,050			Valeur 1998	0,050
	Chevrette						
	Poissons de lagon	16,24	0,024				0,024
	Thon	1,35	0,008			Valeur 1998	0,008
Produits marins	Bénitier	6,57	< 0,013				< 0,013
	Langouste	2,66			0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe						
	Turbo	0,58			0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes feuilles	Chou	12,08	< 0,055				< 0,055
	Poireau						
	Salade	1,42			0,001	Tahiti	0,001
	Taro feuille (Fafa)	4,89	0,026				0,026
Légumes fruits	Aubergine	0,66			0,001	Tahiti 1997	0,001
	Concombre	3,5			0,003	Maupiti	0,003
	Haricots	0,51	< 0,001				< 0,001
	Tomate	6,1	0,004				0,004
	Uru (arbre à pain)	8,21	0,139				0,139
Légumes racines	Carotte	8,21	0,006				0,006
	Manioc	2,48	0,002				0,002
	Navet	0,77			< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	5,4			0,121	Tahiti 1997	0,121
	Pomme de terre	7,15	0,029				0,029
	Taro	14,45	< 0,044				< 0,044
	Tarua	2,08			< 0,001	Maupiti	< 0,001
Fruits	Ananas	2,23			0,005	Tahiti	0,005
	Avocat	0,26	< 0,003				< 0,003
	Banane + fei	10,95	< 0,009				< 0,009
	Citron	1,35			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	8,69	0,095				0,095
	Mangue	1,24			0,001	Tahiti	0,001
	Melon						
	Orange et mandarine	2,96	0,023				0,023
	Pamplemousse	8,47	0,064				0,064
	Papaye	3,07	< 0,006				< 0,006
	Pastèque	1,83			0,002	Maupiti	0,002
Divers	Miel						

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux

943

Total hors toute boisson en kg/an/personne

186

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

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

Boissons	Bière	128,15		< 0,003			< 0,003
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,006			0,006
	Yaourt	2,01		0,002		valeur 1997	0,002
Viandes	Bœuf	8,18		0,004			0,004
	Poulet	12,88		0,035			0,035
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003		valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	79,53		< 0,018			< 0,018
	Pâtes alimentaires	2,01		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	12,48		0,041			0,041
	Riz	32,27		< 0,006			< 0,006

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 importésinférieure à 0,2  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

1256

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

339

**DOSE EFFICACE TOTALE****inférieure à 3  $\mu\text{Sv}$** 

(arrondi à l'unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES GAMBIE (MANGAREVA) 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	1,64		< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Jus d'ananas	0,91		0,002	Tahiti 1997	0,002
	Eau	730	< 0,076			< 0,076
	Eau de coco	78,11	0,092			0,092
	Lait local	5,73		0,086	Tahiti	< 0,086
Viandes	Chèvre			< 0,295	Tahiti	< 0,295
	Bœuf	5,04		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Œufs	10,4	0,047			0,047
	Porc	5,91	< 0,003		Valeur 1997	< 0,003
Poissons	Poulet	1,64				
	Sussand					
	Bonite	4,82	0,015			0,015
	Chevrette					
Produits marins	Poissons de lagon	23,54	< 0,076			< 0,076
	Thon	12,45	0,040			0,040
	Bénéitier	1,97	0,001		Valeur 1998	0,001
Légumes feuilles	Langouste					
	Poulpe					
	Turbo	0,58		0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes fruits	Chou	8,47		< 0,003	Maupiti	< 0,003
	Poireau					
	Salade	5,8		0,004	Tahiti	0,004
Légumes racines	Taro feuille (Fafa)	4,89	< 0,002			< 0,002
	Aubergine					
	Concombre	27,12		0,020	Maupiti	0,020
	Haricots	1,1		< 0,001	Maupiti	< 0,001
Légumes racines	Tomate	6,9	0,010			0,010
	Uru (arbre à pain)	3,18	0,002			0,002
	Carotte	4,2		0,003	Tubuai	0,003
	Manioc	0,91	0,004			0,004
	Navet	0,55		< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	2,08		0,047	Tahiti 1997	0,047
	Pomme de terre					
Fruits	Taro	13,18	0,028		Valeur 1998	0,028
	Tarua	4,12		0,002	Maupiti	0,002
	Ananas	1,9		0,005	Tahiti	0,005
	Avocat	1,68		0,054	Tahiti	0,054
	Banane + fei	25,59	< 0,016			< 0,016
	Citron	1,97		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	20,84	0,046			0,046
	Mangue	1,72		0,001	Tahiti	0,001
	Melon	0,73		0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	0,58		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Pamplemousse	2,45		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Papaye	7,67		0,020	Tahiti	0,020
Pastèque	4,89		0,004	Maupiti	0,004	
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 locauxinférieure à 1,1  $\mu$ Sv

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

Boissons	Bière	54,39		< 0,002		< 0,002
	Coca, Fanta, Limonade	1,06		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	1,9		0,001		0,001
	Yaourt					
Viandes	Bœuf	9,82		0,005		0,005
	Poulet	18,58		0,051		0,051
	Agneau-mouton	3,54		< 0,002	Valeur 1997	< 0,002
Divers	Pain	71,43		< 0,017		< 0,017
	Pâtes alimentaires	2,12		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	3,32		0,011		0,011
	Riz	30,3		< 0,005		< 0,005

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 importésinférieure à 0,1  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne

1232

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

358

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

**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			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Jus d'ananas						
	Eau	730	< 0,060				< 0,060
	Eau de coco	9,49	< 0,002				< 0,002
	Lait local	0,6			0,009	Tahiti	0,009
Viandes	Chèvre	4,6	< 0,007				< 0,007
	Bœuf	4,96	0,141				0,141
	Œufs	8,29			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	3,98			< 0,089	Tahiti	< 0,089
	Poulet	2,23	0,002				0,002
Poissons	Sussand						
	Bonite	13,91	< 0,047				< 0,047
	Chevrette						
	Poissons de lagon	9,96	0,015				0,015
	Thon	30,3	< 0,102				< 0,102
Produits marins	Bénitier						
	Langouste	2,36			0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe						
	Turbo						
Légumes feuilles	Chou	9,42			< 0,003	Maupiti	< 0,003
	Poireau						
	Salade	12,3			0,009	Tahiti	0,009
	Taro feuille (Fafa)	2,01	< 0,001				< 0,001
Légumes fruits	Aubergine	0,44			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Concombre	9,78			0,007	Maupiti	0,007
	Haricots	0,88			< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Tomate	5,4	< 0,001				< 0,001
	Uru (arbre à pain)	8,03	< 0,008				< 0,008
Légumes racines	Carotte	1,06			0,001	Tubuai	0,001
	Manioc	1,97	< 0,001				< 0,001
	Navet	1,35			< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	8,98	< 0,003				< 0,003
	Pomme de terre						
	Taro	4,93	0,016				0,016
	Tarua	2,7			< 0,001	Maupiti	< 0,002
Fruits	Ananas	0,88			0,002	Tahiti	0,002
	Avocat	0,88			0,028	Tahiti	0,028
	Banane + fei	26,94	< 0,013				< 0,013
	Citron	2,77			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	17,89	< 0,016				< 0,016
	Mangue	1,72			0,001	Tahiti	0,001
	Melon	0,73			0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	3,32			< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Pamplemousse	8,47			< 0,002	Maupiti	< 0,002
	Papaye	12,92	0,004				0,004
	Pastèque	4,31			0,004	Maupiti	0,004
Divers	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 locauxinférieure à 0,7  $\mu\text{Sv}$ 

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

Boissons	Bière	96,62		< 0,003			< 0,003
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,006			0,006
	Yaourt	2,01		0,002		Valeur 1997	0,002
Viandes	Bœuf	18,14		0,009			0,009
	Poulet	16,46		0,045			0,045
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003		Valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	110,49		< 0,026			< 0,026
	Pâtes alimentaires	1,61		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	14,89		0,049			0,049
	Riz	34,35		< 0,006			< 0,006

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 importésinférieure à 0,2  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

1341

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

433

**DOSE EFFICACE TOTALE****inférieure à 1  $\mu\text{Sv}$** 

(arrondi 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			< 0,006	Tahiti	< 0,006
	Jus d'ananas	6,17			0,012	Tahiti 1997	0,012
	Eau	730	< 0,081				< 0,081
	Eau de coco	9,2			0,006	Tahiti	0,006
	Lait local						
Viandes	Chèvre						
	Bœuf	2,74			< 0,160	Tahiti	< 0,160
	Œufs	5,99			< 0,001	Tahiti	< 0,001
	Porc	1,5			< 0,034	Tahiti	< 0,034
	Poulet	1,64			0,006	Tahiti 1997	0,006
Poissons	Sussand	0,4			0,001	Tahiti	0,001
	Bonite	13,32	0,041				0,041
	Chevrette						
	Poissons de lagon	17,48	< 0,054				< 0,054
	Thon	3,61	0,011				0,011
Produits marins	Bénitier	1,97	< 0,004				< 0,004
	Langouste	0,84			0,001	Tahiti 1997	0,001
	Poulpe						
	Turbo	0,58			0,001	Tahiti 1997	0,001
Légumes feuilles	Chou	8,47	< 0,003				< 0,003
	Poireau						
	Salade	2,99			0,002	Tahiti	0,002
	Taro feuille (Fafa)	4,89	< 0,002				< 0,002
Légumes fruits	Aubergine	0,29			0,001	Tahiti 1997	0,001
	Concombre	5,8	0,004				0,004
	Haricots	1,1	< 0,001				< 0,001
	Tomate	4,75	0,002				0,002
	Uru (arbre à pain)	3,18	< 0,001				< 0,001
Légumes racines	Carotte	0,73			0,001	Tubuai	0,001
	Manioc	4,09	< 0,001				< 0,001
	Navet	0,55	< 0,001			Valeur 1998	< 0,001
	Patate douce	4,23			0,095	Tahiti 1997	0,095
	Pomme de terre	5,29			0,021	Tubuai	0,021
	Taro	9,78	0,039				0,039
	Tarua	3,18	< 0,001				< 0,001
Fruits	Ananas	4,96			0,012	Tahiti	0,012
	Avocat	1,13			0,037	Tahiti	0,037
	Banane + fei	13,1	< 0,006				< 0,006
	Citron	0,77			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	8,69			< 0,012	Tahiti	< 0,012
	Mangue	0,51	< 0,001				< 0,001
	Melon	21,24	< 0,007				< 0,007
	Orange et mandarine	0,58	< 0,001				< 0,001
	Pamplemousse	2,45	< 0,001				< 0,001
	Papaye	3,07	0,051				0,051
	Pastèque	14,34	0,013				0,013
	Divers	Miel	0,22			0,001	Tahiti 1997

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 locauxinférieure à 0,8  $\mu$ Sv

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

Boissons	Bière	28,94		< 0,001			< 0,001
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,006			0,006
	Yaourt	2,1		0,002		valeur 1997	0,002
Viandes	Bœuf	17,67		0,008			0,008
	Poulet	17,78		0,049			0,049
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003		valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	120,74		< 0,028			< 0,028
	Pâtes alimentaires	0,62		< 0,001		valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	14,89		0,049			0,049
	Riz	41,06		< 0,007			< 0,007

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 importésinférieure 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 1  $\mu$ Sv**

(arrondi à l'unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ADULTE DES ILES DE LA SOCIETE (TAHITI) 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	134,9	< 0,007			< 0,007
	Jus d'ananas	6,17	0,012		Valeur 1997	0,012
	Eau	730	0,002			0,002
	Eau de coco	0,8	0,001			0,001
	Lait local	14,6	0,219			0,219
Viandes	Chèvre					
	Bœuf	0,84	< 0,049			< 0,049
	Œufs	10,55	< 0,002			< 0,002
	Porc	8,32	< 0,186			< 0,186
	Poulet	1,97	0,007		Valeur 1997	0,007
Poissons	Sussand	0,26	0,001			0,001
	Bonite	4,82	0,018			0,018
	Chevrette	0,53	0,003		Valeur 1997	0,003
	Poissons de lagon	11,9	< 0,051			< 0,051
	Thon	2,52	< 0,009			< 0,009
Produits marins	Bénéitier	1,97	< 0,001			< 0,001
	Langouste	0,88	0,001		Valeur 1997	0,001
	Poulpe					
	Turbo	0,62	0,001		Valeur 1997	0,001
Légumes feuilles	Chou	7,77		< 0,003	Maupiti	< 0,003
	Poireau	0,33	0,001		Valeur 1997	0,001
	Salade	12,52	0,009			0,009
	Taro feuille (Fafa)	4,6	0,019			0,019
Légumes fruits	Aubergine	0,55	0,001		Valeur 1997	0,001
	Concombre	3,47		0,003	Maupiti	0,003
	Haricots	4,02		< 0,002	Maupiti	< 0,002
	Tomate	5,58	< 0,001			< 0,001
	Uru (arbre à pain)	8,25	0,011			0,011
Légumes racines	Carotte	3,25		0,002	Tubuai	0,002
	Manioc	0,18	0,002			0,002
	Navet	1,79		< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	6,28	0,141		Valeur 1997	0,141
	Pomme de terre	7,74		0,031	Tubuai	0,031
	Taro	9,16	0,013			0,013
	Tarua	0,62		< 0,001	Maupiti	< 0,001
Fruits	Ananas	24,49	0,059			0,059
	Avocat	0,26	0,008			0,008
	Banane + fei	26,65	0,017			0,017
	Citron	2,08	< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Coprah	16,72	< 0,023			< 0,023
	Mangue	1,72	0,001			0,001
	Melon	2,45		< 0,002	Maupiti	< 0,002
	Orange et mandarine	1,39		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Pamplemousse	3,29		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Papaye	7,37	0,019			0,019
	Pastèque	5,22		0,005	Maupiti	0,005
	Divers	Miel	0,22	0,001		Valeur 1997

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux

1100

Total hors toute boisson en kg/an/personne

213

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

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

Boissons	Bière	2,34		< 0,001		< 0,001
	Coca, Fanta, Limonade	4,96		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	4,38		0,002		0,002
	Yaourt	2,01		0,002	Valeur 1997	0,002
Viandes	Bœuf	20,37		0,010		0,010
	Poulet	32,41		0,089		0,089
	Agneau-mouton	6,02		< 0,003	Valeur 1997	< 0,003
Divers	Pain	100,23		< 0,023		0,023
	Pâtes alimentaires	4,89		< 0,002	Valeur 1997	< 0,002
	Pomme de terre	12,37		0,040		0,040
	Riz	41,06		< 0,007		< 0,007

Total exprimé en kg/an/personne des produits importés

231

Total hors toute boisson en kg/an/personne

217

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

Total général en kg/an/personne

1331

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

430

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



**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			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Jus d'ananas						
	Eau	730	< 0,083				< 0,083
	Eau de coco	52,56	< 0,219				< 0,219
Viandes	Lait local						
	Chèvre						
	Bœuf				< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Œufs	9,05			< 0,017	Tahiti	< 0,017
Poissons	Porc	0,77			0,007	Tahiti 1997	0,007
	Poulet	1,97					
	Sussand						
Produits marins	Bonite	23,69	< 0,097				< 0,097
	Chevrette						
	Poissons de lagon	144,18	< 0,978				< 0,978
	Thon	2,52	< 0,010				< 0,010
Légumes feuilles	Bénéitier	14,6	< 0,026				< 0,026
	Langouste	2,34			0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe	9,75	0,006				0,006
	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			< 0,074	Rangiroa	< 0,074
Fruits	Carotte						
	Manioc						
	Navet						
	Patate douce	1,57			0,035	Tahiti 1997	0,035
	Pomme de terre						
Divers	Taro	4,78			0,007	Tahiti	0,007
	Tarua	1,72			< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Ananas						
	Avocat						
	Banane + fei	2,81			0,002	Tahiti	0,002
	Citron						
	Coprah	37,81	< 0,274				< 0,274
	Mangue						
	Melon						
	Orange et mandarine						
Pamplemousse							
Papaye	5,48	0,011				0,011	
Pastèque							

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux

1089

Total hors toute boisson en kg/an/personne

266

Dose efficace partielle liée à la consommation  
de produits locauxinférieure à 1,9  $\mu$ Sv

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

Boissons	Bière	98,04		< 0,003			< 0,003
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,006			0,006
	Yaourt						
Viandes	Bœuf	11,32		0,005			0,005
	Poulet	12,05		0,033			0,033
	Agneau-mouton						
Divers	Pain	69,42		< 0,016			< 0,016
	Pâtes alimentaires	1,5		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre						
	Riz	31,21		< 0,005			< 0,005

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 importésinférieure à 0,1  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne

1342

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

392

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

**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				< 0,002
	Jus d'ananas				Tahiti	< 0,002
	Eau	730	< 0,042			< 0,042
	Eau de coco	52,56	< 0,069			< 0,069
	Lait local					
Viandes	Chèvre					
	Bœuf					
	Œufs	9,05			Tahiti	< 0,002
	Porc	0,77			Tahiti	< 0,017
	Poulet	1,97			Tahiti 1997	0,007
Poissons	Sussand					
	Bonite	23,69	< 0,092			< 0,092
	Chevrette					
	Poissons de lagon	144,18	< 0,457			< 0,457
	Thon	2,52	< 0,010			< 0,010
Produits marins	Bénitier	14,6	< 0,026			< 0,026
	Langouste	2,34			Tahiti 1997	0,003
	Poulpe	9,75			Hao	0,006
	Turbo	0,58	< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
Légumes feuilles	Chou					
	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
Légumes fruits	Aubergine					
	Concombre					
	Haricots					
	Tomate					
	Uru (arbre à pain)	2,63	< 0,074			< 0,074
Légumes racines	Carotte					
	Manioc					
	Navet					
	Patate douce	1,57			Tahiti 1997	0,035
	Pomme de terre					
	Taro	4,78			Tahiti	0,007
	Tarua	1,72			Maupiti	< 0,001
Fruits	Ananas					
	Avocat					
	Banane + fei	2,81				0,002
	Citron					
	Coprah	37,81	< 1,140			< 1,140
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse					
	Papaye	5,48				Hao
	Pastèque					
Divers	Miel					

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux

1089

Total hors toute boisson en kg/an/personne

266

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

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

Boissons	Bière	98,04		< 0,003			< 0,003
	Coca, Fanta, Limonade	10,44		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	18,98		0,006			0,006
	Yaourt					Valeur 1997	
Viandes	Bœuf	11,32		0,005			0,005
	Poulet	12,05		0,033			0,033
	Agneau-mouton						
Divers	Pain	69,42		< 0,016			< 0,016
	Pâtes alimentaires	1,5		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre						
	Riz	31,21		< 0,005			< 0,005

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 importésinférieure à 0,1  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

1342

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

392

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

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES AUSTRALES (TUBUAI) 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 $\mu\text{Sv}/\text{an}$
<b>Produits locaux récoltés ou pêchés sur l'île ou provenant d'une autre île</b>						
Boissons	Bière locale					
	Jus d'ananas					
	Eau	450,41	< 0,087			< 0,087
	Eau de coco	1,1	0,006			0,006
Viandes	Lait local					
	Chèvre	1,13	< 0,012		Valeur 1995	< 0,012
	Bœuf	8,36		< 0,345	Tahiti	< 0,345
	Œufs	5,84		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	3,07		< 0,049	Tahiti	< 0,049
Poissons	Poulet	2,88		0,010	Tahiti 1997	0,010
	Sussand					
	Bonite	6,1	0,032		Valeur 1998	0,032
	Chevrette					
Produits marins	Poissons de lagon	9,64	0,016			0,016
	Thon	0,66	0,003		Valeur 1998	0,003
	Bénitier	5,69	< 0,022			< 0,022
	Langouste	2,23		0,003	Tahiti 1997	0,003
Légumes feuilles	Poulpe					
	Turbo	0,55		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Chou	7,37	< 0,026			< 0,026
	Poireau					
Légumes fruits	Salade	0,84		0,001	Tahiti	0,001
	Taro feuille (Fafa)	2,63	0,011			0,011
	Aubergine					
	Concombre	2,01		0,002	Maupiti	0,002
Légumes racines	Haricots	0,29	< 0,001			< 0,001
	Tomate	3,1	0,003			0,003
	Uru (arbre à pain)	4,82	0,059			0,059
	Carotte	5,29	0,005			0,005
	Manioc	2,66	0,002			0,002
	Navet	0,47		< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	3,1		0,053	Tahiti 1997	0,053
Fruits	Pomme de terre	5,44	0,017			0,017
	Taro	11,61	< 0,032			< 0,032
	Tarua	1,2		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Ananas	1,42		0,003	Tahiti	0,003
	Avocat	0,69	< 0,007			< 0,007
	Banane + fei	7,56	< 0,011			< 0,011
	Citron	0,69		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	4,75	0,038			0,038
	Mangue	1,1		0,001	Tahiti	0,001
	Melon					
Divers	Orange et mandarine	5,18	0,028			0,028
	Pamplemousse	4,71	0,026			0,026
	Papaye	3,36	< 0,008			< 0,008
	Pastèque	1,61		0,001	Maupiti	0,001
	Miel					

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 locauxinférieure à 1,0  $\mu\text{Sv}$ 

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		0,007		0,007
Viandes	Yaourt	5,55		0,006		Valeur 1997
	Bœuf	5,58		0,003		0,003
	Poulet	8,61		0,019		0,019
	Agneau-mouton	5,55		< 0,006		Valeur 1997
Divers						
	Pain	52,01		< 0,021		< 0,021
	Pâtes alimentaires	1,68		< 0,001		< 0,001
	Pomme de terre	9,49		0,023	Valeur 1997	0,023
	Riz	20,62		< 0,005		< 0,005

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 importésinférieure à 0,1  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

710

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

232

**DOSE EFFICACE TOTALE****inférieure à 1  $\mu\text{Sv}$** 

(arrondi à l'unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES GAMBIE (MANGAREVA) 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			0,002	Tahiti 1997	0,002
	Jus d'ananas	1,1				< 0,072
	Eau	450,41	< 0,072			0,028
	Eau de coco	26,94	0,028			
	Lait local					
Viandes	Chèvre			< 0,141	Tahiti	< 0,141
	Bœuf	3,43		< 0,003	Tahiti	< 0,003
	Œufs	6,72				0,023
	Porc	4,09	0,023			< 0,003
	Poulet	1,1	< 0,003		Valeur 1997	< 0,003
Poissons	Sussand					0,010
	Bonite	3,47	0,010			
	Chevrette					< 0,052
	Poissons de lagon	13,94	< 0,052			0,018
Produits marins	Thon	6,17	0,018			
	Bénitier					
Légumes feuilles	Langouste					
	Poulpe			0,001	Tahiti 1997	0,001
	Turbo	0,55				
	Chou	5,15		< 0,003	Maupiti	< 0,003
Légumes fruits	Poireau			0,002	Tahiti	0,002
	Salade	3,43				< 0,002
	Taro feuille (Fafa)	2,63	< 0,002			
Légumes racines	Aubergine			0,012	Maupiti	0,012
	Concombre	15,66		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Haricots	0,62				0,004
	Tomate	3,5	0,004			0,001
	Uru (arbre à pain)	1,86	0,001			
Fruits	Carotte	2,7		0,003	Tubuai	0,003
	Manioc	0,99	0,003			0,003
	Navet	0,33		< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	1,2		0,021	Tahiti 1997	0,021
	Pomme de terre					
	Taro	10,59	0,024		Valeur 1998	0,024
	Tarua	2,37		0,002	Maupiti	0,002
	Ananas	1,2		0,002	Tahiti	0,002
Avocat	4,75		0,108	Tahiti	0,108	
Divers	Banane + fei	17,63	< 0,019			< 0,019
	Citron	1,02		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	11,39	0,021			0,021
	Mangue	1,5		0,001	Tahiti	0,001
	Melon	0,29		0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	1,02		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Pamplemousse	1,35		< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Papaye	8,36		0,023	Tahiti	0,023
	Pastèque	4,31		0,003	Maupiti	0,003
	Miel					

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 0,7  $\mu$ 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	< 0,001
	Lait frais	1,35		0,001		0,001
Viandes	Yaourt					
	Bœuf	6,72		0,004		0,004
	Poulet	12,41		0,028		0,028
Divers	Agneau-mouton	3,29		< 0,003	Valeur 1997	< 0,003
	Pain	46,72		< 0,019		< 0,019
	Pâtes alimentaires	1,79		< 0,002	Valeur 1997	< 0,002
	Pomme de terre	2,52		0,006		0,006
	Riz	19,38		< 0,005		< 0,005

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  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne

717

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

236

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

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES MARQUISES (HIVA-OA) 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						
	Eau	450,41	< 0,058				< 0,058
	Eau de coco	3,29	< 0,002				< 0,002
Viandes	Lait local	0,44			0,005	Tahiti	0,005
	Chèvre	4,12	< 0,009				< 0,009
	Bœuf	3,39	0,068				0,068
	Œufs	5,37			< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	2,74			< 0,044	Tahiti	< 0,044
Poissons	Poulet	1,5	0,002				0,002
	Sussand						
	Bonite	10,04	< 0,034				< 0,034
	Chevrette						
	Poissons de lagon	5,91	0,010				0,010
Produits marins	Thon	14,97	< 0,051				< 0,051
	Bénitier						
	Langouste	2,19			0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe						
Légumes feuilles	Turbo						
	Chou	5,73			< 0,003	Maupiti	< 0,003
	Poireau						
	Salade	7,3			0,005	Tahiti	0,005
Légumes fruits	Taro feuille (Fafa)	1,1	< 0,001				< 0,001
	Aubergine						
	Concombre	5,66			0,004	Maupiti	0,004
	Haricots						
	Tomate	2,74	< 0,001				< 0,001
Légumes racines	Uru (arbre à pain)	4,71	< 0,009				< 0,009
	Carotte	0,69			0,001	Tubuai	0,001
	Manioc	2,12	< 0,001				< 0,001
	Navet	0,84			< 0,001	Maupiti 1998	< 0,001
	Patate douce	5,18	< 0,003				< 0,003
	Pomme de terre						
	Taro	3,94	0,010				0,010
Fruits	Tarua	1,57			< 0,001	Maupiti	< 0,001
	Ananas	0,55			0,001	Tahiti	0,001
	Avocat	2,45			0,056	Tahiti	0,056
	Banane + fei	20,4	< 0,019				< 0,019
	Citron	1,42			< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	9,78	< 0,013				< 0,013
	Mangue	1,5			0,001	Tahiti	0,001
	Melon	0,29			0,001	Maupiti	0,001
	Orange et mandarine	5,84			< 0,002	Maupiti	< 0,002
	Pamplemousse	4,71			< 0,002	Maupiti	< 0,002
	Papaye	14,09	0,007				0,007
	Pastèque	3,8			0,003	Maupiti	0,003
	Divers	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 locauxinférieure à 0,5  $\mu\text{Sv}$ 

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

Boissons	Bière						
	Coca, Fanta, Limonade	7,7		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	13,4		0,007			0,007
Viandes	Yaourt	5,55		0,006		Valeur 1997	0,006
	Bœuf	12,4		0,007			0,007
	Poulet	11,02		0,025			0,025
	Agneau-mouton	5,55		< 0,006		Valeur 1997	< 0,006
Divers	Pain	72,27		< 0,029			< 0,029
	Pâtes alimentaires	1,35		< 0,001		Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	11,32		0,028			0,028
	Riz	21,94		< 0,005			< 0,005

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 importésinférieure à 0,2  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

773

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

292

**DOSE EFFICACE TOTALE****inférieure à 1  $\mu\text{Sv}$** 

(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			0,011	Tahiti 1997	0,011
	Jus d'ananas	7,37				< 0,074
	Eau	450,41	< 0,074			< 0,074
	Eau de coco	3,18		0,002	Tahiti	0,002
Viandes	Lait local					
	Chèvre			< 0,077	Tahiti	< 0,077
	Bœuf	1,86		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Œufs	3,87		< 0,016	Tahiti	< 0,016
Poissons	Porc	1,02		0,004	Tahiti 1997	0,004
	Poulet	1,1				
	Sussand	0,29		0,001	Tahiti	0,001
	Bonite	9,64	0,027			0,027
Produits marins	Chevrette					
	Poissons de lagon	10,37	< 0,046			< 0,046
	Thon	1,79	0,005			0,005
	Bénitier	1,72	< 0,006			< 0,006
Légumes feuilles	Langouste	0,69		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Poulpe					
	Turbo	0,55		0,001	Tahiti 1997	0,001
	Chou	5,15	< 0,003			< 0,003
Légumes fruits	Poireau					
	Salade	1,79		0,001	Tahiti	0,001
	Taro feuille (Fafa)	2,63	< 0,002			< 0,002
	Aubergine					
Légumes racines	Concombre	3,36	0,003			0,003
	Haricots	0,62	< 0,001			< 0,001
	Tomate	2,41	0,001			0,001
	Uru (arbre à pain)	1,86	< 0,001			< 0,001
	Carotte	0,47		0,001	Tubuai	0,001
	Manioc	4,42	< 0,003			< 0,003
	Navet	0,33	< 0,001		Valeur 1998	< 0,001
	Patate douce	2,45		0,042	Tahiti 1997	0,042
Fruits	Pomme de terre	4,02		0,012	Tubuai	0,012
	Taro	7,85	0,024			0,024
	Tarua	1,83	< 0,001			< 0,001
	Ananas	3,18		0,006	Tahiti	0,006
	Avocat	3,18		0,072	Tahiti	0,072
	Banane + fei	9,02	< 0,007			< 0,007
	Citron	0,37		< 0,001	Tahiti 1997	< 0,001
	Coprah	4,75		< 0,008	Tahiti	< 0,008
Divers	Mangue	0,44	< 0,001			< 0,001
	Melon	8,32	< 0,005			< 0,005
	Orange et mandarine	1,02	< 0,001			< 0,001
	Pamplemousse	1,35	< 0,001			< 0,001
	Papaye	3,36	0,040			0,040
	Pastèque	12,63	0,010			0,010
	Miel					

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	< 0,001
	Lait frais	13,4		0,007		0,007
Viandes	Yaourt	5,55		0,006	Valeur 1997	0,006
	Bœuf	17,08		0,010		0,010
	Poulet	11,9		0,027		0,027
Divers	Agneau-mouton	5,55		< 0,006	Valeur 1997	< 0,006
	Pain	78,95		< 0,032		< 0,032
	Pâtes alimentaires	0,55		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre	11,32		0,028		0,028
	Riz	26,24		< 0,007		< 0,007

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  
(arrondie à l'unité supérieure)inférieure à 1  $\mu$ Sv

**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	7,37	0,011			0,011
	Jus d'ananas				Valeur 1997	0,001
	Eau	450,41	0,001			0,001
	Eau de coco	0,26	0,001			0,001
	Lait local	10,33	0,120			0,120
Viandes	Chèvre					
	Bœuf	0,58	< 0,024			< 0,024
	Œufs	6,83	< 0,003			< 0,003
	Porc	5,77	< 0,092			< 0,092
	Poulet	1,31	0,005		Valeur 1997	0,005
Poissons	Sussand	0,18	0,001			0,001
	Bonite	3,47	0,011			0,011
	Chevrette					
	Poissons de lagon	7,04	< 0,044			< 0,044
	Thon	1,24	< 0,004			< 0,004
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			< 0,003	Maupiti
	Poireau	0,26	0,001			Valeur 1997
	Salade	7,41	0,005			0,005
	Taro feuille (Fafa)	2,48	0,017			0,017
Légumes fruits	Aubergine					
	Concombre	2,01			0,002	Maupiti
	Haricots	2,3			< 0,002	Maupiti
	Tomate	2,81	< 0,001			< 0,001
	Uru (arbre à pain)	4,82	0,006			0,006
Légumes racines	Carotte	2,08			0,002	Tubuai
	Manioc	0,18	0,001			0,001
	Navet	1,13			< 0,001	Maupiti 1998
	Patate douce	3,61	0,062			Valeur 1997
	Pomme de terre	5,88			0,018	Tubuai
	Taro	7,34	0,009			0,009
	Tarua	0,37			< 0,001	Maupiti
Fruits	Ananas	15,62	0,029			0,029
	Avocat	0,73	0,017			0,017
	Banane + fei	18,36	0,015			0,015
	Citron	1,06	< 0,001			< 0,001
	Coprah	9,16	< 0,015			< 0,015
	Mangue	1,5	0,001			0,001
	Melon	0,95			0,001	Maupiti
	Orange et mandarine	2,45			< 0,001	Maupiti
	Pamplemousse	1,83			< 0,001	Maupiti
	Papaye	8,03	0,022			0,022
	Pastèque	4,6			0,004	Maupiti
	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 locauxinférieure 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
	Lait frais	3,1		0,002		0,002
	Yaourt	5,55		0,006		Valeur 1997
Viandes	Bœuf	13,94		0,008		0,008
	Poulet	21,68		0,049		0,049
	Agneau-mouton	5,51		< 0,006		Valeur 1997
Divers	Pain	65,55		< 0,026		< 0,026
	Pâtes alimentaires	4,16		< 0,003		Valeur 1997
	Pomme de terre	9,38		0,023		< 0,003
	Riz	26,24		< 0,007		0,023

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 importésinférieure à 0,2  $\mu$ Sv

Total général en kg/an/personne

768

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

288

**DOSE EFFICACE TOTALE****inférieure à 1  $\mu$ Sv**

(arrondi à l'unité supérieure)

**DOSE EFFICACE ENGAGEE ANNUELLE POUR L'INGESTION  
POUR LA POPULATION ENFANT DES ILES TUAMOTU (HAO) 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 $\mu\text{Sv}/\text{an}$
<b>Produits locaux récoltés ou pêchés sur l'île ou provenant d'une autre île</b>						
Boissons	Bière locale					
	Jus d'ananas					
	Eau	450,41	< 0,078			< 0,078
	Eau de coco	18,14	< 0,058			< 0,058
	Lait local					
Viandes	Chèvre					
	Bœuf					
	Œufs	5,84		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	0,51		< 0,008	Tahiti	< 0,008
	Poulet	3,65		0,012	Tahiti 1997	0,012
Poissons	Sussand					
	Bonite					
	Chevrette					
	Poissons de lagon	85,48	< 0,751			< 0,751
	Thon					
Produits marins	Bénitier	12,63	< 0,040			< 0,040
	Langouste	1,93		0,003	Tahiti 1997	0,003
	Poulpe	6,86	0,008			0,008
	Turbo	0,55		< 0,001	Rangi 1997	< 0,001
Légumes feuilles	Chou					
	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
Légumes fruits	Aubergine					
	Concombre					
	Haricots					
	Tomate					
	Uru (arbre à pain)	1,53			< 0,031	Rangiroa
Légumes racines	Carotte					
	Manioc					
	Navet					
	Patate douce	0,91		0,016	Tahiti 1997	0,016
	Pomme de terre					
	Taro	3,83		0,005	Tahiti	0,005
	Tarua	0,99		< 0,001	Maupiti	< 0,001
Fruits	Ananas					
	Avocat					
	Banane + fei	1,93		0,002	Tahiti	0,002
	Citron					
	Coprah	20,66	< 0,116			< 0,116
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse					
	Papaye	5,95	0,015			0,015
	Pastèque					
Divers	Miel					

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux

622

Total hors toute boisson en kg/an/personne

153

Dose efficace partielle liée à la consommation  
de produits locauxinférieure à 1,2  $\mu\text{Sv}$ 

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

Boissons	Bière					
	Coca, Fanta, Limonade	7,7		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	13,4		0,007		0,007
	Yaourt					
Viandes	Bœuf	7,74		0,004		0,004
	Poulet	8,07		0,018		0,018
	Agneau-mouton					
Divers	Pain	45,41		< 0,018		< 0,018
	Pâtes alimentaires	1,28		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre					
	Riz	19,93		0,005		0,005

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 importésinférieure à 0,1  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

725

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

236

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



**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					
	Jus d'ananas					
	Eau	450,41	< 0,040			< 0,040
	Eau de coco	18,14	< 0,023			< 0,023
	Lait local					
Viandes	Chèvre					
	Bœuf					
	Œufs	5,84		< 0,002	Tahiti	< 0,002
	Porc	0,51		< 0,008	Tahiti	< 0,008
	Poulet	3,65		0,012	Tahiti 1997	0,012
Poissons	Sussand					
	Bonite					
	Chevrette					
	Poissons de lagon	85,48	< 0,329			< 0,329
	Thon					
Produits marins	Bénitier	12,63	< 0,041			< 0,041
	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
Légumes feuilles	Chou					
	Poireau					
	Salade					
	Taro feuille (Fafa)					
Légumes fruits	Aubergine					
	Concombre					
	Haricots					
	Tomate					
	Uru (arbre à pain)	1,53	< 0,031			< 0,031
Légumes racines	Carotte					
	Manioc					
	Navet					
	Patate douce	0,91		0,016	Tahiti 1997	0,016
	Pomme de terre					
	Taro	3,83		0,005	Tahiti	0,005
	Tarua	0,99		< 0,001	Maupiti	< 0,001
Fruits	Ananas					
	Avocat					
	Banane + fei	1,93		0,002	Tahiti	0,002
	Citron					
	Coprah	20,66	< 0,447			< 0,447
	Mangue					
	Melon					
	Orange et mandarine					
	Pamplemousse					
	Papaye	5,95		0,015	Hao	0,015
	Pastèque					
Divers	Miel					

Total exprimé en kg/an/personne des produits locaux

622

Total hors toute boisson en kg/an/personne

153

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

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

Boissons	Bière					
	Coca, Fanta, Limonade	7,7		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Lait frais	13,4		0,007		0,007
	Yaourt					
Viandes	Bœuf	7,74		0,004		0,004
	Poulet	8,07		0,018		0,018
	Agneau-mouton					
Divers	Pain	45,41		< 0,018		< 0,018
	Pâtes alimentaires	1,28		< 0,001	Valeur 1997	< 0,001
	Pomme de terre					
	Riz	19,93		< 0,005		< 0,005

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 importésinférieure à 0,1  $\mu\text{Sv}$ 

Total général en kg/an/personne

725

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

236

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



## 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

NOM COMMUNNOM SCIENTIFIQUENOM TAHITIEN

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>Cephalopis 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 germon	'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.