

# Surveillance de la radioactivité en Polynésie française

Année 2005

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE L'INTERVENTION

Service d'étude et de surveillance  
de la radioactivité  
dans l'environnement

Demandeur	IRSN				
Référence de la demande	LESE				
Numéro de la fiche programme					
<p><b>Surveillance de la radioactivité en Polynésie française</b></p> <p><b>Année 2005</b></p> <p>Laboratoire d'étude et de suivi de l'environnement</p> <p>Rapport DEI/SESURE n° 2006-59</p>					
	Réservé à l'unité		Visas pour diffusion		
	Auteur(s)	Vérificateur*	Chef du SESURE	Directeur de la DEI	Directeur Général de l'IRSN
Noms	B. DESCAMPS P. BOUISSET		B. DUFER	D. CHAMPION	J. REPUSSARD
Dates	13/11/06		23/11/06	30/11/06	
Signatures					

\* rapport sous assurance de la qualité

---



---

## HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Auteur	Pages ou paragraphes modifiés	Description ou commentaires
0	24/10/05	P. BOUISSET		Emission du document
1	13/11/05	P. BOUISSET	L'ensemble du document	Corrections de B. DUFER

---



---

## LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme
B. DESCAMPS	IRSN/DEI/SESURE/LESE
P. BOUISSET	IRSN/DEI/SESURE/LESE
G. LECLERC	IRSN/DEI/SESURE/LESE
J. RUA	IRSN/DEI/SESURE/LESE

**LISTE DE DIFFUSION EXTERNE**

Nom	Organisme
DGSNR	M. LACHAUME
CEA	M. BIGOT - Haut Commissaire
CEA	M. le Directeur des Applications Militaires
CEA	M. le Délégué à la Sûreté Nucléaire et à la Radioprotection pour les activités et installations intéressant la Défense
CEA/ DAM Ile de France	R. CHIAPPINI
CEA/DAM Ile de France	M. CALMET
DGA/DSCEN	M. le Médecin en Chef POIRRIER
Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable	M. le Directeur de Cabinet
Ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes Handicapées	M. le Directeur de Cabinet
Ministère de la Défense	M. le Directeur de Cabinet civil et militaire
Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie	
UNSCEAR	

---



---

**LISTE DE DIFFUSION INTERNE**

Unité	Nom
IRSN	Jean-François LACRONIQUE
IRSN/DIR	Jacques REPUSSARD
IRSN/DIR	Michel BRIERE
IRSN/DESTQ	Joseph LEWI
IRSN/DESTQ/DISCT/CRIS	Fabienne SOULET
IRSN/DSDRE	Michel BOUVET
IRSN/DSDRE	Annie SUGIER
IRSN/DSDRE	Jean-Bernard CHERIE
IRSN/DEND	Jérôme JOLY
IRSN/DRPH	Patrick GOURMELON
IRSN/COM	Marie-Pierre BIGOT
IRSN/COM	Guillaume COCHARD
IRSN/DEI/DIR	Didier CHAMPION
IRSN/DEI/DIR	Denis BOULAUD
IRSN/DEI/DIR	Bruno DUFER
IRSN/DEI/STEME	Marie-Christine ROBE
IRSN/DEI/SARG	Jean-Marc PERES
IRSN/DEI/SESUC	Philippe DUBIAU
IRSN/DEI/SIAR	Jean-Pierre MAIGNE
IRSN/DEI/SECRE	Jean-Christophe GARIEL
IRSN/DEI/SESURE	Bruno DUFER
IRSN/DEI/SESURE/LERCM	Philippe RENAUD
IRSN/DEI/SESURE/LERCM	Sabine CHARMASSON
IRSN/DEI/SESURE/LVRE	Pascal CUENDET
IRSN/DEI/SESURE/LESE	Patrick BOUISSET

## RÉSUMÉ

Les 543 essais nucléaires réalisés en atmosphère ont libéré des radionucléides qui se sont déposés sur l'ensemble du globe. Le Laboratoire d'Etude et de Suivi de l'Environnement (LESE), implanté à Tahiti, participe depuis plus de 35 ans à l'évaluation dosimétrique de ces retombées dans le Pacifique. Cette évaluation concerne en particulier les 41 essais atmosphériques réalisés par la France en Polynésie Française entre 1966 et 1974.

La composante ingestion de cette évaluation dosimétrique nécessite de prélever des échantillons les plus représentatifs de la ration alimentaire des polynésiens vivant dans les 5 archipels de ce territoire. Ces échantillons appartiennent au milieu marin de pleine mer, au milieu marin lagonaire et au milieu terrestre. Certains échantillons du milieu physique ont aussi été prélevés (air, eau).

358 échantillons ont été mesurés par spectrométrie gamma Ge-Hp bas bruit de fond afin de pouvoir mettre en évidence des niveaux de radioactivité les plus faibles possible. Sur 49 échantillons sélectionnés les niveaux d'activité du  $^{90}\text{Sr}$  ont également été déterminés.

Pour l'année 2005 les résultats s'inscrivent dans la continuité d'une diminution régulière des niveaux de radioactivité depuis l'arrêt, en 1974, des essais atmosphériques français. Cette radioactivité résiduelle concerne essentiellement le  $^{137}\text{Cs}$ . En termes de dosimétrie liée à l'ingestion, cette radioactivité résiduelle, d'origine artificielle, est inférieure à  $5 \mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ , soit moins de 1 % de la dose associée à l'irradiation naturelle en Polynésie (environ  $1000 \mu\text{Sv}$ ).

---

---

## ABSTRACT

*The 543 atmospheric nuclear tests released radionuclides that have deposited themselves throughout the world. The Environmental Study and Surveillance Laboratory, "Laboratoire d'Etude et de Suivi de l'Environnement" (LESE), takes part, for more than 35 years, in the evaluation of the dosimetric consequences of these atmospheric depositions, especially those originating with the 41 tests realized in the Territory of French Polynesia from 1966 to 1974. This laboratory is established in Tahiti.*

*The ingestion component of this dosimetric evaluation requires to collect the most representative samples of the "feed ration" of the Polynesians living in the 5 archipelagoes of this territory. These samples belong to the marine environment of full sea, the "lagoon" environment and the terrestrial environment. Certain samples of the physical environment are also taken (air, water).*

*358 samples are measured by Hp-Ge low background gamma spectrometry in order to be able to characterize lowest possible radioactivity levels. The levels of activity of  $^{90}\text{Sr}$  are also given for 49 selected samples.*

*During the year 2005 results fall under the continuity of a regular reduction in the levels of radioactivity since the stop, in 1974, of the French atmospheric tests. This residual radioactivity relates to primarily the  $^{137}\text{Cs}$ . In term of ingestion dosimetry this artificial and residual radioactivity is lower than  $5 \mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ . This ingestion contribution corresponds to less than 1 % of exposure due to natural radioactivity (approximately  $1000 \mu\text{Sv}$ ).*

---

---

## MOTS-CLÉS

Radioactivité, Dosimétrie, Polynésie française, Chaîne alimentaire, Environnement, Surveillance.

## MISSIONS DE L'IRSN

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), créé par la loi sur l'AFSSE<sup>1</sup> et dont les missions ont été précisées par le décret n°2002-254 du 22 février 2002, est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), placé sous la tutelle conjointe des ministres chargés de l'Environnement, de la Santé, de la Recherche, de l'Industrie et de la Défense.

Il rassemble plus de 1 500 salariés issus de l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) et de l'Office de protection contre les rayonnements ionisants (OPRI), et compétents en sûreté nucléaire et radioprotection ainsi que dans le domaine du contrôle des matières nucléaires et sensibles.

### **Expertise et recherche**

L'IRSN réalise des recherches, des expertises et des travaux dans les domaines de la sûreté nucléaire, de la protection contre les rayonnements ionisants, du contrôle et de la protection des matières nucléaires, et de la protection contre les actes de malveillance.

La création de l'IRSN est à rapprocher de celle des agences de sécurité sanitaire. Comme elles, l'IRSN joue un rôle actif dans l'information du public dans ses domaines de compétences : les risques nucléaires et radiologiques.

### **Contrôle et expertise séparés**

Dans le cadre de la réforme du contrôle des activités nucléaires en France, le gouvernement a décidé de maintenir séparées l'expertise technique de la fonction d'autorité de contrôle.

Ainsi l'IRSN fournit des expertises techniques mais n'a pas de mission d'autorité ou de contrôle (autorisations et décisions à caractère réglementaire), qui relèvent des autorités administratives de l'état.

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire  
IRSN, 77-83 avenue du Général de Gaulle, 92140 Clamart  
Tél. : + 33 (0) 1 58 35 76 28  
Fax : + 33 (0) 1 58 35 72 90

Laboratoire d'Etude et de Suivi de l'Environnement  
IRSN, B.P. 519, Papeete, Tahiti, Polynésie française  
Tél. : + 689 540 033  
Fax : + 689 430 231  
E.mail : patrick.bouisset@mail.pf

---

<sup>1</sup> Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale

# SOMMAIRE

<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>10</b>
<b>2 DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA POLYNESIE FRANCAISE ET DU MODE DE VIE DE SES HABITANTS</b>	<b>11</b>
<b>3 LOCALISATIONS ET PRÉLÈVEMENTS SÉLECTIONNÉS</b>	<b>14</b>
<b>3.1 LOCALISATIONS SÉLECTIONNÉES</b>	<b>14</b>
<b>3.2 PRÉLÈVEMENTS SÉLECTIONNÉS</b>	<b>15</b>
3.2.1 Prélèvements du domaine physique	15
3.2.2 Prélèvements du domaine biologique	15
3.2.3 Prélèvements hors surveillance relatifs au domaine biologique de l'île de la Réunion	16
<b>4 NIVEAUX DE RADIOACTIVITÉ ET EVOLUTION</b>	<b>17</b>
<b>4.1 MILIEU PHYSIQUE EN POLYNESIE</b>	<b>17</b>
4.1.1 Radioactivité de l'air	17
4.1.2 Radioactivité de l'eau	18
4.1.3 Radioactivité du sol	18
<b>4.2 MILIEU BIOLOGIQUE EN POLYNESIE</b>	<b>18</b>
4.2.1 Milieu marin	18
4.2.2 Milieu terrestre	22
<b>4.3 AUTRES RESULTATS</b>	<b>25</b>
<b>5 SITUATION RADIOLOGIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE EN 2005</b>	<b>26</b>
<b>5.1 DOSE EFFICACE LIÉE À L'EXPOSITION EXTERNE ANNUELLE</b>	<b>26</b>
<b>5.2 DOSE EFFICACE ANNUELLE POUR L'INHALATION</b>	<b>26</b>
<b>5.3 DOSE EFFICACE ANNUELLE POUR L'INGESTION</b>	<b>27</b>
<b>6 CONCLUSION</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXE I : METHODE D'ETUDE</b>	<b>42</b>
<b>AI.1 MODES DE PRELEVEMENT</b>	<b>42</b>
AI.1.1 Domaine physique	42
AI.1.2 Domaine biologique aquatique	42



AI.1.3	Domaine biologique terrestre	44
<b>AI.2</b>	<b>MODES DE TRAITEMENT</b>	<b>44</b>
AI. 2.1	Air : AEROSOLS	44
AI. 2.2	Les eaux	45
AI. 2.3	Les autres liquides et les prélèvements solides	45
<b>AI.3</b>	<b>METHODES D'ANALYSE</b>	<b>45</b>
AI. 3.1	La spectrométrie gamma	45
AI. 3.2	La mesure du <sup>90</sup> Sr	46
I.3.3	Expression des résultats	49
<b>AI.4</b>	<b>CALCULS EFFECTUES A PARTIR DE PLUSIEURS RESULTATS D'ANALYSE</b>	<b>50</b>
AI.4.1	Calcul de l'activité moyenne des aerosols	50
AI.4.2	Calcul de l'activité surfacique au sol	51
AI.4.3	Calcul des valeurs moyennes des autres prélèvements	52
AI.4.4	Calcul des doses efficaces	52
<b>AI.5.</b>	<b>DONNÉES RELATIVES À LA TAXONOMIE DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS</b>	<b>55</b>
<b>ANNEXE II :</b>	<b>RESULTATS BRUTS DU DOMAINE PHYSIQUE</b>	<b>58</b>
<b>ANNEXE III :</b>	<b>RESULTATS BRUTS DU DOMAINE BIOLOGIQUE</b>	<b>63</b>
<b>ANNEXE IV :</b>	<b>RESULTATS DES CALCULS DE DOSE POUR L'INGESTION</b>	<b>75</b>

# **1 INTRODUCTION**

La surveillance de la radioactivité en Polynésie française est effective depuis 1960, donc antérieurement à l'ouverture du Centre d'Essais du Pacifique (CEP, 1964).

Dès l'origine, cette surveillance s'inscrivait dans le cadre plus large du Réseau Mondial Français de Surveillance Radiologique (RMFSR).

A partir de 1966, et jusqu'à maintenant, le rapport annuel correspondant à cette surveillance, hors Mururoa et Fangataufa, a été transmis à l'UNSCEAR via le ministère des Affaires Etrangères.

De 1975 (après l'arrêt des essais aériens de 1974) à 1983, la surveillance a été allégée hors Polynésie (en particulier en Amérique du sud) et renforcée en Polynésie.

C'est en 1983 qu'il a été décidé de développer le volet dosimétrique de cette surveillance. Le rapport pour l'année 2005 s'inscrit dans la suite de ceux réalisés depuis 1992 intégrant une double évolution :

- la réorientation méthodologique proposée dans le rapport « Situation radiologique de la Polynésie française en 1982 – Evolution depuis 1975 » [1] ;
- la réactualisation en 1991 de la ration alimentaire des polynésiens déterminée dans le rapport « Résultats d'une enquête alimentaire effectuée à Tahiti de 1980 à 1982 » [2].

Dans le chapitre 2, il est fait une description sommaire de la Polynésie, en termes de géographie, de climat et d'habitat, mais aussi une présentation des caractéristiques principales des régimes alimentaires des 3 principales zones : Tahiti, les autres îles hautes et les îles basses ou atolls.

Le chapitre suivant présente les 7 zones de prélèvements (deux îles dans l'archipel de la Société et dans l'archipel des Tuamotu, une île dans l'archipel des Gambier, des Australes et des Marquises). Les 3 grands types de prélèvements sont aussi présentés : ceux du milieu physique, ceux du domaine marin et ceux du domaine terrestre. La quasi-totalité des prélèvements des deux derniers types sont des constituants de la ration alimentaire des polynésiens ; ils ont d'ailleurs été sélectionnés pour cette raison.

Les niveaux de la radioactivité obtenus par spectrométrie gamma Ge-Hp bas bruit de fond ( $^{137}\text{Cs}$  et  $^{60}\text{Co}$ ) et par comptage proportionnel après radiochimie sélective pour doser le  $^{90}\text{Sr}$  sont fournis dans le chapitre 4. La signification dosimétrique de ces niveaux d'activité concerne le chapitre 5.

Les annexes sont au nombre de 4. La première est relative à la méthode d'étude, la deuxième concerne les résultats d'activité du domaine physique, la troisième concerne les résultats d'activité du domaine biologique et la quatrième est relative aux résultats des calculs dosimétriques associés.

Comme les années précédentes, les activités des aérosols (domaine physique) du site d'Orsay (Essonne) et les activités mesurées dans 3 denrées alimentaires (domaine biologique) de l'île de la Réunion sont fournies en complément.

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

La Polynésie française est constituée de 118 îles, dont 76 sont habitées, regroupées en cinq archipels : Société, Tuamotu, Gambier, Australes et Marquises. Elle représente dans le Pacifique Sud une surface de cinq millions de kilomètres carrés d'océan (figure 1), pour une superficie totale des terres émergées d'environ 3 500 km<sup>2</sup>. La population totale est très faible, près de 250 000 habitants (estimée sur la base du recensement de novembre 2002). L'essentiel de la population vit sur l'île de Tahiti (70 %).

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

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

Etant donné les grandes distances, les faibles populations impliquées et les différents modes de vie, 7 îles représentatives des 5 archipels ont été retenues pour les prélèvements d'échantillons :

- **Tahiti** et **Maupiti**, îles hautes de l'archipel de la Société ;
- **Hao** et **Rangiroa**, atolls habités de l'archipel des Tuamotu ;
- **Mangareva**, île haute de l'archipel des Gambier ;
- **Tubuaiti**, île haute de l'archipel des Australes ;
- **Hiva Oa**, île haute de l'archipel des Marquises.

Le **climat** polynésien est tropical et humide, sans excès. Les températures moyennes annuelles sont modérées (21 à 28 °C) et les contrastes thermiques saisonniers faibles. Les précipitations moyennes 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 présente les caractéristiques générales suivantes :

- 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 40 000 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.

- 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.
- Dans les **îles basses ou atolls**, le régime alimentaire 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.

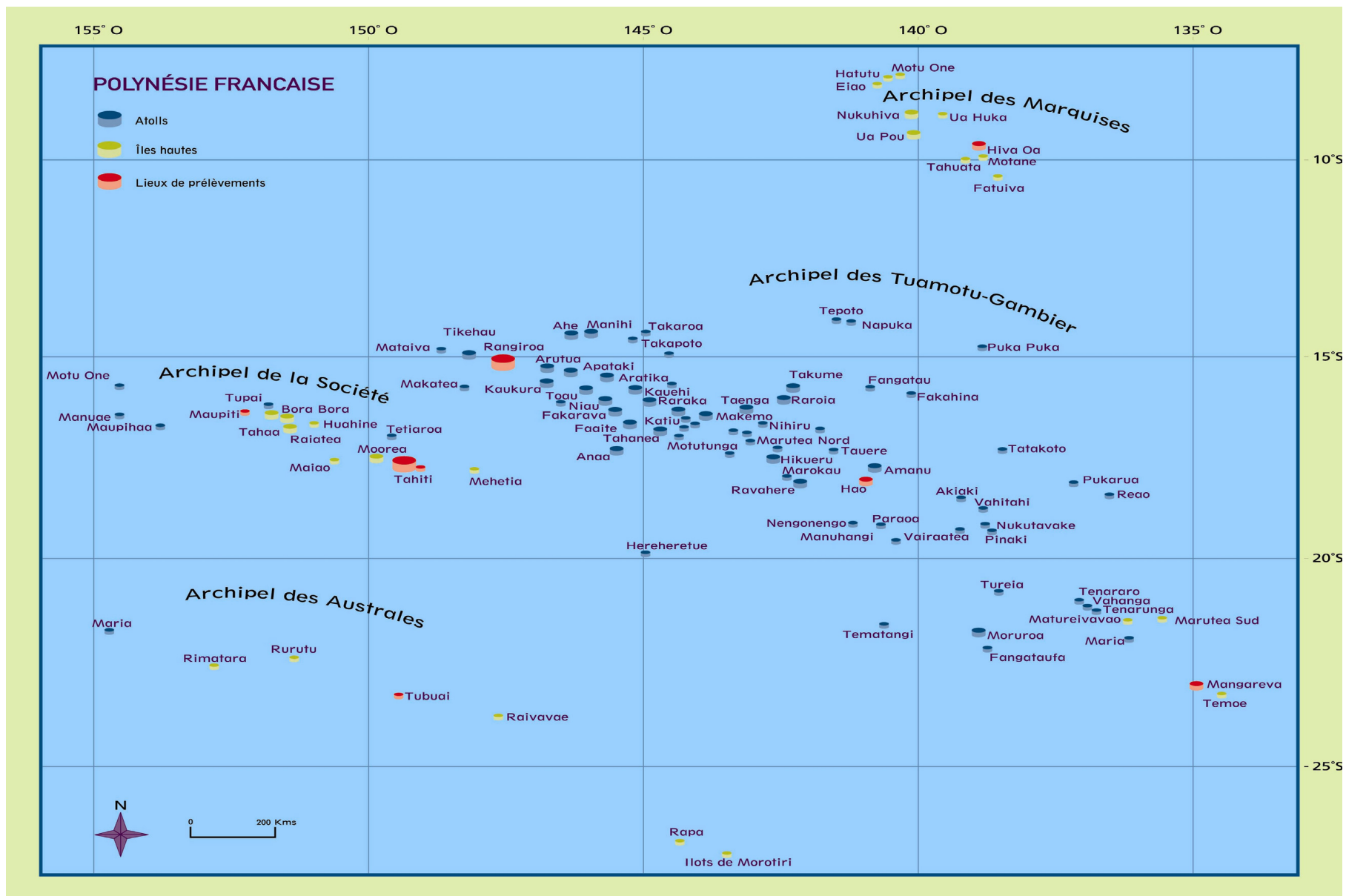


Figure 1 : Carte des différents archipels de la Polynésie française

## **3 LOCALISATIONS ET PRÉLÈVEMENTS SÉLECTIONNÉS**

### **3.1 LOCALISATIONS SÉLECTIONNÉES**

Le choix des 7 îles a été motivé par plusieurs impératifs :

- couvrir géographiquement l'ensemble du territoire de la Polynésie française, presque 3000 km d'est en ouest et 2000 km du nord au sud, soit plus de 5 000 000 de km<sup>2</sup> ;
- tenir compte de la typologie des deux catégories d'îles ; îles hautes et atolls, et ceci avec le souci de respecter les diversités environnementale et écologique ;
- respecter la démographie très hétérogène de ce territoire ;
- tenir compte de la position des deux atolls de Mururoa et Fangataufa, supports des essais nucléaires français de 1966 à 1974, et des vents dominants d'est, les Alizés, facteurs importants quant aux trajets des retombées de ces essais.

#### **Archipel de la Société : 2 îles**

##### **1- Tahiti**

La plus grande île de Polynésie (1 042 km<sup>2</sup>), mais aussi la plus peuplée (70 % de la population du territoire), est bien entendu la principale localisation retenue. C'est l'île la plus « brassée » en termes de population et la plus « ouverte » économiquement parlant.

##### **2- Maupiti**

Cette île, 13,5 km<sup>2</sup> de terres émergées et environ 1 200 habitants, a été retenue car elle est située à l'extrême ouest de l'archipel de la Société, donc une île sous le vent. Elle présente la particularité d'avoir subi un cyclone dévastateur en 1999.

#### **Archipel des Tuamotu : 2 îles (atolls)**

##### **1- Rangiroa**

Situé à l'extrême ouest de l'archipel, c'est le plus grand atoll et le plus peuplé de l'archipel : 79 km<sup>2</sup> de terres émergées, 1 800 km<sup>2</sup> de lagon et près de 2 300 habitants environ.

##### **2- Hao**

Situé presque à l'extrême sud-est de l'archipel, cet atoll a de ce fait la particularité d'être beaucoup plus près de Mururoa et Fangataufa que ne l'est Rangiroa. Sa superficie est de 30 km<sup>2</sup>.

#### **Archipel des Gambier : 1 île**

L'île retenue est la plus grande de l'archipel, **Mangareva**, une île haute de 15 km<sup>2</sup> et d'environ 1 000 habitants. C'est la seule île sélectionnée située à l'est de Mururoa et Fangataufa.

#### **Archipel des Marquises : 1 île**

L'île retenue fait partie du groupe sud des îles de l'archipel, **Hiva Oa**. C'est une île haute de 315 km<sup>2</sup> ce qui en fait la deuxième de l'archipel en superficie. Sa population est d'environ 2 000 habitants. Elle est considérée comme la plus fertile. Elle présente la caractéristique d'être à la fois très éloignée de Mururoa et Fangataufa (de l'ordre de 1 800 km), et dans la direction nord.

#### **Archipel des Australes : 1 île**

L'île retenue est **Tubuaiti**, la plus grande (45 km<sup>2</sup>) des îles très dispersées constituant cet archipel. C'est une île haute présentant la particularité, comme quatre autres, d'être habitée (environ 2 200 habitants). Comme sur l'ensemble de l'archipel le climat y est particulièrement austère.

Tubuai est située dans la direction sud-ouest par rapport à Mururoa et Fangataufa et à environ 1 700 km.

## 3.2 PRÉLÈVEMENTS SÉLECTIONNÉS

Cette sélection a été orientée en fonction des deux objectifs de l'étude :

- connaître les niveaux de radioactivité d'origine artificielle dans l'environnement ;
- estimer la composante dosimétrique associée à ces niveaux d'activité d'origine artificielle, cette composante étant essentiellement associée à l'ingestion puisque la composante inhalation est très faible (les retombées directes sont désormais extrêmement faibles) ainsi d'ailleurs que la composante exposition externe (les activités en  $^{137}\text{Cs}$  des sols sont inférieures à  $3 \text{ Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$ ).

Pour satisfaire ces objectifs, les prélèvements appartiennent à deux domaines : le domaine physique et le domaine biologique. Tous ces prélèvements sont des éléments de l'environnement *stricto sensu*, ce qui est relatif au premier objectif, et presque tous sont concernés par la ration alimentaire humaine, ce qui est relatif au deuxième objectif.

En 2005, le nombre total de prélèvements est de 358 : 76 pour le domaine physique et 282 pour le domaine biologique (95 dans le domaine marin et 187 dans le domaine terrestre).

Six correspondants permanents collaborent avec le LESE pour la récolte et l'envoi des échantillons, les échantillons relatifs à Tahiti étant collectés par le LESE.

Pour ce paragraphe on se référera aussi à l'annexe I relative à la méthode d'étude.

### 3.2.1 PRÉLÈVEMENTS DU DOMAINE PHYSIQUE

Le nombre total de prélèvements de ce domaine est 76. Il s'agit de prélèvements d'air par filtration (64), d'eau de mer (1), de pluie (9), de rivière (1) et de source (1).

Des prélèvements de sol ont été réalisés durant le deuxième semestre 2005 dans les 6 îles, hors Tahiti. Les résultats seront présentés dans le rapport 2006 ; ils serviront à réactualiser les expositions externes dues au  $^{137}\text{Cs}$  et au  $^{60}\text{Co}$  dans ces îles. Pour l'année 2005, les expositions externes retenues les années précédentes sont encore utilisées.

### 3.2.2 PRÉLÈVEMENTS DU DOMAINE BIOLOGIQUE

Il y a 282 prélèvements : 95 pour le domaine marin, répartis en 3 catégories, les poissons de haute mer et de lagon et les autres prélèvements marins, et 187 dans le domaine terrestre.

Le nombre de prélèvements biologiques par île est le suivant : 86 pour Tahiti, 41 pour Maupiti, 35 pour Tubuai, 32 pour Rangiroa, 31 pour Hiva Oa, 29 pour Mangareva et 28 pour Hao.

- Prélèvements de poissons de haute mer

Il s'agit de 22 prélèvements de poissons pélagiques appartenant aux genres barracuda, bonite (bonite à ventre rayé), espadon, daurade (dorade) coryphène, süssand ou chinchard<sup>2</sup> et thon (thon à nageoires jaunes et thon blanc ou « germon »). On s'est intéressé à la partie comestible de ces poissons, la chair.

---

<sup>2</sup> Ce poisson migrateur est placé en poisson pélagique bien qu'il soit pêché en Polynésie près des passes.

- Prélèvements de poissons de lagon

Ce sont 43 prélèvements de poissons vivant dans le lagon ou à l'extérieur immédiat près du récif. Les poissons concernés appartiennent aux genres baliste, bec de canne, carangue, poisson chirurgical, loche, lutjan, mérrou, perche (perche pagaie et perche à raies bleues), poisson perroquet, priacanthé, rouget et surmulet. On s'intéresse à la partie comestible, la chair.

- Autres prélèvements marins

Il y a 30 prélèvements. Pour les mollusques, il s'agit du bénitier, de la nacre, du poulpe (pieuvre), du turbo et du troca. Un échinoderme, le holothurie est également prélevé. Dans cette classification nous faisons aussi figurer la chevrette, une crevette douce, par commodité de présentation. On s'est intéressé à la partie molle des mollusques<sup>3</sup>, à la chevrette entière et à la partie externe du holothurie, le tégument.

- Prélèvements du domaine terrestre

Les 187 prélèvements se répartissent en 28 boissons (7 eaux de boisson, 13 eaux de coco, 1 bière, 1 jus de fruit et 6 laits), 58 légumes dont 16 légumes-feuilles, 21 légumes-fruits et 21 légumes-racines, 78 fruits (dont le miel assimilé à un fruit), 8 viandes et œufs et 15 prélèvements complémentaires relatifs à des produits d'importation (5 boissons incluant le lait, 4 viandes et 6 autres produits divers - pain, riz, pomme de terre, yaourt -).

### ***3.2.3 PRÉLÈVEMENTS HORS SURVEILLANCE RELATIFS AU DOMAINE BIOLOGIQUE DE L'ÎLE DE LA RÉUNION***

En 2005, 18 prélèvements du domaine biologique ont été effectués dans l'île de la Réunion (6 bananes, 6 pommes de terre et 6 poissons).

---

<sup>3</sup> Pour le poulpe on prend l'animal entier



## **4 NIVEAUX DE RADIOACTIVITÉ ET EVOLUTION**

### **4.1 MILIEU PHYSIQUE EN POLYNESIE**

#### **4.1.1 RADIOACTIVITÉ DE L'AIR**

Les prélèvements de Faa'a-Tahiti ont été réalisés par le LESE et ceux d'Orsay, en région parisienne, par le Laboratoire de mesure de la radioactivité de l'environnement (IRSN/DEI/STEME/LMRE).

Seule la spectrométrie gamma a été réalisée ; elle l'a été par le LMRE dans son installation souterraine très bas bruit de fond de Modane (LSM) pour l'ensemble des prélèvements de Tahiti et dans les installations d'Orsay pour ceux de métropole. L'augmentation constatée de la sensibilité depuis 1999 est due à la réalisation des mesures des aérosols de Faa'a-Tahiti au LSM.

Les résultats bruts relatifs aux stations de Faa'a-Tahiti et d'Orsay sont fournis dans les tableaux AII-1 et AII-2 en annexe II. Ils concernent le  $^{137}\text{Cs}$ , le  $^7\text{Be}$ , le  $^{22}\text{Na}$ , le  $^{40}\text{K}$  et le  $^{210}\text{Pb}$ . Le tableau 1 ci-dessous présente la comparaison 2004-2005 des niveaux moyens annuels pour ces 5 radionucléides, à Faa'a-Tahiti et à Orsay.

**Tableau 1** : Activités moyennes annuelles ( $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) en 2004 et en 2005 pour les 5 radionucléides détectés dans les aérosols prélevés à Faa'a-Tahiti et à Orsay.

Radionucléides	Faa'a-Tahiti		Orsay	
	2004	2005	2004	2005
$^{137}\text{Cs}$	$0,06 \pm 0,03$	$0,043 \pm 0,018$	$0,86 \pm 0,31$	$0,200 \pm 0,084$
$^7\text{Be}$	$3220 \pm 920$	$3150 \pm 910$	$3130 \pm 870$	$3220 \pm 940$
$^{22}\text{Na}$	$0,24 \pm 0,10$	$0,214 \pm 0,082$	$0,31 \pm 0,14$	$0,29 \pm 0,12$
$^{40}\text{K}$	$10 \pm 4$	$9,3 \pm 2,9$	$7 \pm 3$	$6,4 \pm 2,6$
$^{210}\text{Pb}$	$103 \pm 33$	$110 \pm 35$	$467 \pm 146$	$520 \pm 160$

A Faa'a-Tahiti on constate une légère baisse de l'activité moyenne annuelle pour le  $^{137}\text{Cs}$  :  $0,06 \pm 0,03 \mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$  en 2004 et  $0,043 \pm 0,018 \mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$  en 2005.

Les résultats concernant le  $^7\text{Be}$ , le  $^{22}\text{Na}$ , le  $^{40}\text{K}$  et le  $^{210}\text{Pb}$  (4 radionucléides d'origine naturelle) sont donnés à titre indicatif. Ils peuvent être considérés comme des traceurs des hautes couches ( $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ) et des basses couches ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ) de l'atmosphère. Les valeurs de 2005 sont comparables à celles de 2004 pour ces 4 radionucléides.

Comme les années précédentes, les niveaux d'activité pour le  $^{137}\text{Cs}$  sont plus élevés à Orsay (et dans les 5 autres sites de prélèvement en métropole) qu'à Tahiti (habituellement d'un facteur 5 environ). Ces niveaux actuellement plus élevés dans l'hémisphère nord caractérisent l'impact résiduel plus important des retombées des essais nucléaires et de l'accident de Tchernobyl, par l'intermédiaire de la remise en suspension à partir du sol [3]. Cette différence significative entre les 2 hémisphères est démontrée, de façon globale, sur le long terme, par la comparaison des figures AII-1 et AII-2 de l'annexe II. Pour l'année 2004, un incident à Saclay au mois de novembre a fait

« artificiellement » remonter la moyenne annuelle à  $0,86 \mu\text{Bq.m}^{-3}$  ; en 2005 la moyenne annuelle est revenue à une valeur « normale » pour cette période, de l'ordre de  $0,2 \mu\text{Bq.m}^{-3}$ .

Notons à Orsay des niveaux d'activité en  $^{210}\text{Pb}$  environ 5 fois supérieurs à ceux de Faa'a-Tahiti ; ceci résulte de l'utilisation de combustibles fossiles en zone urbaine par les centrales thermiques, le chauffage collectif et les transports.

#### **4.1.2 RADIOACTIVITÉ DE L'EAU**

Un prélèvement de 850 litres d'eau de mer a été effectué par le LESE, à la pointe Vénus, à Mahina, au nord de Tahiti, dans le lagon à 1,5 m de profondeur. La mesure conduit en 2005 à une valeur pour le  $^{137}\text{Cs}$  de  $1,6 \pm 0,2 \text{ mBq.l}^{-1}$  (tableau AII-3), valeur comparable à celle obtenue en 2004 ( $2,0 \pm 0,2 \text{ mBq.l}^{-1}$ ) dans les mêmes conditions. Cette valeur correspond à celles obtenues généralement dans cette zone de l'océan Pacifique. Elle peut servir de base pour le calcul des facteurs de concentration « globaux » entre l'eau de mer et les poissons, en particulier.

Pour le prélèvement d'eau de rivière, le prélèvement d'eau de source et les 9 prélèvements d'eau de pluie (en fonction de la pluviosité locale), tous les résultats sont non significatifs pour le  $^{137}\text{Cs}$  (tableau AII-3).

Pour le prélèvement annuel d'eau de boisson dans chacune des 7 îles sélectionnées (eau du robinet : 750 litres à Tahiti, 40 litres dans les autres lieux de prélèvement), les résultats sont non significatifs pour le  $^{137}\text{Cs}$  (voir les 7 tableaux de l'annexe III). Ces résultats relatifs à l'eau de boisson entrent dans le cadre du calcul de la dose ingestion (Chapitre 5).

#### **4.1.3 RADIOACTIVITÉ DU SOL**

Comme indiqué dans le paragraphe 3.2.1, les résultats relatifs aux prélèvements de sols réalisés fin 2005 dans 6 îles (sur plusieurs horizons en fonction des lieux) seront disponibles lors du rapport de l'année 2006. Ces résultats permettront d'actualiser les doses d'exposition externe.

Pour l'estimation des expositions externes en 2005, on reprendra les chiffres retenus pour les années précédentes.

### **4.2 MILIEU BIOLOGIQUE EN POLYNESIE**

Le LESE a réalisé 282 prélèvements dans le milieu biologique. Ils représentent 69 natures différentes dont 6 pour les boissons, 12 pour les poissons de lagon, 7 pour les poissons de haute mer, 6 pour les autres produits marins, 16 pour les légumes, 12 pour les fruits, 5 pour les viandes et 5 pour des produits divers.

Tous les échantillons ont fait l'objet d'une mesure par spectrométrie gamma. Quarante-neuf d'entre eux ont fait l'objet d'une radiochimie et d'un comptage proportionnel pour le  $^{90}\text{Sr}$ . La préparation, la chimie et les mesures ont été réalisées par le LESE.

#### **4.2.1 MILIEU MARIN**

##### **Poissons de haute mer**

En 2005, 22 prélèvements ont été effectués dans les cinq archipels. Tous les échantillons ont été mesurés par spectrométrie  $\gamma$  et 3 échantillons ont fait l'objet d'une mesure de  $^{90}\text{Sr}$ .

Les résultats bruts pour le  $^{137}\text{Cs}$ , le  $^{60}\text{Co}$  et le  $^{90}\text{Sr}$ , détaillés par îles dans les tableaux AIII-1 à AIII-7 de l'annexe III, sont résumés dans le tableau 2.

On peut apporter les commentaires suivants pour cette année 2005 :

- pour le  $^{137}\text{Cs}$ , 22 résultats sur 22 sont supérieurs à la limite de détection (LD). Les valeurs sont inférieures à  $0,297 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais<sup>4</sup> avec un maximum de  $0,275 \pm 0,022 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais pour le thon blanc à Mangareva. La valeur moyenne minimale est de  $0,105 \pm 0,009 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais à Tahiti pour l'espadon. Ces résultats témoignent d'une faible dispersion de ces valeurs moyennes pour les 7 îles.
- pour le  $^{60}\text{Co}$  et le  $^{90}\text{Sr}$ , tous les résultats sont inférieurs à la LD.

On ne constate pas d'évolution par rapport à l'année précédente : la valeur maximale pour le  $^{137}\text{Cs}$  est de  $0,275 \pm 0,022 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2005, elle était de  $0,40 \pm 0,06$  en 2004 ; les valeurs de  $^{60}\text{Co}$  et de  $^{90}\text{Sr}$  sont inférieures à la LD pour les deux années.

### Poissons et autres produits marins de lagon

En 2005, la surveillance a porté sur 73 prélèvements, 43 poissons et 30 autres produits. Tous les prélèvements ont été mesurés par spectrométrie  $\gamma$  et 12 d'entre eux ont fait l'objet d'une analyse en  $^{90}\text{Sr}$ .

Les résultats d'activité pour le  $^{137}\text{Cs}$ , le  $^{60}\text{Co}$  et le  $^{90}\text{Sr}$ , présentés dans les tableaux AIII-1 à AIII-7 (annexe III), sont résumés dans le tableau 3.

On peut apporter les commentaires suivants pour cette année 2005 :

- pour le  $^{137}\text{Cs}$ , 54 résultats sur 73 sont supérieurs à la LD (100 % des 43 poissons analysés et 18 autres produits marins sur 30). Le maximum est à  $0,377 \pm 0,037 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais pour le mérou à Mangareva. Pour les 43 poissons, les moyennes par île se caractérisent par des valeurs assez proches pour 6 d'entre-elles (entre  $0,078 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais à Hao et  $0,099 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais à Tahiti). La moyenne pour Mangareva est significativement supérieure,  $0,208 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais. On remarquera que, pour cette île, 4 poissons sur 6 prélevés, du genre mérou, considéré comme exclusivement carnivore, présentent les niveaux d'activité les plus élevés (de  $0,268$  à  $0,377 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais).
- pour le  $^{60}\text{Co}$ , 2 résultats sur 73 sont supérieurs à la LD. Ils concernent 2 bénitiers prélevés à Hao et les 2 valeurs sont de  $0,03 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais ;
- pour le  $^{90}\text{Sr}$ , 3 résultats sur 12 sont supérieurs à la LD. Ces 3 résultats sont relatifs à 1 mérou et à 1 bénitier à Mangareva ; à 1 bénitier à Hao. La valeur la plus élevée est de  $0,129 \pm 0,037 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais pour le bénitier à Mangareva.

On ne constate pas d'évolution significative par rapport à l'année précédente :

- la valeur maximale pour le  $^{137}\text{Cs}$  est de  $0,377 \pm 0,037 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2005, elle était de  $0,320 \pm 0,030 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2004 ;
- la valeur maximale pour le  $^{60}\text{Co}$  est  $0,030 \pm 0,008 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2005, elle était de  $0,120 \pm 0,030 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2004 ;
- la valeur maximale pour le  $^{90}\text{Sr}$  est de  $0,129 \pm 0,037 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2005, elle était de  $0,080 \pm 0,020 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais en 2004.

---

<sup>4</sup> Valeur de la mesure ajoutée de son incertitude

Tableau 2 : Activités (exprimées en mBq.kg<sup>-1</sup> frais) pour le <sup>137</sup>Cs, le <sup>60</sup>Co et le <sup>90</sup>Sr pour les poissons de haute mer prélevés en 2005.

Lieu de prélèvement	<sup>137</sup> Cs				<sup>60</sup> Co				<sup>90</sup> Sr			
	Nombre		Activité (mBq.kg <sup>-1</sup> frais)		Nombre		Activité (mBq.kg <sup>-1</sup> frais)		Nombre		Activité (mBq.kg <sup>-1</sup> frais)	
	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)
Tubuai	1	1	240 ± 26	240 ± 26 (dorade)	1	0	0 - 30	-	-	-	-	-
Mangareva	3	3	233 ± 12	275 ± 22 (thon blanc)	3	0	0 - 34	-	-	-	-	-
Maupiti	2	2	184 ± 13	186 ± 20 (bonite)	2	0	0 - 42	-	-	-	-	-
Hiva Oa	2	2	160 ± 15	182 ± 24 (bonite)	2	0	0 - 47	-	1	0	0 - 15	-
Tahiti	8	8	105 ± 9	168 ± 13 (espadon)	8	0	0 - 31	-	1	0	0 - 38	-
Hao	5	5	187 ± 9	219 ± 17 (bonite)	5	0	0 - 35	-	1	0	0 - 13	-
Rangiroa	1	1	162 ± 26	162 ± 26 (bonite)	1	0	0 - 7	-	-	-	-	-

Tableau 3 : Activités (exprimées en mBq.kg<sup>-1</sup> frais) pour le <sup>137</sup>Cs, le <sup>60</sup>Co et le <sup>90</sup>Sr pour les poissons et autres produits marins lagunaires prélevés en 2005.

Lieu de prélèvement	<sup>137</sup> Cs				<sup>60</sup> Co				<sup>90</sup> Sr			
	Nombre		Activité (mBq.kg <sup>-1</sup> frais)		Nombre		Activité (mBq.kg <sup>-1</sup> frais)		Nombre		Activité (mBq.kg <sup>-1</sup> frais)	
	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)
Tubuai	11	9	68 - 73	168 ± 16 (perroquet)	11	0	0 - 35	-	2	0	0 - 16	-
Mangareva	9	8	184 - 189	377 ± 37 (mérrou)	9	0	0 - 41	-	2	2	72 ± 14	129 ± 27 (bénitier)
Maupiti	8	5	61 - 69	144 ± 23 (priacanthé)	8	0	0 - 47	-	2	0	0 - 34	-
Hiva Oa	2	2	80 ± 7	87 ± 11 (perche)	2	0	0 - 35	-	-	-	-	-
Tahiti	11	6	47 - 58	143 ± 8 (perroquet)	11	0	0 - 33	-	1	0	0 - 8	-
Hao	14	10	56 - 65	210 ± 19 (perroquet)	14	2	4 - 40	30 ± 8 (bénitier)	2	1	17 - 24	34 ± 11 (bénitier)
Rangiroa	18	14	69 - 78	207 ± 26 (lutjan)	18	0	0 - 37	-	3	0	0 - 27	-

## 4.2.2 MILIEU TERRESTRE

### Lait de vache

Les activités en  $^{137}\text{Cs}$  et  $^{60}\text{Co}$  ont été recherchées dans 6 échantillons de lait provenant du plateau de Taravao à Tahiti. La recherche du  $^{90}\text{Sr}$  a été réalisée sur 1 échantillon.

Les résultats d'activité sont présentés dans le tableau AIII-7. Les valeurs moyennes pour le  $^{137}\text{Cs}$  et le  $^{60}\text{Co}$  des années 2004 et 2005 sont indiquées dans le tableau 4, la valeur obtenue pour le  $^{90}\text{Sr}$  est inférieure à la limite de détection.

Tableau 4 : Activités moyennes (en  $\text{Bq.l}^{-1}$ ) pour le  $^{137}\text{Cs}$  et le  $^{60}\text{Co}$  du lait de vache prélevé à Tahiti (plateau de Taravao) en 2004 et en 2005.

Radionucléide	2005	2004
$^{137}\text{Cs}$	$0,86 \pm 0,04$ (6 résultats significatifs)	$1,04 \pm 0,05$ (5 résultats significatifs)
$^{60}\text{Co}$	$0 - 0,26$ (6 résultats non significatifs)	$0 - 0,08$ (5 résultats non significatifs)

Pour le  $^{137}\text{Cs}$ , la valeur moyenne pour 2005 est légèrement inférieure à celle de 2004, respectivement  $0,86 \text{ Bq.l}^{-1}$  et  $1,04 \text{ Bq.l}^{-1}$ . Pour le  $^{60}\text{Co}$ , les valeurs sont non significatives les deux années.

Si l'on considère l'évolution de la concentration de  $^{137}\text{Cs}$  dans le lait entre 1970 et 2005, présentée sur la figure 2 (courbe du bas avec des points bleus), on constate 3 périodes distinctes :

- une période de décroissance rapide de 1970 à 1978 ;
- une période de décroissance plus lente jusqu'en 1992 (avec des variations assez inattendues à l'intérieur de cette période) ;
- une période de stabilisation depuis cette date.

Cette configuration atypique justifie une exploitation, sur cette même figure 1, de données corrigées ne tenant pas compte de la décroissance du  $^{137}\text{Cs}$  (courbe du haut avec des points oranges). Les 2 courbes obtenues témoignent :

- d'une période « effective » de **14,8 ans** pour les données brutes ;
- d'une période « environnementale » de **28,9 ans** pour les données corrigées.

Cette décroissance environnementale exceptionnellement longue est obligatoirement liée au maintien d'une concentration en  $^{137}\text{Cs}$  relativement constante dans le sol.

L'important niveau d'activité dans le lait local en 2005, et les années précédentes, par rapport au lait UHT importé ( $< 0,084 \text{ Bq.l}^{-1}$ , moyenne des 3 mesures en 2005) nécessite de faire référence à des concentrations importantes dans l'herbe : une valeur moyenne de l'ordre de  $10 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais a été obtenue en 2004 sur le plateau de Taravao pour le carex *Killingia* [4]. De plus, la particularité de l'allure des 2 courbes est probablement due à la succession dans le temps de 3 genres de graminées (plus ou moins dominantes dans l'alimentation du bétail) dont les capacités de fixation du césium sont variables, par rapport à un sol désaturé typique de zones tropicales : cette succession serait *Paspalum*, *Sétaria* et *Killingia*. Un paramètre susceptible d'intervenir n'est pas du tout maîtrisé : l'apport d'engrais.

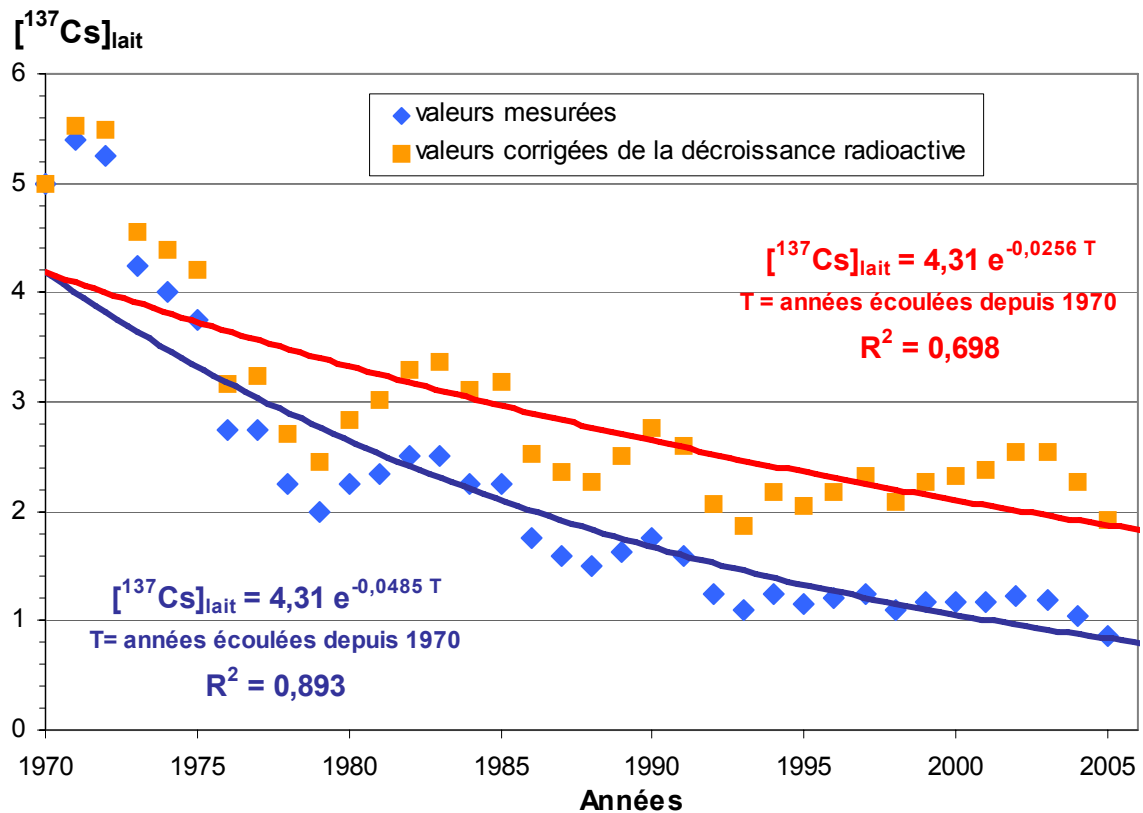


Figure 2 : Evolution de 1970 à 2005 de l'activité (en Bq.l<sup>-1</sup>) du <sup>137</sup>Cs pour le lait prélevé sur le plateau de Taravao à Tahiti. Données brutes et données corrigées de la décroissance du <sup>137</sup>Cs.

#### Autres prélèvements d'origine terrestre

En 2005, 172 prélèvements portant sur des produits d'origines locale et régionale provenant des cinq archipels, ont été réalisés : 28 boissons, 58 légumes, 78 fruits et 8 viandes. Par ailleurs 15 produits importés ont aussi été réalisés ce qui porte à 187 le nombre total de ces produits terrestres, hors lait.

Tous ces prélèvements ont été mesurés par spectrométrie  $\gamma$  et 34 d'entre eux ont fait l'objet d'une analyse de <sup>90</sup>Sr.

Les résultats bruts pour le <sup>137</sup>Cs, le <sup>60</sup>Co et le <sup>90</sup>Sr, présentés dans les tableaux de l'annexe III, sont résumés dans le tableau 5.

On peut apporter les commentaires suivants pour l'année 2005 :

- pour le <sup>137</sup>Cs, 94 résultats sur 187 sont significatifs. On constate des valeurs supérieures à 1 Bq.kg<sup>-1</sup> frais dans 13 prélèvements : 4 à Tubuai (2 papaye, 1 coprah, 1 taro), 1 à Maupiti (papaye), 6 à Rangiroa (3 coprah, 3 uru), et 2 à Tahiti (bœuf local, agneau importé). La valeur maximum est de  $18,8 \pm 1,2$  Bq.kg<sup>-1</sup> frais pour le bœuf local à Tahiti ;
- pour le <sup>60</sup>Co, toutes les valeurs sont inférieures à la limite de détection ;
- pour le <sup>90</sup>Sr, 13 résultats sur 32 sont significatifs. La valeur maximum a été déterminée pour le pain à Tahiti à  $0,137 \pm 0,029$  Bq.kg<sup>-1</sup> frais.

Tableau 5 : Activités (en Bq.kg<sup>-1</sup> frais) pour le <sup>137</sup>Cs, le <sup>60</sup>Co et le <sup>90</sup>Sr pour les prélèvements terrestres de 2005 autres que le lait.

Lieu de prélèvement	<sup>137</sup> Cs				<sup>60</sup> Co				<sup>90</sup> Sr			
	Nombre		Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)		Nombre		Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)		Nombre		Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)	
	mesures	Résultats > LD	moyenne	maximale (nature)	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)	mesures	résultats > LD	moyenne	maximale (nature)
Tubuai	23	19	4 valeurs > 1 et < 10	3,52 ± 0,21 (coprah)	23	0	-	-	5	1	1 valeur < 0,1	0,048 ± 0,01 (papaye)
Mangareva	17	10	0 valeur > 1	0,43 ± 0,03 (coprah)	17	0	-	-	4	3	3 valeurs < 0,1	0,067 ± 0,020 (banane)
Maupiti	31	13	1 valeur > 1 et < 10	1,16 ± 0,07 (papaye)	31	0	-	-	4	1	1 valeur < 0,1	0,041 ± 0,012 (fafa)
Hiva Oa	27	6	0 valeur > 1	0,085 ± 0,006 (chèvre)	27	0	-	-	4	2	2 valeurs < 0,1	0,021 ± 0,007 (papaye)
Tahiti	61	43	1 valeur > 10 et 2 valeurs > 1 et < 10	18,8 ± 1,6 (bœuf)	61	0	-	-	8	5	3 valeurs > 0,1 et < 1	0,137 ± 0,029 (pain)
Hao	9	8	0 valeur > 1	0,237 ± 0,029 (coprah)	9	0	-	-	3	1	1 valeur < 0,1	0,019 ± 0,008 (papaye)
Rangiroa	13	12	6 valeurs > 1 et < 10	3,93 ± 0,25 (coprah)	13	0	-	-	4	0	-	-



### 4.3 AUTRES RESULTATS

En 2005, des prélèvements de pommes de terre, de bananes et de poissons provenant de l'île de La Réunion ont été mesurés par spectrométrie gamma par le Laboratoire de mesure de la radioactivité de l'environnement d'Orsay (LMRE). Les 18 résultats bruts, exprimés en Bq.kg<sup>-1</sup> sec, sont présentés dans le tableau AIII-8.

Le tableau 6 compare les résultats de la Réunion avec ceux obtenus pour la Polynésie française à Tubuai. Le choix de Tubuai est motivé par la présence sur cette île des 3 types de prélèvements étudiés pour l'île de La Réunion. Les résultats bruts obtenus pour la Réunion étant exprimés en Bq.kg<sup>-1</sup> sec, nous les avons transformés en Bq.kg<sup>-1</sup> frais par calcul (sur la base des rapports poids sec/poids frais obtenus pour Tubuai) afin de faciliter les comparaisons.

Aucun résultat n'est significatif pour le <sup>60</sup>Co. Pour le <sup>137</sup>Cs, la valeur moyenne relative aux 7 poissons de lagon de Tubuai est peu supérieure à la valeur moyenne des 6 poissons de La Réunion, respectivement 0,098 ± 0,005 et 0,06 ± 0,03 Bq.kg<sup>-1</sup> frais. C'est le cas contraire pour les pommes de terre et les bananes.

On ne constate donc pas de différences significatives entre les 2 îles pour les concentrations des 2 radionucléides artificiels, <sup>60</sup>Co et <sup>137</sup>Cs mesurés par spectrométrie gamma, dans les 3 matrices étudiées.

Tableau 6 : Concentrations moyennes (Bq.kg<sup>-1</sup> frais) de <sup>137</sup>Cs et de <sup>60</sup>Co en Polynésie française et à la Réunion, en 2005

Nature	Lieu	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co
Pommes de terre	Tubuai	0 - 0,037 <i>2 résultats non significatifs sur 2</i>	0 - 0,034 <i>2 résultats non significatifs sur 2</i>
	La Réunion	0,07 ± 0,01 <i>5 résultats significatifs sur 6</i>	0 - 0,02 <i>6 résultats non significatifs sur 6</i>
Bananes	Tubuai	0,04 ± 0,01 <i>2 résultats significatifs sur 3</i>	0 - 0,04 <i>3 résultats non significatifs sur 3</i>
	La Réunion	0,09 ± 0,02 <i>5 résultats significatifs sur 6</i>	0 - 0,03 <i>6 résultats non significatifs sur 6</i>
Poissons entiers	Tubuai	0,098 ± 0,005 <i>7 résultats significatifs sur 7</i>	0 - 0,03 <i>7 résultats non significatifs sur 7</i>
	La Réunion	0,06 ± 0,03 <i>6 résultats significatifs sur 6</i>	0 - 0,02 <i>6 résultats non significatifs sur 6</i>

## **5 SITUATION RADIOLOGIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE EN 2005**

Les doses efficaces annuelles calculées à partir des niveaux de radioactivité en Polynésie française sont constituées de 3 composantes :

- dose efficace liée à l'exposition externe due à l'activité contenue dans le sol ;
- dose efficace engagée pour l'inhalation ;
- dose efficace engagée pour l'ingestion.

Le mode de calcul de ces 3 composantes 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, par convention, ce qui conduit à surévaluer la dose associée.

Les coefficients de dose par unité d'activité inhalée pris en compte sont ceux recommandés par la CIPR 71 [5] et les coefficients de dose par unité d'activité ingérée pris en compte sont ceux de la CIPR 67 [6]. Ces différents coefficients de dose utilisés sont indiqués dans l'annexe I.

L'ensemble des résultats bruts relatifs aux doses efficaces engagées annuelles est présenté en annexe IV. Ces doses sont relatives à chaque lieu de prélèvement, pour les adultes et pour les enfants de moins de 5 ans.

### **5.1 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.

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 est encore décelable.

Les valeurs d'exposition retenues dans ce paragraphe sont relatives à des activités en  $^{137}\text{Cs}$  dans les sols datant de 2000 à Faa'a pour l'archipel de la Société, et dans les sols de 1986 pour les autres archipels. Ces valeurs sont indiquées ci-dessous et elles sont considérées inchangées en 2005.

- archipel de la **Société** :  $\leq 1 \mu\text{Sv}$
- archipel des **Tuamotu** : prise égale à 0
- archipel des **Australes** et des **Gambier** :  $\leq 3 \mu\text{Sv}$
- archipel des **Marquises** :  $\leq 4 \mu\text{Sv}$

Une réactualisation de cette exposition externe est en cours de réalisation pour les îles de Hao, Hiva Oa, Mangareva, Maupiti, Rangiroa et Tubuai.

### **5.2 DOSE EFFICACE ANNUELLE POUR L'INHALATION**

La dose efficace annuelle pour l'inhalation, calculée à partir de la concentration en  $^{137}\text{Cs}$  dans l'air à Tahiti ( $0,043 \pm 0,018 \mu\text{Bq.m}^{-3}$ ) est inférieure à  $10^{-5} \mu\text{Sv}$ , aussi bien pour les adultes que pour les enfants de moins de 5 ans. Elle est considérée comme négligeable en comparaison des deux autres composantes dans les calculs de dose.

### 5.3 DOSE EFFICACE ANNUELLE POUR L'INGESTION

La dose efficace annuelle pour l'ingestion est calculée à partir de la ration alimentaire (enquête de 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. Les calculs prennent en compte les résultats obtenus pour  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$ .

Tous les produits importés et les boissons indiqués dans les différentes rations alimentaires ont été mesurés en 2005.

Hors boissons (eau, lait,...), le tableau 7 indique la quantité en masse relative des produits analysés en fonction de la provenance locale, régionale ou importée. La proportion des produits de la ration alimentaire non analysée est aussi indiquée. La fraction des produits non analysés en 2005 n'excède pas 9,5 % (cas de Mangareva) de la ration alimentaire hors boissons des enfants. Pour les îles de Hao et Rangiroa, cette proportion n'excède pas 2%. Dans ce cas, le calcul de dose est effectué avec les résultats du prélèvement réalisé l'année précédente (ou dans les années antérieures) dans la même île et, à défaut, par le même prélèvement réalisé dans une autre île, et le plus souvent c'est un prélèvement de Tahiti qui est retenu. 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.

Tableau 7 : Proportion (en % de masse) des produits locaux, régionaux et importés, hors boissons, analysés en 2005, et proportion non analysée (résultats présentés en annexe IV).

Lieu de prélèvement	Adulte				Enfant			
	Locaux	Régionaux	Importés	Non analysés <i>nature</i>	Locaux	Régionaux	Importés	Non analysés <i>nature</i>
Tubuai	37,5	15,8	45,5	<b>1,2</b> <i>chèvre, langouste</i>	36,4	16,2	46,0	<b>1,4</b> <i>chèvre, langouste</i>
Mangareva	43,9	8,4	38,8	<b>8,9</b> <i>porc, carotte, patate douce, taro, melon</i>	40,7	10,5	39,3	<b>9,5</b> <i>porc, carotte, patate douce, taro, melon</i>
Hiva Oa	44,3	4,3	46,9	<b>4,5</b> <i>bœuf, langouste, carotte, navet, patate douce, melon</i>	42,7	5,6	47,5	<b>4,2</b> <i>bœuf, langouste, carotte, navet, patate douce, melon</i>
Maupiti	29,8	8,9	55,0	<b>6,3</b> <i>langouste, tarua, melon</i>	29,3	10,1	56,7	<b>3,9</b> <i>langouste, tarua, melon</i>
Tahiti	45,5	3,0	50,7	<b>0,8</b> <i>langouste, melon</i>	44,0	3,6	51,8	<b>0,6</b> <i>langouste, melon</i>
Hao	61,6	5,1	32,0	<b>1,3</b> <i>langouste, banane/fei</i>	56,7	6,7	35,0	<b>1,6</b> <i>langouste, banane/fei</i>
Rangiroa	62,1	5,1	32,1	<b>0,7</b> <i>langouste, turbo</i>	57,3	6,7	35,0	<b>1,0</b> <i>langouste, turbo</i>

Pour la dose globale liée à la consommation de produits locaux et régionaux (annexe IV), on obtient en 2005 l'ordre croissant suivant pour les 7 îles : Hiva Oa (0,35  $\mu\text{Sv}$ ), Hao (0,65  $\mu\text{Sv}$ ), Tahiti (0,74  $\mu\text{Sv}$ ), Maupiti (1,16  $\mu\text{Sv}$ ), Mangareva (2,08  $\mu\text{Sv}$ ), Rangiroa (2,70  $\mu\text{Sv}$ ) et Tubuai

(4,42  $\mu\text{Sv}$ ). On notera qu'il s'agit bien de valeurs maximales issues de la convention décrite précédemment pour les adultes, les valeurs calculées pour les enfants sont plus faibles.

Le tableau 8 est relatif à la contribution respective, en %, des trois radionucléides retenus pour le calcul de dose,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ . Cette contribution est calculée pour les adultes et les enfants :

- le  $^{37}\text{Cs}$  contribue pour une très large part à la dose totale pour les adultes, entre 57 % (Hiva Oa) et 91 % (Tubuai). Cette contribution du  $^{137}\text{Cs}$  est moindre pour les enfants, entre 31 % (Hiva Oa) et 77 % (Tubuai).
- le  $^{60}\text{Co}$  donne dans tous les cas une contribution significativement plus importante pour les enfants par rapport aux adultes ; cela est dû au fait que le facteur de dose de ce radionucléide est plus important pour ceux-ci (d'un facteur 5 environ). Cette constatation est recevable car les mesures du  $^{60}\text{Co}$  sont toujours prises en compte dans le calcul de dose, même si elles sont le plus souvent inférieures à la LD.
- le  $^{90}\text{Sr}$  conduit à une situation très différente puisque nous n'avons pris en compte que les 49 mesures réalisées. En conséquence, quand le nombre d'analyses en  $^{90}\text{Sr}$  est plus important dans une île, il en ressort que sa contribution à la dose augmente, surtout si une valeur s'avère relativement importante (cas du pain et de la papaye à Tahiti, du bœuf à Mangareva) et que ce produit est largement consommé.

**Tableau 8** : Contributions relatives (en %) du  $^{137}\text{Cs}$ , du  $^{60}\text{Co}$  et du  $^{90}\text{Sr}$  à la dose efficace annuelle pour l'ingestion, en 2005.

Lieu de prélèvement	$^{137}\text{Cs}$		$^{60}\text{Co}$		$^{90}\text{Sr}$	
	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant
Tubuai	91	77	2	9	7	14
Mangareva	84	63	3	13	13	24
Hiva Hao	57	31	7	24	36	45
Maupiti	72	46	4	18	24	36
Tahiti	66	40	5	20	29	40
Hao	60	29	7	27	33	44
Rangiroa	86	60	3	15	11	25

Le tableau 9 donne les contributions relatives, pour les adultes et les enfants, des produits importés dans la ration alimentaire totale en 2005, contributions en masse et en dose. Pour les adultes, les contributions sont par ordre croissant :

- en masse : Mangareva (15,8 %), Tahiti (16,9 %), Hao et Rangiroa (18,1 %), Maupiti (20,5 %), Hiva Oa (23,9 %) et Tubuai (24,1 %) ;
- en dose : Tubuai (14 %), Rangiroa (16,9 %), Mangareva (22,6 %), Maupiti (45,4 %), Hao (54 %), Tahiti (56,9 %) et Hiva Oa (71,5 %). Ces chiffres sont très supérieurs à ceux des années précédentes, surtout pour Hiva Oa, Maupiti, Tahiti et Hao. Cette évolution est essentiellement due au pain et à l'agneau importés. En effet, la concentration pour le  $^{90}\text{Sr}$  du pain est de  $0,137 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais et celle pour le  $^{137}\text{Cs}$  de l'agneau est de  $3,72 \text{ Bq.kg}^{-1}$  frais, ce qui entraîne, avec des consommations particulièrement importantes pour le pain (entre 120 kg à Maupiti et 70 kg à Hao) l'évolution constatée. Il est nécessaire de signaler que cette évolution est « faussée » car tous les adultes de ces 4 îles n'ont pas mangé les « lots » de pain et d'agneau

importés que nous avons mesurés. Si les contributions des produits importés à Tubuai, à Mangareva et à Rangiroa sont faibles, cela est dû au fait que les doses dues aux produits locaux y sont élevées et ceci essentiellement à cause du bœuf local pour Tubuai et Mangareva et à cause de l'eau de coco et du coprah pour Rangiroa.

Les mêmes ordres de grandeur sont observés en ce qui concerne les contributions des produits importés dans la ration alimentaire des enfants.

**Tableau 9** : Contributions (en masse et en dose en %) respectives pour les adultes et les enfants des produits importés dans la ration alimentaire totale en 2005.

Lieu de prélèvement	% en masse		% en dose	
	Adulte	Enfant	Adulte	Enfant
Tubuai	24,1	17,2	14,4	25,3
Mangareva	15,8	13,1	22,6	36,9
Hiva Oa	23,9	20,0	71,5	80,9
Maupiti	20,5	22,5	45,4	61,2
Tahiti	16,9	20,1	56,9	61,4
Hao	18,1	13,2	54,0	61,1
Rangiroa	18,1	13,2	16,9	32,3

Les figures 3 (Hiva Oa), 4 (Hao), 5 (Tahiti), 6 (Maupiti), 7 (Mangareva), 8 (Rangiroa) et 9 (Tubuai) illustrent les contributions, en  $\mu\text{Sv}$ , des 10 principaux produits locaux et régionaux contribuant à la dose par ingestion pour chacune des îles pour les adultes. Ces figures sont présentées par ordre croissant pour la dose totale par île, de Hiva Oa avec  $0,35 \mu\text{Sv}$  jusque Tubuai avec  $4,42 \mu\text{Sv}$ .

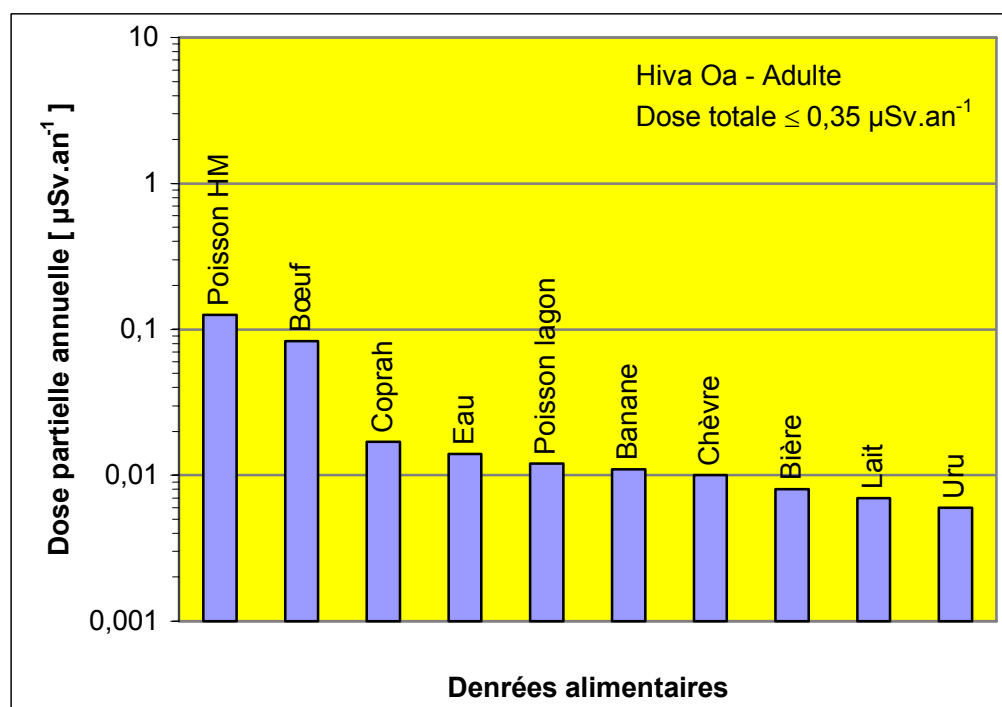


Figure 3 : Contributions à Hiva Oa en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .

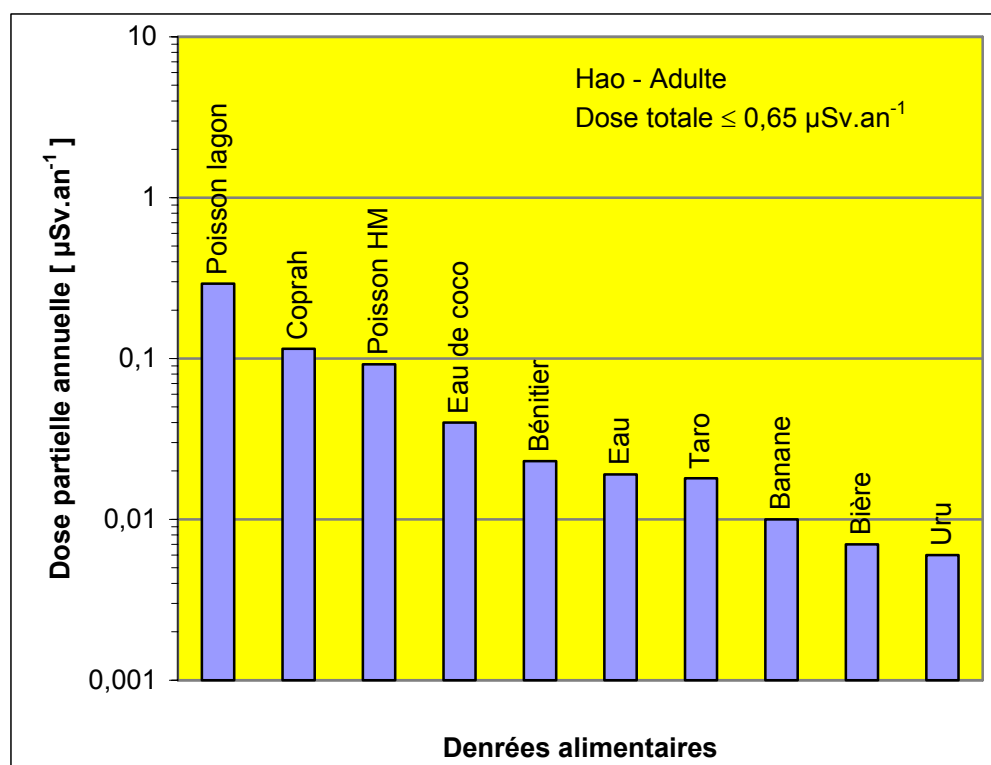


Figure 4 : Contributions à Hao en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .

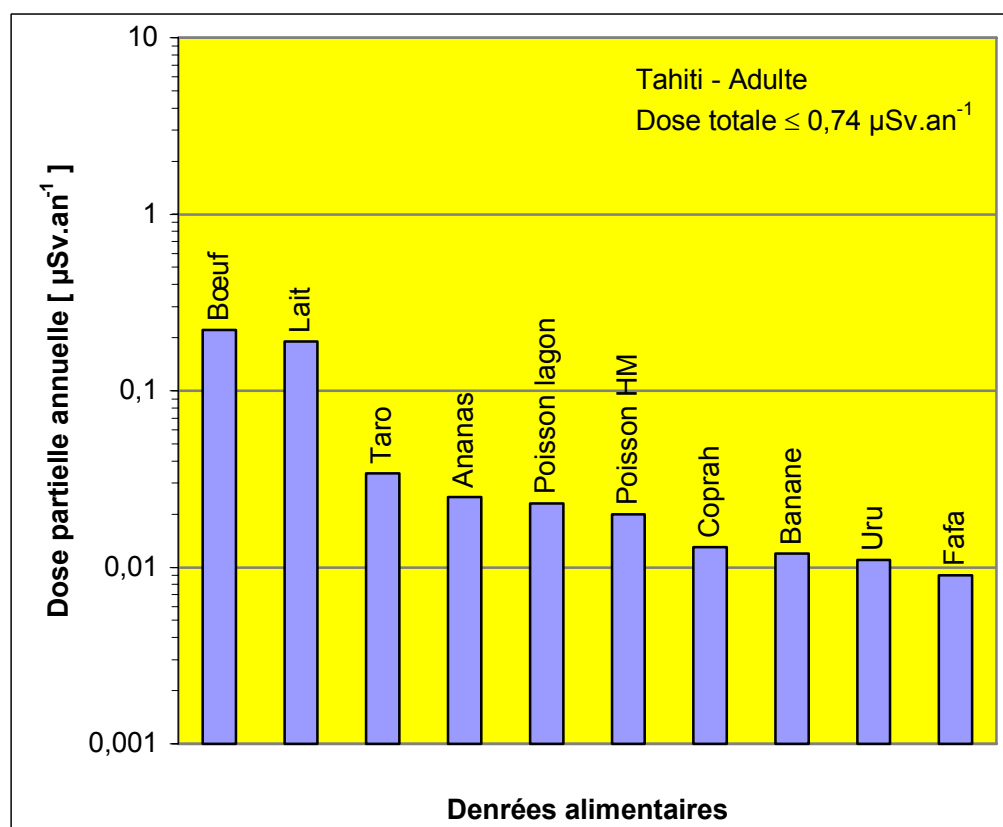


Figure 5 : Contributions à Tahiti en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .

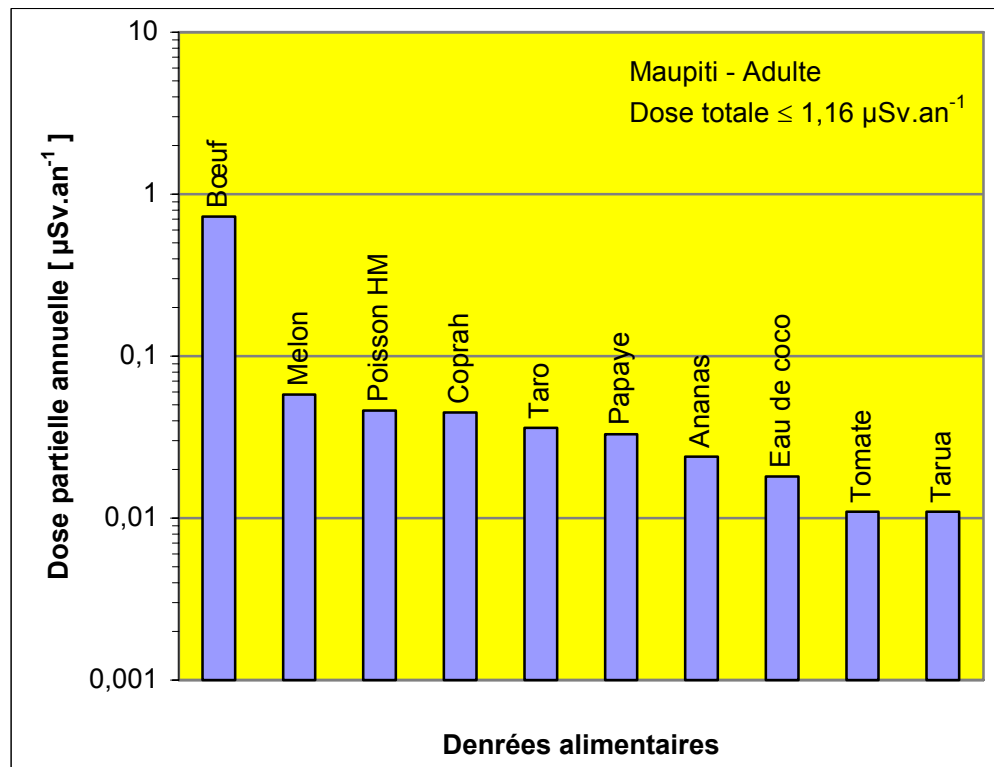


Figure 6 : Contributions à Maupiti en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .

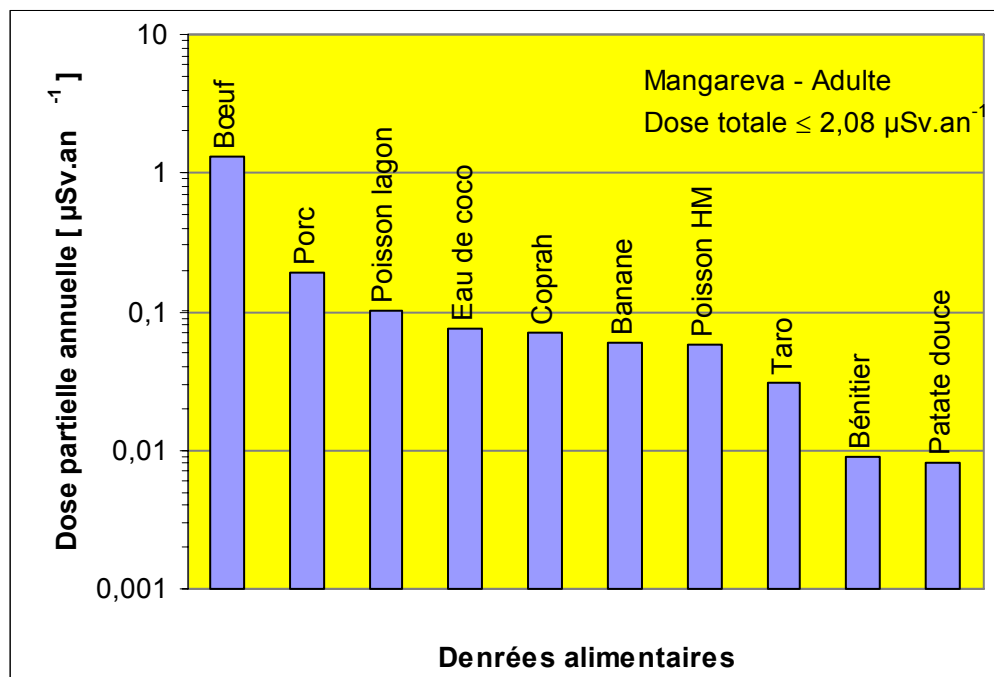


Figure 7 : Contributions à Mangareva en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .

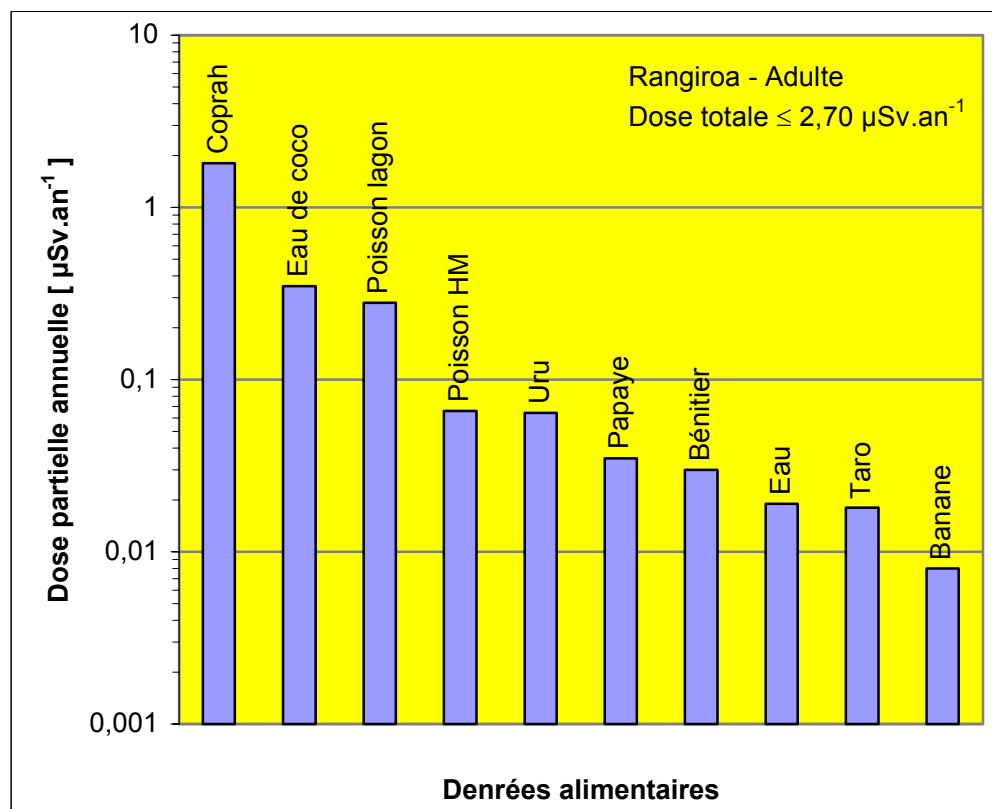


Figure 8 : Contributions à Rangiroa en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .

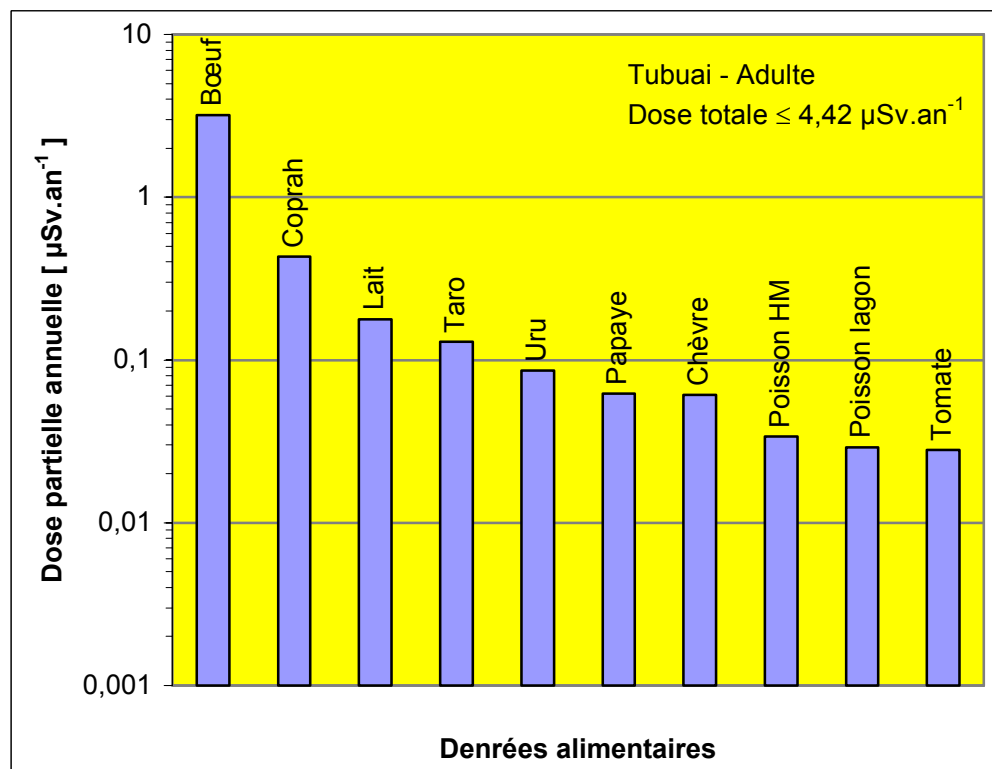


Figure 9 : Contributions à Tubuai en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en  $\mu\text{Sv}$ .



Quatre denrées représentent une contribution voisine ou supérieure à 1  $\mu\text{Sv}$  :

- la viande de bœuf à Tubuai (3,24  $\mu\text{Sv}$ ), à Mangareva (1,33  $\mu\text{Sv}$ ) et à Maupiti (0,72  $\mu\text{Sv}$ ) dû à une concentration élevée de  $^{137}\text{Cs}$  dans la viande locale (18,8  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais) et à une assez forte consommation des habitants (12,2  $\text{kg.an}^{-1}$  à Tubuai, 5,0  $\text{kg.an}^{-1}$  à Mangareva et 2,7  $\text{kg.an}^{-1}$  à Maupiti) ;
- le coprah à Rangiroa (1,81  $\mu\text{Sv}$ ), dû à une concentration relativement élevée pour cette matrice (3,4  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais) et à une consommation élevée de 37,8  $\text{kg.an}^{-1}$  ;
- l'eau de boisson qui représente à elle seule la grande majorité de l'ingestion de « produits » locaux (730  $\text{l.an}^{-1}$  pour les adultes) et qui représente au maximum 0,024  $\mu\text{Sv}$  ;
- l'eau de coco représente des contributions non négligeables pour Rangiroa (0,35  $\mu\text{Sv}$ ), et à des degrés moindres, pour Mangareva (0,075  $\mu\text{Sv}$ ), Hao (0,040  $\mu\text{Sv}$ ) et Maupiti (0,018  $\mu\text{Sv}$ ).

Les tableaux 10 (adulte) et 11 (enfant de moins de 5 ans) récapitulent les doses annuelles de l'exposition. Pour l'ingestion, on a retenu de faire figurer dans ces tableaux les valeurs arrondies à l'unité supérieure (par exemple 1 pour 0,64). Avec cette convention « pénalisante », on constate pour les adultes une augmentation due à la voie ingestion dans 5 cas sur 7 entre 2004 et 2005. L'augmentation est de 3  $\mu\text{Sv}$  pour Tubuai, de 2  $\mu\text{Sv}$  pour Rangiroa et de 1  $\mu\text{Sv}$  pour Mangareva, Maupiti et Hiva Oa. Pour les enfants, l'augmentation est de 1  $\mu\text{Sv}$  dans 6 cas sur 7 ; seul Hao reste constant par rapport à 2004. Nous avons dit précédemment que l'essentiel de cette évolution était dû à la concentration en  $^{137}\text{Cs}$  du bœuf pour Tubuai, Mangareva et Maupiti et à la concentration en  $^{137}\text{Cs}$  dans le coprah à Rangiroa.

L'exposition des enfants est inférieure à celle des adultes d'environ 1  $\mu\text{Sv}$ .

Tableau 10 : Doses efficaces annuelles dues à la radioactivité artificielle en 2004 et 2005 pour les populations concernées par le protocole de surveillance de la Polynésie française.

**ADULTE**

Lieu de prélèvement	Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}$ )							
	Exposition externe		Inhalation		Ingestion (1)		Total	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Archipel des Australes Tubuai	$\leq 3$	$\leq 3$	NEG.	NEG.	$\leq 3$	$\leq 6$	$\leq 6$	$\leq 9$
Archipel des Gambier Mangareva	$\leq 3$	$\leq 3$	NEG.	NEG.	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 5$	$\leq 6$
Archipel des Marquises Hiva Oa	$\leq 4$	$\leq 4$	NEG.	NEG.	$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 5$	$\leq 6$
Archipel de la Société Maupiti	$\leq 1$	$\leq 1$	NEG.	NEG.	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 4$
Tahiti	$\leq 1$	$\leq 1$			$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 3$
Archipel des Tuamotu Hao	$\sim 0$	$\sim 0$	NEG.	NEG.	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$
Rangiroa	$\sim 0$	$\sim 0$	NEG.	NEG.	$\leq 3^{(1)}$	$\leq 4$	$\leq 3$	$\leq 4$

<sup>(1)</sup> Obtenu en complétant la ration alimentaire (voir page 22)

NEG : Négligé car  $\ll 1 \mu\text{Sv}$ .

Tableau 11 : Doses efficaces annuelles dues à la radioactivité artificielle en 2004 et 2005 pour les populations concernées par le protocole de surveillance de la Polynésie française

**ENFANT DE MOINS DE 5 ANS**

Lieu de prélèvement	Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}$ )							
	Exposition externe		Inhalation		Ingestion <sup>(1)</sup>		Total	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Archipel des Australes Tubuai	$\leq 3$	$\leq 3$	NEG.	NEG.	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 5$	$\leq 6$
Archipel des Gambier Mangareva	$\leq 3$	$\leq 3$	NEG.	NEG.	$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 4$	$\leq 5$
Archipel des Marquises Hiva Oa	$\leq 4$	$\leq 4$	NEG.	NEG.	$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 5$	$\leq 6$
Archipel de la Société Maupiti	$\leq 1$	$\leq 1$	NEG.	NEG.	$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 3$
Tahiti	$\leq 1$	$\leq 1$			$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 3$
Archipel des Tuamotu Hao	$\sim 0$	$\sim 0$	NEG.	NEG.	$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$	$\leq 1$
Rangiroa	$\sim 0$	$\sim 0$	NEG.	NEG.	$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 3$

<sup>(1)</sup> Obtenu en complétant la ration alimentaire (voir page 22)

NEG : Négligé car  $\ll 1 \mu\text{Sv}$

## **6 CONCLUSION**

En 2005, l'IRSN a poursuivi la surveillance radiologique de la Polynésie française, hors sites de Mururoa et Fangataufa. Elle concerne 7 îles réparties dans les 5 archipels ; Tahiti, l'une de ces 7 îles concerne à elle seule 70 % de la population du territoire.

Les mesures mises en œuvre, spectrométrie gamma et mesure de  $^{90}\text{Sr}$ , couvrent la quasi-totalité de la gamme des radionucléides d'origine artificielle susceptibles d'être décelés dans l'environnement étudié. 76 prélèvements ont été effectués pour le domaine physique (air et eau) et 282 pour le domaine biologique constitué des poissons de haute mer, des poissons et autres produits de lagon et des prélèvements terrestres (légumes, fruits, viandes, lait, boissons diverses). L'ensemble de ces 358 prélèvements a permis de répondre aux deux objectifs de la surveillance :

- connaître les niveaux de radioactivité d'origine artificielle dans l'environnement : tous les prélèvements sont concernés ;
- connaître l'incidence dosimétrique de cette situation environnementale : pour la dose due à l'ingestion, tous les prélèvements, à l'exception de ceux du domaine physique, sont concernés car ils entrent dans la ration alimentaire des polynésiens. Pour les deux autres composantes, celle relative à l'exposition externe et celle relative à l'inhalation, l'estimation est fondée sur les mesures du domaine physique. On peut donc estimer la dose globale liée aux radionucléides artificiels, la dose dite « ajoutée ».

Les niveaux de radioactivité obtenus en 2005 ne sont pas significativement différents de ceux obtenus en 2004 et dans les années antérieures.

C'est le  $^{137}\text{Cs}$  qui a été le plus souvent décelé, bien que les niveaux soient très faibles, par la mise en œuvre de protocoles d'analyses très performants adaptés à la mesure de traces de radioactivité dans l'environnement. Les valeurs maximales obtenues en 2005 sont voisines de 0,3 Bq.kg<sup>-1</sup> frais pour les poissons de haute mer, de 0,4 Bq.kg<sup>-1</sup> frais pour les poissons de lagon, de 0,04 Bq.kg<sup>-1</sup> frais pour les autres produits lagunaires et de 19 Bq.kg<sup>-1</sup> frais dans le domaine terrestre, pour la viande de bœuf local à Tahiti. Cette valeur est significativement plus élevée que celles obtenues dans le passé. La valeur obtenue pour le lait à Tahiti est de 0,86 Bq.l<sup>-1</sup> ; elle est un peu inférieure à celles obtenues les années précédentes, il convient de vérifier ou d'infirmer cette évolution.

Quand ils ont été décelés, les activités de  $^{60}\text{Co}$  et de  $^{90}\text{Sr}$  sont très faibles. Le  $^{60}\text{Co}$  n'a été quantifié que 2 fois pour le bœuf à Hao (0,03 Bq.kg<sup>-1</sup> frais) et le  $^{90}\text{Sr}$  11 fois dont 5 fois pour des denrées de Mangareva et pour la papaye prélevée dans 5 des îles (ce qui démontre que c'est un excellent bioindicateur) et avec une valeur maximale de 0,137 Bq.kg<sup>-1</sup> frais pour le pain importé.

La part prépondérante du  $^{137}\text{Cs}$  est confirmée par sa contribution à la dose engagée annuelle pour l'ingestion ; en effet il représente à lui seul entre 56 % (à Hiva Oa) et 91 % (à Tubuai) de cette dose pour les adultes. Cette contribution vient des produits locaux car ils représentent, dans notre évaluation, entre 84,5 % (Maupiti) et 96 % (Mangareva), en masse, de la ration alimentaire locale de référence pour les adultes.

Pour la dose engagée annuelle liée à la consommation de produits locaux ou régionaux, les doses sont comprises entre 0,35 µSv à Hiva Oa et 4,42 µSv à Tubuai, dont les  $\frac{3}{4}$  (3,24 µSv) proviennent de la viande de bœuf.

Globalement on constate que la contribution d'un aliment est à retenir (valeur supérieure à 0,1 µSv) quand il présente à la fois un (des) niveau(x) d'activité(s) non négligeable(s) et une consommation importante (plusieurs dizaines de kg annuel). Cette situation est observée en 2005

dans 16 cas : pour le bœuf, le coprah, le lait et le uru à Tubuai ; pour le bœuf, le porc et les poissons de lagon à Mangareva ; pour le coprah, l'eau de coco et les poissons de lagon et à Rangiroa ; pour le bœuf à Maupiti ; pour le bœuf et le lait à Tahiti ; pour les poissons de lagon et le coprah à Hao ; pour les poissons de haute mer à Hiva Oa. On notera qu'une situation obtenue une année donnée peut évoluer de façon relativement significative en fonction directe de l'évolution des niveaux d'activité des différents radionucléides. C'est donc tout l'intérêt de la surveillance pluriannuelle.

La figure 9 illustre l'évolution de la dose totale, somme des doses d'exposition externe, d'inhalation et d'ingestion, durant les seize dernières années. Elle indique, pour les adultes d'une part et pour les enfants de moins de 5 ans d'autre part, que les fourchettes annuelles des valeurs minimales et maximales pour l'ensemble des 5 archipels sont globalement comparables pour la période étudiée, 1990-2005. On pourrait d'ailleurs retenir une moyenne globale de la période voisine de 4  $\mu\text{Sv}$  pour les enfants et de 5  $\mu\text{Sv}$  pour les adultes.

Cet ordre de grandeur relatif à l'ensemble des 3 composantes de la dose « ajoutée » peut être comparé à celui retenu par la SPREP (South Pacific Regional Environment Program) en 1983 pour la dose totale dans le Pacifique Sud [7] ; cette valeur est de 1000  $\mu\text{Sv}$  en moyenne. La dose « ajoutée » associée aux radionucléides d'origine artificielle en Polynésie française représente donc moins de 1 % de cette dose moyenne régionale.

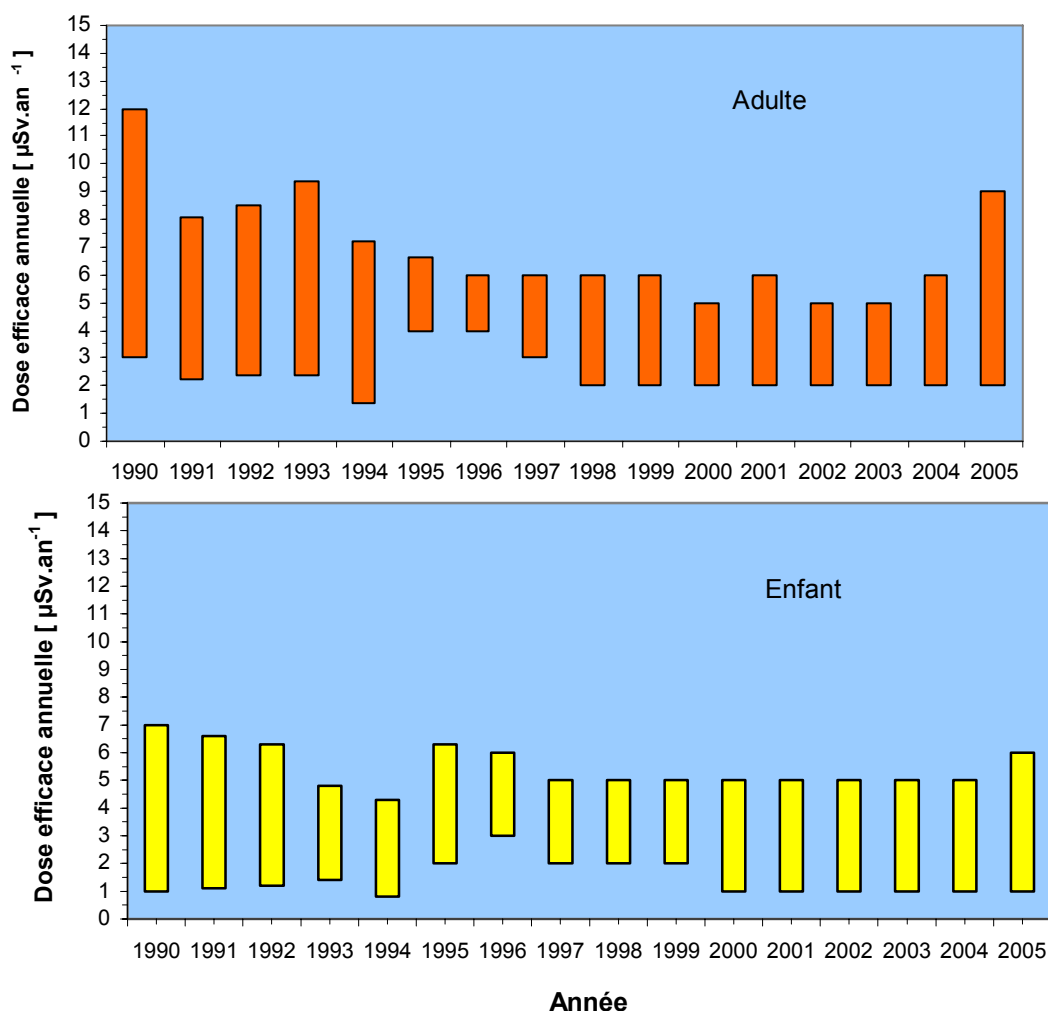


Figure 9 : Doses efficaces annuelles liées à la radioactivité artificielle depuis 1990 en Polynésie française, pour les adultes et les enfants de moins de 5 ans.

## REFERENCE

- [1] Situation radiologique de la Polynésie française en 1982 - Evolution depuis 1975. IPSN Département de Protection. Vol. 1 et Vol. 2 (1984)
- [2] Grouzelle C., Dominique M., Ducouso R. Résultats d'une enquête alimentaire effectuée à Tahiti de 1980 à 1982. Rapport CEA R.5304 (1985) 180 p.
- [3] Bouisset P. *et al.* Concentration de  $^{137}\text{Cs}$  et de  $^7\text{Be}$  dans les aérosols en France métropolitaine et à Tahiti de 1959 à 2002. Radioprotection Vol. 39, n° 3 (2004) 367-381.
- [4] De Nardi J.L., Bernard Ch., Trescinski M. Répartition du  $^{137}\text{Cs}$  dans les tissus de bovins élevés sur le plateau de Taravao (île de Tahiti). Rapport IRSN/DPRE/SERNAT/2002-011
- [5] 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 (1995) Oxford : Pergamon press.
- [6] 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 (1993) Oxford : Pergamon press.
- [7] South Pacific Regional Environment Program. Topic review radioactivity in the South Pacific. SPREP/Topic review 14 (octobre 1983).
- [8] Groupe de travail " Normalisation " n° 5. Détermination du seuil et de la limite de détection en spectrométrie gamma. Rapport CEA - R - 5506 (1989).
- [9] 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)
- [10] 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).

## LISTE DES FIGURES

		<b>Page</b>
Figure 1	Carte des différents archipels de la Polynésie française.	8
Figure 2	Evolution de 1970 à 2005 de l'activité (en Bq.l <sup>-1</sup> ) du <sup>137</sup> Cs pour le lait prélevé sur le plateau de Taravao à Tahiti. Données brutes et données corrigées de la décroissance du <sup>137</sup> Cs.	18
Figure 3	Contributions à Hiva Oa en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	24
Figure 4	Contributions à Hao en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	25
Figure 5	Contributions à Tahiti en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	25
Figure 6	Contributions à Maupiti en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	26
Figure 7	Contributions à Mangareva en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	26
Figure 8	Contributions à Rangiroa en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	27
Figure 9	Contributions à Tubuai en 2005 des 10 principaux produits locaux ou régionaux contributeurs à la dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion, en µSv.	27
Figure 10	Doses efficaces annuelles liées à la radioactivité artificielle depuis 1990 en Polynésie française, pour les adultes et les enfants de moins de 5 ans.	32

## LISTE DES TABLEAUX

		<b>Page</b>
Tableau 1	Activités moyennes annuelle ( $\mu\text{Bq.m}^3$ ) en 2004 et en 2005 pour les 5 radionucléides détectés dans les aérosols prélevés à Faa'a-Tahiti et à Orsay.	12
Tableau 2	Activités (exprimées en $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais) pour le $^{137}\text{Cs}$ , le $^{60}\text{Co}$ et le $^{90}\text{Sr}$ pour les poissons de haute mer prélevés en 2005.	15
Tableau 3	Activités (exprimées en $\text{mBq.kg}^{-1}$ frais) pour le $^{137}\text{Cs}$ , le $^{60}\text{Co}$ et le $^{90}\text{Sr}$ pour les poissons et autres produits marins lagunaires prélevés en 2005.	16
Tableau 4	Activités moyennes (en $\text{Bq.l}^{-1}$ ) pour le $^{137}\text{Cs}$ et le $^{60}\text{Co}$ du lait de vache prélevé à Tahiti (plateau de Taravao) en 2004 et en 2005.	17
Tableau 5	Activités (en $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais) pour le $^{137}\text{Cs}$ , le $^{60}\text{Co}$ et le $^{90}\text{Sr}$ pour les prélèvements terrestres de 2005 autres que le lait.	19
Tableau 6	Concentrations moyennes ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais) pour le $^{137}\text{Cs}$ et le $^{60}\text{Co}$ en Polynésie française et à la Réunion, en 2005.	20
Tableau 7	Proportion (en % de masse) des produits locaux, régionaux et importés, hors boissons, analysés en 2005, et proportion non analysée (résultats présentés en annexe IV).	22
Tableau 8	Contributions relatives (en %) du $^{137}\text{Cs}$ , du $^{60}\text{Co}$ et du $^{90}\text{Sr}$ à la dose efficace annuelle pour l'ingestion, en 2005.	23
Tableau 9	Contributions (en masse et en dose en %) respectives pour les adultes et les enfants des produits importés dans la ration alimentaire totale en 2005.	24
Tableau 10	Doses efficaces annuelles dues à la radioactivité artificielle en 2004 et 2005 pour les populations concernées par le protocole de surveillance de la Polynésie française - Adulte.	29
Tableau 11	Doses efficaces annuelles dues à la radioactivité artificielle en 2004 et 2005 pour les populations concernées par le protocole de surveillance de la Polynésie française – Enfant de moins de 5 ans.	30



# ANNEXES

ANNEXE I : METHODE D'ETUDE

ANNEXE II : RESULTATS BRUTS DU DOMAINE PHYSIQUE

ANNEXE III : RESULTATS BRUTS DU DOMAINE BIOLOGIQUE

ANNEXE IV : RESULTATS DES CALCULS DE DOSE POUR L'INGESTION

# **ANNEXE I : METHODE D'ETUDE**

## **AI.1 MODES DE PRELEVEMENT**

### ***AI.1.1 DOMAINE PHYSIQUE***

Tous ces prélèvements sont effectués par le LESE.

#### **AI.1.1.1 Air : aérosols**

Ces prélèvements d'aérosols sont effectués en continu sur le site Météo France de Faa'a au moyen d'un appareil d'aspiration à haut débit ( $400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ) qui filtre l'air sur un support adapté. Ce support est constitué par un filtre en polypropylène d'une surface de 27 cm x 48 cm possédant une capacité de rétention de 100 % pour des particules de 1 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre aérodynamique.

#### **AI.1.1.2 Eau de pluie**

Le prélèvement est réalisé à l'aide d'un pluviomètre en inox conique de 1 m<sup>2</sup> de surface. Le prélèvement est mensuel. Les quantités prélevées sont donc variables en fonction des saisons. Le lieu de prélèvement est le même que celui relatif aux aérosols à Faa'a.

#### **AI.1.1.3 Eau de rivière et eau de source**

Elles sont prélevées directement dans le milieu à raison de 300 litres. La périodicité est annuelle (Papenoo).

#### **AI.1.1.4 Eau océanique**

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 750 litres d'eau de mer à 1,5 m de profondeur. La périodicité est annuelle et le lieu unique (Pointe Vénus à Mahina).

### ***AI.1.2 DOMAINE BIOLOGIQUE AQUATIQUE***

Pour les îles, sauf Tahiti, les prélèvements sont réalisés par les correspondants locaux eux mêmes ou, sous leur responsabilité, par des personnes de confiance. Pour Tahiti, les « prélèvements » sont le plus souvent achetés au marché de Papeete par le LESE et les provenances sont alors vérifiées.

#### **AI.1.2.1 Poissons océaniques**

Les poissons de haute mer appartiennent aux genres bonite et thon. Ils sont pêchés, soit en surface par des lignes de traîne, soit en profondeur à l'aide de longues lignes ou palangres dérivantes. Ils sont pêchés une ou deux fois par an dans chaque île. Il faut environ 3 kg de chair de poisson pour les mesures.

#### **AI.1.2.2 Poissons du lagon**

Les principales espèces du lagon ou du milieu limitrophe sont :

- 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 (*Scaridae*) est également un poisson sédentaire, présent dans tous les massifs coralliens. C'est un poisson herbivore et corallivore (algues et coraux) ;
- le mérrou (*Cephalopholis argus*) est un poisson plutôt 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 (de l'ordre de 5 à 7 individus).

#### AI.1.2.3 Mollusques du lagon

Les trois espèces étudiées sont les suivantes :

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

Il faut 1,5 kg de chair pour les mesures (environ 30 individus).

- le bénitier (*Tridacna maxima*), 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. Ce mode de vie est sans doute en relation avec sa capacité à fixer le  $^{60}\text{Co}$ .

Il faut environ 1,5 kg de l'ensemble des parties molles et de l'hépatopancréas pour les mesures (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 du muscle du pied pour les mesures.

#### AI.1.2.4 Crustacés du lagon

Seule la langouste (*Panulirus penicillatus*) est concernée ; elle vit sur les pentes externes des récifs (versants océaniques des récifs barrière) à faible profondeur. Elle est carnivore ; elle se nourrit de mollusques, de cadavres ou de débris organiques.

Il faut 3 kg de chair pour les mesures (10 à 12 individus).

#### AI.1.2.5 Echinoderme du lagon

Seule l'holothurie est concernée (*Halogeima atra*). Elle vit sur le sable au fond du lagon et se nourrit en filtrant ce sable. Elle est consommée par certains polynésiens.

### **AI.1.3 DOMAINE BIOLOGIQUE TERRESTRE**

Comme pour les prélèvements du domaine biologique aquatique on a le même double système de prélèvement : par ou sous la responsabilité des correspondants locaux et par le LESE pour Tahiti, au marché de Papeete. Le prélèvement est en général annuel et en certains cas pluriannuel.

#### **AI.1.3.1 Les eaux**

Pour l'eau de boisson, prélevée au robinet, on utilise 40 litres dans les îles et 700 litres à Tahiti. Pour l'eau de coco, nommée coco via via eau, on utilise une vingtaine de noix par prélèvement.

#### **AI.1.3.2 Les autres liquides**

Ce sont le lait et la bière (local et importé), les jus de fruits (local) et des boissons sucrées (importé).

Le lait local est acheté dans une laiterie en provenance du plateau de Taravao à Tahiti (de 3 à 6 prélèvements de 10 litres par an). Du lait UHT en provenance de métropole est mesuré une fois dans l'année (10 litres).

La bière, le jus d'ananas, et des boissons sucrées (coca cola), sont prélevés à raison de 10 litres une fois dans l'année au minimum.

#### **AI.1.3.3 Les autres prélèvements terrestres**

Ces prélèvements appartiennent à 5 grandes catégories :

- les légumes-feuilles : chou pommé, chou chinois, « fafa », poireau et salades diverses ;
- les légumes-fruits : aubergine, avocat, concombre, haricot vert, potiron, tomate et « uru », fruit de l'arbre à pain ;
- les légumes-racines : carotte, gingembre, igname, manioc, navet, patate douce, pomme de terre, « tarua » et « taro » ;
- les fruits : ananas, banane, citron, coco coprah, melon, pamplemousse, papaye et pastèque ;
- les viandes : bœuf local et importé, agneau, chèvre, porc, poulet et œufs.

Les produits importés sont collectés dans les magasins de Papeete (Tahiti). Ils ne doivent donc pas être de nouveau prélevés dans les autres îles, les résultats des mesures sont utilisés pour les 5 archipels. Ces prélèvements sont : agneau, bière, bœuf, pain, pâte, pomme de terre, poulet, riz et yaourt. Ils proviennent de France, d'Australie, de Thaïlande, de Nouvelle Zélande et des USA.

## **AI.2 MODES DE TRAITEMENT**

### **AI. 2.1 AIR : AEROSOLS**

Le prélèvement est effectué en continu et les filtres sont relevés tous les cinq jours et groupés par deux (dix jours de prélèvement) pour la mesure. Les filtres sont thermo-compressés (80° C) au LMRE pour obtenir une géométrie de comptage cylindrique adaptée à la géométrie des sources d'étalonnage du laboratoire pour les mesures de spectrométrie gamma.

## AI. 2.2 LES EAUX

Toutes les eaux, sauf l'eau de mer, sont évaporées dans un bain marie régulé à 70° C. Cette évaporation lente se fait jusqu'à obtention d'un concentrat de l'ordre de 0,05 litre ou à l'état sec. Pour l'eau de mer, le traitement consiste en un passage lent des 700 litres sur résine CuFc (ferro cyanure de cuivre), sélectionnée pour sa capacité à fixer le <sup>137</sup>Cs. Cette résine sert directement à la mesure gamma.

## AI. 2.3 LES AUTRES LIQUIDES ET LES PRÉLÈVEMENTS SOLIDES

Ces prélèvements subissent diverses opérations :

- des opérations de découpage et/ou de dissection suivies d'une pesée des échantillons frais ;
- la dessiccation par passage à l'étuve à 105° C jusqu'à obtention d'un poids sec constant suivi d'une pesée des échantillons secs ;
- l'incinération à 450° C avec une montée par paliers programmés pour obtenir des cendres blanches ; le poids de cendres est mesuré.

L'ensemble des traitements aboutit à la création de « géométries de comptage » adaptées à la masse de produit à mesurer. Au LESE on utilise 6 types de conteneurs dont les caractéristiques sont décrites ci-dessous.

Conteneur	Diamètre (mm)	Hauteur (mm)	Volume utile (cm <sup>3</sup> )
Lese 1	86	60	350
Lese 2	86	35	200
Lese 3	94	80	500
Lese 4	36	45	50
Lese 5	72	15	60
Lese 6	41	10	17

## AI.3 METHODES D'ANALYSE

### AI. 3.1 LA SPECTROMÉTRIE GAMMA

Elle permet d'obtenir le niveau d'activité des radionucléides d'origine naturelle (essentiellement <sup>40</sup>K, les familles de l'<sup>238</sup>U et du <sup>232</sup>Th, le <sup>7</sup>Be) et des radionucléides d'origine artificielle (essentiellement les <sup>137</sup>Cs et <sup>60</sup>Co en Polynésie française).

Les échantillons, dans leur géométrie appropriée, sont systématiquement mesurés durant au moins 24 heures, soit dans des enceintes « très bas bruit de fond » au moyen d'un détecteur GeHP (50 % d'efficacité relative à 1,33 MeV), soit avec un ensemble équipé d'un veto cosmique (80 % d'efficacité relative).

Tous les échantillons sont mesurés au LESE (Mahina-Tahiti) sauf les échantillons d'aérosols et ceux provenant de l'île de la Réunion. Ces mesures sont réalisées par le LMRE à Modane (LSM) pour les aérosols et à Orsay pour les autres.

### ***AI. 3.2 LA MESURE DU <sup>90</sup>SR***

Cette mesure est réalisée par le LESE. Avec la dernière phase dite de comptage, le protocole comprend 9 phases ; elles sont décrites ci-dessous.

#### **A. Préparation de l'échantillon**

- séchage au moins 12 h à 70°C de la prise d'essai de 10 à 20 g de cendres ;
- calcination à 450° C ;
- minéralisation en bombe téflon de 1g de cendre pour la mesure (« début de manipulation ») par absorption atomique du strontium total en vue de déterminer le rendement par différence avec la mesure en fin de chimie (« fin de manipulation »).

#### **B. Mise en solution**

- ajout de 10 mg de strontium entraîneur ;
- minéralisation par acide nitrique.

#### **C. Précipitation de l'oxalate de calcium**

- précipitation à pH = 4,5 (ajout de chlorure de calcium si le précipité n'est pas visible) ;
- séchage du précipité au moins 12 h à 70° C ;
- calcination du précipité à 450° C ;
- mise en solution du carbonate de calcium par acide nitrique.

On poursuit par les étapes D et E s'il y a présence de fer dans l'échantillon, sinon étape F.

#### **D. Précipitation de l'hydroxyde ferrique**

- précipitation de l'hydroxyde ferrique à pH = 8,5 par ajout de chlorure de fer III si ;
- 2<sup>ème</sup> précipitation de l'hydroxyde ferrique à pH = 8,5.

#### **E. Précipitation de l'oxalate de calcium**

- précipitation à pH = 4,5 (ajout de chlorure de calcium si le précipité n'est pas visible) ;
- séchage du précipité au moins 12 h à 70°C ;
- calcination à 450°C du précipité ;
- mise en solution du carbonate de calcium par acide nitrique ;

#### **F. Précipitation du nitrate de strontium**

- si la masse de carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>) est supérieure à 5 g, ajout d'acide nitrique fumant jusqu'à formation d'un précipité.

#### **G. Passage sur colonne Sr resin**

- ajout de 10 mg d'yttrium ;
- mesure du strontium total « fin de manipulation » par spectrométrie d'absorption atomique ;

Attente de 15 jours pour atteindre l'équilibre  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ .

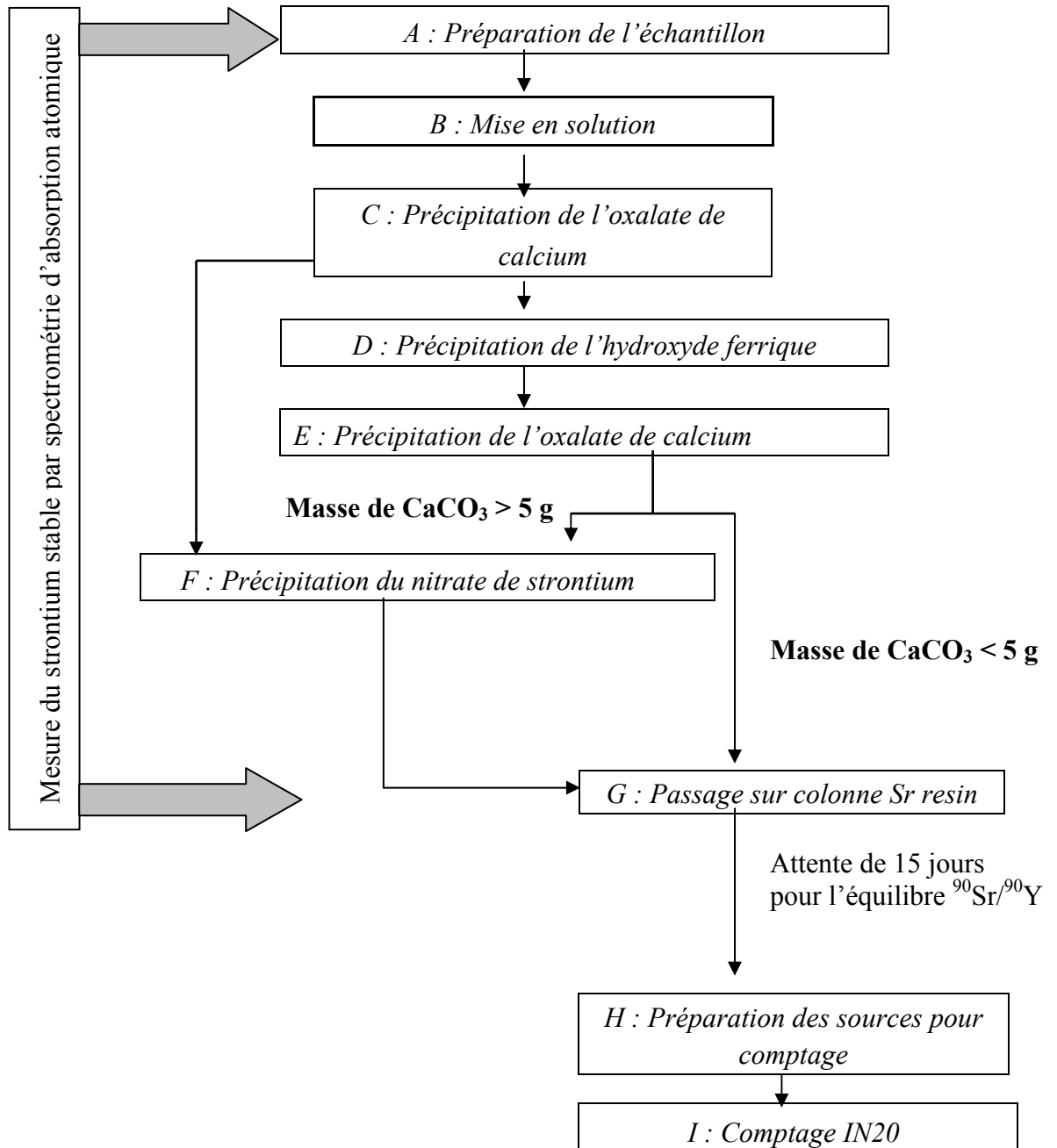
#### H. Préparation des sources pour comptage

- 1<sup>ère</sup> séparation  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$  par précipitation de l'hydroxyde d'yttrium à pH = 8 avec l'hydroxyde d'ammonium ;
- 2<sup>ème</sup> séparation  $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$  par précipitation de l'hydroxyde d'yttrium à pH = 8 avec l'hydroxyde d'ammonium ;
- précipitation de l'oxalate d'yttrium par ajout d'acide oxalique ;
- ajustement du pH entre 3,5 et 4 par ajout d'hydroxyde d'ammonium ;
- récupération sur filtre du précipité d'oxalate d'yttrium ;
- séchage ;
- plastification du filtre sous presse.

#### I. Comptage IN20

Le rendement chimique est déterminé par le rapport des quantités de strontium obtenu sur l'aliquote de la prise d'essai « début de manipulation » et d'une aliquote avant l'étape G de préparation de la source « fin de manipulation », mesurées par absorption atomique.

## Synoptique de la méthode d'analyse du $^{90}\text{Sr}$





### 1.3.3 EXPRESSION DES RÉSULTATS

Tous les résultats sont exprimés en  $\text{Bq.kg}^{-1}$  frais ou en  $\text{Bq.l}^{-1}$ . Il y a 2 présentations possibles des résultats :

- si le résultat de la mesure est une valeur inférieure au seuil de décision SD, il est déclaré **non significatif** et la limite de détection ( $LD = 2 SD$ ) est calculée pour être exprimée en activité spécifique. Le résultat est donné sous la forme suivante :

$$A \leq LD$$

LD est estimée avec les risques d'erreurs de première et seconde espèce  $\alpha = \beta = 2,5 \%$ .<sup>5</sup>

- si le résultat de la mesure est supérieur au seuil de décision SD, il est déclaré **significatif** et l'activité spécifique est calculée. Le résultat est donné sous la forme suivante :

$$A \pm k.\sigma_A$$

L'incertitude du résultat est égale au produit de l'incertitude composée  $\delta A$ , résultante de la combinaison quadratique des écarts-types à caractère aléatoire et à caractère systématique, et du coefficient k. k est pris égal à 2, correspondant à un niveau de probabilité de 95 % que le résultat soit dans l'intervalle donné.

Les différents calculs de la valeur LD sont présentés ci dessous ([8] et [9]) :

#### 1- Cas de la spectrométrie $\gamma$

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

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

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

e : efficacité d'absorption totale

p : taux d'émission

t : temps de mesure (s)

t : temps de mesure (s)

m : masse d'échantillon frais analysé (kg)

---

<sup>5</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.

## 2- Cas des analyses $^{90}\text{Sr}$

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

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

e : *efficacité de comptage*

$R_c$  : *rendement chimique*

t : *temps de mesure (s)*

m : *masse d'échantillon frais analysé (kg)*

### AI.4 CALCULS EFFECTUES A PARTIR DE PLUSIEURS RESULTATS D'ANALYSE

Le résultat 'moyen' issu de plusieurs échantillons mesurés indépendamment est calculé suivant la description ci-après en fonction de valeurs significatives des résultats individuels.

#### AI.4.1 CALCUL DE L'ACTIVITÉ MOYENNE DES AEROSOLS

Les calculs de l'activité moyenne annuelle se basent sur les moyennes mensuelles, établies à partir de valeurs décadaires. Ces activités mensuelles moyennes sont notées dans les tableaux AII-1 à AII.2 de l'annexe II tel que :

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

#### Analyse des valeurs mensuelles :

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

Résultat moyen annuel rendu sous la forme :

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_i}{12} \pm 2 \frac{\sum_{i=1}^{12} \sigma_i}{12}$$

- Cas n° 2 : peu de valeurs (< 6) non significatives ('y')

soit, par exemple :  $x_3, \dots, x_{12}$  (valeurs significatives)  
 $y_1, y_2$  ( $\leq \text{LD}$ )

Résultat moyen annuel rendu sous la forme :

$$A = \frac{\sum_{i=3}^{12} x_i + \frac{y_1}{2} + \frac{y_2}{2}}{12} \pm 2 \frac{\sum_{i=3}^{12} \sigma_i + \frac{y_1}{2} + \frac{y_2}{2}}{12}$$

- Cas n° 3 : peu de valeurs ( $\leq 6$ ) significatives ('x')

soit, par exemple :  $x_1, x_2$  (valeurs significatives)  
 $y_3, \dots, y_{12}$  ( $\leq LD$ )

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

$$\text{avec } \bar{A} = \frac{(x_1 + 2\sigma_1) + (x_2 + 2\sigma_2) + \sum_{i=3}^{12} y_i}{12}$$

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

#### AI.4.2 CALCUL DE L'ACTIVITÉ SURFACIQUE AU SOL

Ce calcul de l'activité surfacique est réalisé à partir des profils de concentration en  $^{137}\text{Cs}$  selon la formule suivante :

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

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

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	$^{137}\text{Cs}$ ( $\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 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	$\leq 0,40$

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

L'activité surfacique prise en compte est donc :

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

#### **AI.4.3 CALCUL DES VALEURS MOYENNES DES AUTRES PRÉLÈVEMENTS**

Lorsque plusieurs échantillons d'un même genre sont prélevés il y a lieu de calculer la moyenne appropriée. C'est ce qui est indiqué ci-dessous dans le cas de valeurs significatives seules et dans le cas de valeurs significatives et non significatives.

- mesures significatives : la valeur moyenne est calculée sur les valeurs significatives et son incertitude est la moyenne quadratique des incertitudes correspondantes. Le résultat est sous la forme  $A \pm a$  (exemple :  $14 \pm 3$ ).
- mesures significatives et non significatives : la limite inférieure de la fourchette d'incertitude sur la moyenne est obtenue en considérant comme nulles toutes les valeurs non significatives ( $< 5$  est considéré égal à 0) et la limite supérieure est obtenue en les considérant comme égales à la limite de détection ( $< 5$  est considéré égal à 5). Le résultat est la fourchette 10-18 par exemple pour un résultat significatif de 10 et un résultat non significatif de 8.

#### **AI.4.4 CALCUL DES DOSES EFFICACES**

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 :

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

##### **AI.4.4.1 Calcul de la dose efficace liée à l'exposition externe annuelle**

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

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

$E_{\text{ext}}$	:	dose efficace liée à l'exposition externe annuelle ( $pSv = 10^{-12}Sv$ )
$A_{\text{surf}}$	:	activité surfacique ( $Bq.m^{-2}$ )
$f$	:	facteur de conversion = $0,7 pSv.h^{-1}.Bq^{-1}.m^2 *$
$f_{\text{int}}$	:	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 [10].

#### AI.4.4.2 Calcul de la dose efficace annuelle pour l'inhalation

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

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

$E_{\text{inh}}$	:	dose efficace engagée annuelle pour l'inhalation (Sv)
$C_{\text{air}}$	:	activité atmosphérique moyenne ( $Bq.m^{-3}$ )
$Q$	:	volume d'air inhalé par an = $8\ 103\ m^3$ (volume inhalé par jour par adulte = $22,2\ m^3$ ) = $3\ 183\ m^3$ (volume inhalé par jour par enfant de moins de 5 ans = $8,72\ m^3$ )
$h(g)_{\text{inh}}$	:	coefficient de dose par unité d'activité inhalée [5] = $4,7.10^{-9}\ Sv.Bq^{-1}$ pour $^{137}Cs$ (CIPR 71-type F-adultes) = $3,7.10^{-9}\ Sv.Bq^{-1}$ pour $^{137}Cs$ (CIPR 71-type F-enfants moins de 5 ans)

#### AI.4.4.3 Calcul de la dose efficace 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  $C_{ij}$  ( $Bq.kg^{-1}$  frais) obtenues à partir des analyses du radionucléide 'j' ( $^{137}Cs$ ,  $^{60}Co$ ,  $^{90}Sr$ ), dans les prélèvements de nature 'i' de la ration alimentaire pour l'archipel considéré.

Une ration alimentaire  $Q_i$  (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 « < » est ajouté devant la dose efficace partielle par produit consommé quand plus de la moitié des résultats pour un des trois radionucléides considérés est inférieure à la limite de détection.

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

- $E_{\text{ing}}$  : dose efficace engagée annuelle pour l'ingestion (Sv)  
 $Q_i$  : ration alimentaire annuelle pour l'archipel considéré (kg)  
 $h(g)_{\text{ing},j}$  : coefficient de dose par unité d'activité ingérée (Sv.Bq<sup>-1</sup>)  
 $C_{ij}$  : activité spécifique du radionucléide 'j' dans le prélèvement 'i' (Bq.kg<sup>-1</sup>)

La CIPR 67 [6] fournit les facteurs de dose suivants :

Radionucléides	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>

## AI.5. DONNÉES RELATIVES À LA TAXONOMIE DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS

Afin de faciliter les comparaisons avec d'autres sources de données radioactives, il est indispensable de bien préciser les caractéristiques taxonomiques des échantillons. Pour la Polynésie le nom en tahitien maori est fourni dans la mesure du possible. Le tableau ci-dessous apporte ces précisions.

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

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	NOM TAHITIEN
Eau de pluie		Pape ua
Eau de rivière		Pape 'ânâvai
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
Poissons perroquet	<i>Scaridae</i>	Paati, Pahoro, Uhu
Poivron	<i>Capsicum frutescens</i>	'Ôparo mâ'aro
Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	'Umara pûtete



NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	NOM TAHITIEN
Porc	<i>Sus scrofa</i>	Pua'a
Potiron	<i>Cucurbita maxima</i>	Mautini
Produits laitiers (yaourt)		Û pa'ari
Poulet	<i>Gallus gallus</i>	Moa
Riz	<i>Oriza sativa</i>	Raiti
Salade	<i>Lactuca sativa</i>	
Sussand	<i>Selar crumenophtalmus</i>	Ature, 'ôrare, aramea
Taro (tubercule)	<i>Colocasia esculenta</i>	Taro
Taro (feuille)	<i>Colocasia esculenta</i>	Fâfâ, pota
Taro blanc	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Târua
Thazard	<i>Acanthocybium solandri</i>	Paere
Thon albacore	<i>Thunnus albacares</i>	'A'ahi
Thon germon	<i>Thunnus germo</i>	'A'ahi tari'a
Thon patudo	<i>Parathunnus obesus</i>	'A'ahi tâtumu
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i>	Tomâti
Turbo et Troca	<i>Turbo sp.</i>	

(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.

Pour les noms tahitiens, 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.

## **ANNEXE II : RESULTATS BRUTS DU DOMAINE PHYSIQUE**

Tableau AII-1 : Activités de  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{40}\text{K}$  et  $^{210}\text{Pb}$  dans les aérosols collectés à la station de Faa'a (Tahiti) en 2005.

Tableau AII-2 : Activités de  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{40}\text{K}$  et  $^{210}\text{Pb}$  dans les aérosols collectés à la station d'Orsay (Essonne) en 2005.

Tableau AII-3 : Activité de  $^{137}\text{Cs}$  dans les eaux collectées à Tahiti (archipel de la Société) en 2005.

Figure AII-1 : Activité ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ) de  $^{137}\text{Cs}$  dans les aérosols prélevés à Papeete-Tahiti de janvier 1971 à décembre 2005.

Figure AII-2 : Activité ( $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ) de  $^{137}\text{Cs}$  dans les aérosols prélevés à Orsay-Essonne de janvier 1971 à décembre 2005.

Tableau AII-1 : Activités de  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{40}\text{K}$  et  $^{210}\text{Pb}$  dans les aérosols collectés à la station de Faa'a (Tahiti) en 2005.

2005		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Nombre de mesures		3	3	3	3	2	0	3	3	3	3	3	3
Volume prélevé (m <sup>3</sup> )		234032	213926	235266	223414	122394	0	227931	237042	228228	237654	224994	176858
Activité moyenne mensuelle (μBq.m <sup>-3</sup> )	$^{137}\text{Cs}$	0,053 ± 0,029	≤ 0,036	0,040 ± 0,014	0,037 ± 0,023	0,034 ± 0,020		0,040 ± 0,026	≤ 0,050	0,043 ± 0,017	0,043 ± 0,017	0,043 ± 0,023	0,049 ± 0,029
	$^7\text{Be}$	3180 ± 960	2160 ± 670	2800 ± 870	2560 ± 770	3470 ± 800		3770 ± 1140	4540 ± 1370	2600 ± 640	3370 ± 810	2900 ± 900	3330 ± 1030
	$^{22}\text{Na}$	0,21 ± 0,09	0,13 ± 0,06	0,20 ± 0,08	0,13 ± 0,06	0,19 ± 0,07		0,21 ± 0,09	0,28 ± 0,11	0,21 ± 0,07	0,29 ± 0,09	0,23 ± 0,09	0,25 ± 0,10
	$^{40}\text{K}$	9,2 ± 2,9	8,0 ± 2,6	8,5 ± 2,7	9,8 ± 3,1	9,5 ± 2,6		9,7 ± 3,1	8,9 ± 3,1	9,8 ± 2,6	10,7 ± 2,9	8,0 ± 2,6	10,1 ± 3,3
	$^{210}\text{Pb}$	112 ± 35	79 ± 25	82 ± 26	104 ± 36	111 ± 29		131 ± 47	136 ± 46	111 ± 30	128 ± 38	107 ± 36	103 ± 33

Tableau AII-2 : Activités de  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$ ,  $^{22}\text{Na}$ ,  $^{40}\text{K}$  et  $^{210}\text{Pb}$  dans les aérosols collectés à la station d'Orsay (Essonne) en 2005.

2005		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Nombre de mesures		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Volume prélevé (m <sup>3</sup> )		263673	227956	236143	228328	249837	232419	244312	233675	231001	239047	215845	246965
Activité moyenne mensuelle (μBq.m <sup>-3</sup> )	$^{137}\text{Cs}$	0,14 ± 0,08	0,26 ± 0,13	0,24 ± 0,08	0,22 ± 0,05	0,15 ± 0,06	0,17 ± 0,10	0,17 ± 0,09	≤ 0,20	0,20 ± 0,07	0,25 ± 0,12	0,17 ± 0,11	0,20 ± 0,12
	$^7\text{Be}$	2390 ± 700	1920 ± 600	2780 ± 790	3360 ± 970	4180 ± 1200	4600 ± 1300	3880 ± 1170	2949 ± 2950	4210 ± 1220	3030 ± 900	3040 ± 800	2400 ± 730
	$^{22}\text{Na}$	0,14 ± 0,08	0,17 ± 0,07	0,21 ± 0,12	0,35 ± 0,15	0,41 ± 0,17	0,53 ± 0,21	0,42 ± 0,17	0,28 ± 0,09	0,30 ± 0,14	0,23 ± 0,12	0,28 ± 0,05	0,20 ± 0,11
	$^{40}\text{K}$	5,4 ± 2,1	5,0 ± 2,2	5,6 ± 2,3	7,0 ± 2,7	6,3 ± 2,4	7,3 ± 2,7	7,1 ± 2,7	6,0 ± 2,4	8,0 ± 3,2	8,3 ± 3,3	6,4 ± 2,6	5,0 ± 2,2
	$^{210}\text{Pb}$	350 ± 110	560 ± 170	390 ± 120	400 ± 130	460 ± 140	500 ± 150	430 ± 130	360 ± 110	850 ± 260	1040 ± 330	590 ± 160	380 ± 120

Tableau AII-3 : Activité de  $^{137}\text{Cs}$  dans les eaux collectées à Tahiti (archipel de la Société) en 2005.

Nature	Date de prélèvement	Activité $^{137}\text{Cs}$ (mBq.l <sup>-1</sup> )
Eau de mer	11/05/05	1,58 ± 0,16
Eau de rivière	23/09/05	≤ 0,073
Eau de source	24/04/05	≤ 0,36
Eau de pluie	30/01/05	≤ 1,3
Eau de pluie	07/04/05	≤ 0,29
Eau de pluie	01/06/05	≤ 1,2
Eau de pluie	30/06/05	≤ 3,7
Eau de pluie	31/07/05	≤ 0,39
Eau de pluie	31/08/05	≤ 0,86
Eau de pluie	30/09/05	≤ 0,71
Eau de pluie	31/10/05	≤ 0,65
Eau de pluie	30/11/05	≤ 0,78

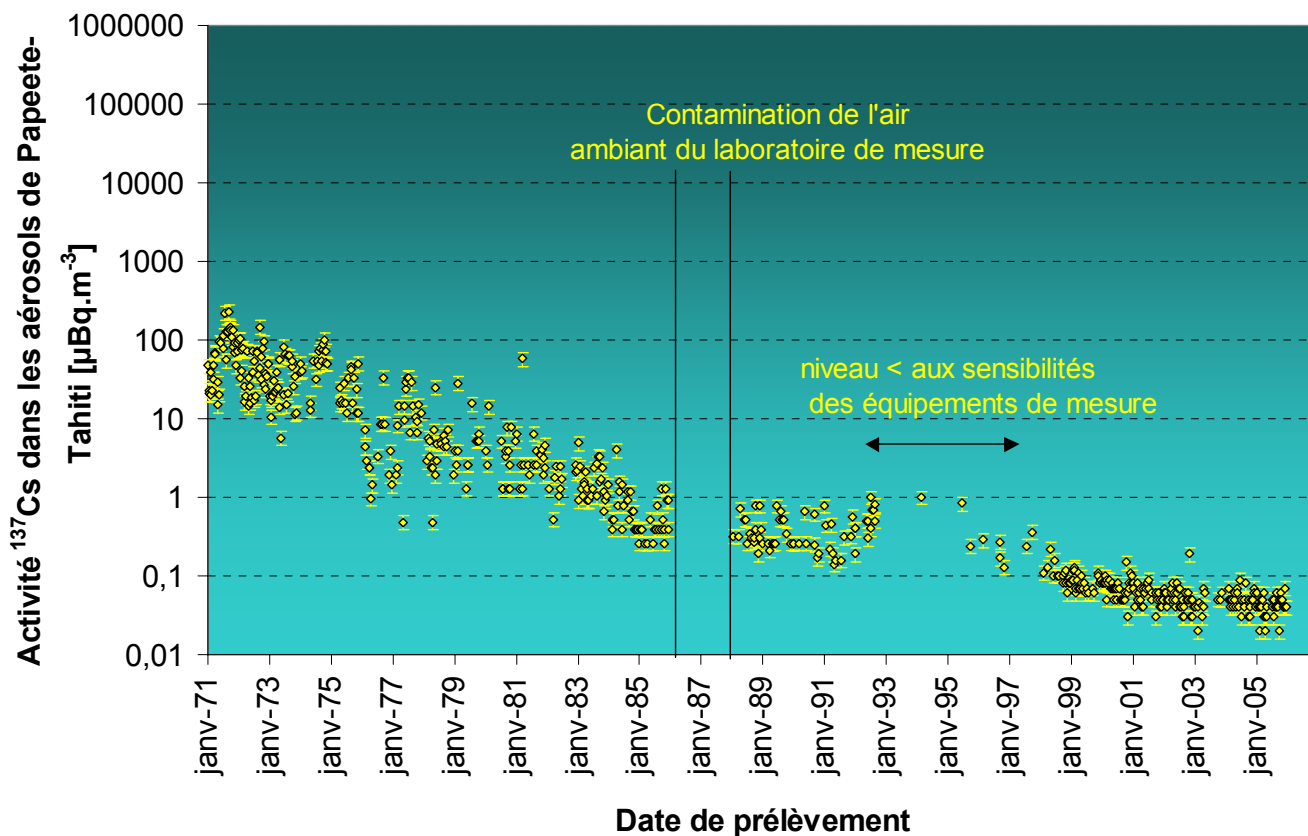


Figure AII-1 : Activité ( $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) de  $^{137}\text{Cs}$  dans les aérosols prélevés à Papeete-Tahiti de janvier 1971 à décembre 2005.

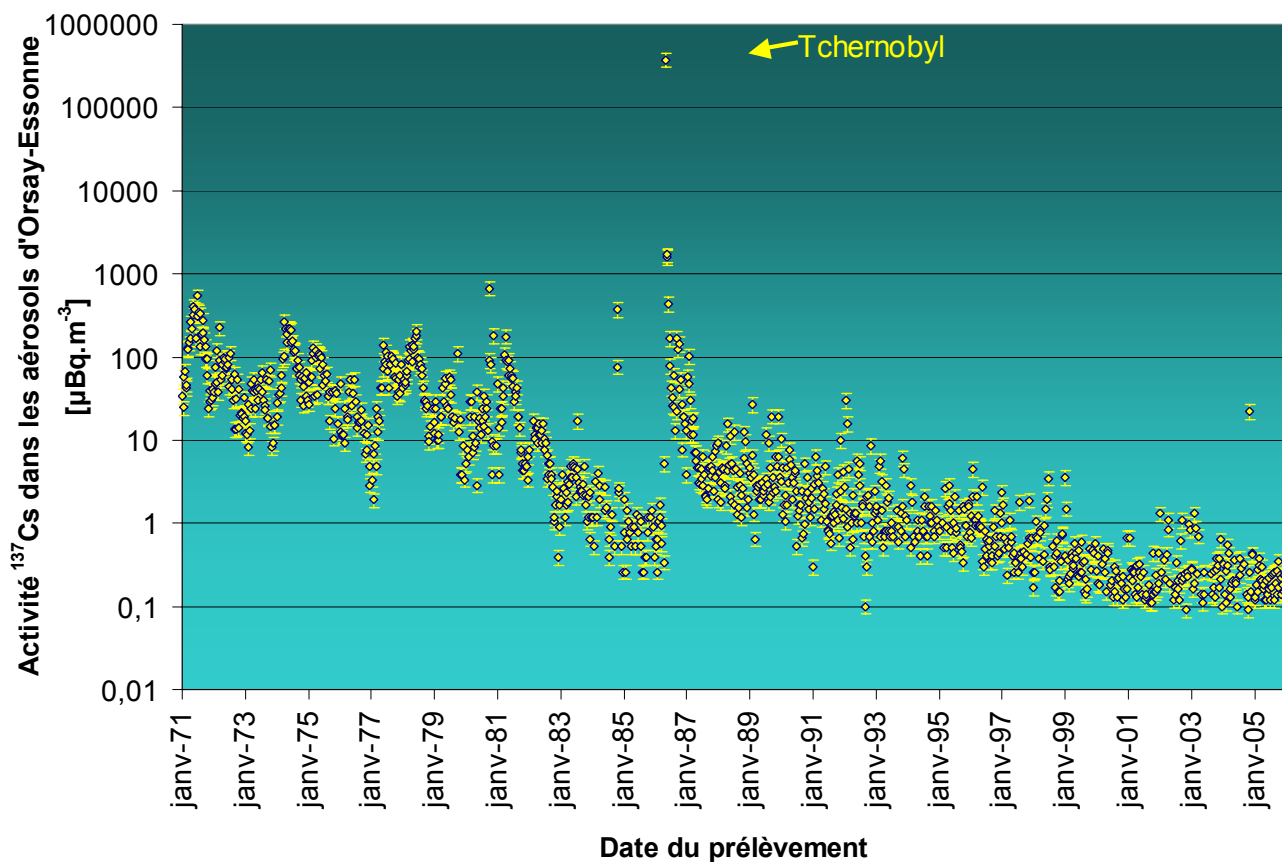


Figure AII-2 : Activité ( $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) de  $^{137}\text{Cs}$  dans les aérosols prélevés à Orsay-Essonne de janvier 1971 à décembre 2005.

## **ANNEXE III : RESULTATS BRUTS DU DOMAINE BIOLOGIQUE**

Tableau III-1 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Tubai en 2005.

Tableau III-2 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Mangareva en 2005.

Tableau III-3 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Maupiti en 2005.

Tableau III-4 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Hiva Oa en 2005.

Tableau III-5 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Hao en 2005.

Tableau III-6 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Rangiroa en 2005.

Tableau III-7 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Tahiti en 2005.

Tableau III-8 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de l'île de La Réunion en 2005.

Tableau III-1 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Tubai en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
Boissons	Eau	23/07/05	0,022 ± 0,011	≤ 0,002	≤ 0,001	
	Eau de coco	22/06/05	57 ± 4	0,042 ± 0,005	≤ 0,010	
Poissons de lagon	Baliste	02/05/05	125 ± 7	0,086 ± 0,013	≤ 0,035	
	Loche	30/07/05	117 ± 7	0,073 ± 0,009	≤ 0,024	
		15/08/05	125 ± 8	0,101 ± 0,012	≤ 0,031	
	Mérou	28/01/05	100 ± 6	0,063 ± 0,012	≤ 0,035	
	Perroquet	16/03/05	139 ± 8	0,102 ± 0,026	≤ 0,079	≤ 0,009
22/06/05		132 ± 10	0,095 ± 0,015	≤ 0,033		
19/10/05		146 ± 9	0,168 ± 0,016	≤ 0,032		
Poissons de haute mer	Dorade coryphène	23/02/05	157 ± 12	0,240 ± 0,026	≤ 0,030	
Autres produits marins	Bénitier	02/05/05	83 ± 6	0,032 ± 0,008	≤ 0,022	
		15/08/05	71 ± 4	≤ 0,020	≤ 0,021	
		19/10/05	74 ± 5	0,029 ± 0,011	≤ 0,034	
	Holothurie	23/02/05	21 ± 2	≤ 0,038	≤ 0,039	≤ 0,023
Légumes feuilles	Chou	22/06/05	94 ± 6	0,112 ± 0,011	≤ 0,024	
	Taro feuilles (fafa)	23/02/05	182 ± 11	0,374 ± 0,034	≤ 0,078	
		30/07/05	162 ± 12	0,358 ± 0,036	≤ 0,024	
Légumes fruits	Haricot vert	02/05/05	92 ± 6	0,024 ± 0,004	≤ 0,030	
	Tomate	28/01/05	77 ± 5	0,317 ± 0,023	≤ 0,030	
Légumes racines	Carotte	30/07/05	52 ± 3	0,104 ± 0,006	≤ 0,012	
	Manioc	02/05/05	99 ± 6	0,158 ± 0,016	≤ 0,015	≤ 0,03
		16/03/05	164 ± 11	≤ 0,026	≤ 0,034	
	Pomme de terre	09/09/05	102 ± 6	≤ 0,037	≤ 0,025	
		Taro	16/03/05	109 ± 7	0,125 ± 0,013	≤ 0,025
		15/08/05	66 ± 4	1,110 ± 0,064	≤ 0,017	
Fruits	Avocat	28/01/05	111 ± 7	0,406 ± 0,031	≤ 0,040	≤ 0,025
	Banane / fei	28/01/05	150 ± 11	0,019 ± 0,009	≤ 0,029	
		16/03/05	126 ± 8	≤ 0,024	≤ 0,031	≤ 0,046
		22/06/05	146 ± 9	0,065 ± 0,013	≤ 0,041	
	Coprah	19/10/05	120 ± 7	3,52 ± 0,21	≤ 0,034	
	Pamplemousse	23/02/05	65 ± 4	0,016 ± 0,005	≤ 0,019	
	Papaye	16/03/05	74 ± 5	1,273 ± 0,078	≤ 0,056	0,048 ± 0,01
		22/06/05	76 ± 5	2,50 ± 0,16	≤ 0,016	
19/10/05		62 ± 5	0,266 ± 0,027	≤ 0,014		
	Arbre à pain (uru)	02/05/05	146 ± 11	0,742 ± 0,007	≤ 0,033	



Tableau III-2 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Mangareva en 2005.

Prélèvement			Activité ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
Boissons	Eau	06/09/05	$0,039 \pm 0,007$	$\leq 0,0005$	$\leq 0,0005$	
	Eau de coco	18/11/05	$56 \pm 4$	$0,067 \pm 0,005$	$\leq 0,007$	
Viandes	Poulet	21/06/05	$102 \pm 9$	$0,141 \pm 0,017$	$\leq 0,029$	$\leq 0,025$
Poissons de lagon	Mérou	18/01/05	$186 \pm 16$	$0,310 \pm 0,047$	$\leq 0,089$	
		20/02/05	$146 \pm 9$	$0,268 \pm 0,025$	$\leq 0,047$	$0,015 \pm 0,007$
		26/07/05	$154 \pm 11$	$0,377 \pm 0,037$	$\leq 0,030$	
		18/10/05	$156 \pm 10$	$0,371 \pm 0,026$	$\leq 0,031$	
	Perroquet	11/03/05	$134 \pm 8$	$0,118 \pm 0,016$	$\leq 0,038$	
		09/08/05	$169 \pm 10$	$0,177 \pm 0,017$	$\leq 0,038$	
Poissons de haute mer	Dorade coryphène	18/01/05	$109 \pm 7$	$0,226 \pm 0,019$	$\leq 0,035$	
	Thazard	18/10/05	$161 \pm 12$	$0,197 \pm 0,021$	$\leq 0,028$	
	Thon blanc	10/05/05	$166 \pm 10$	$0,275 \pm 0,022$	$\leq 0,038$	
Autres produits marins	Bénitier	20/02/05	$82 \pm 5$	$\leq 0,044$	$\leq 0,051$	$0,129 \pm 0,027$
	Nacre	18/01/05	$80 \pm 5$	$0,022 \pm 0,007$	$\leq 0,030$	
	Turbo	26/07/05	$76 \pm 4$	$0,018 \pm 0,005$	$\leq 0,017$	
Légumes feuilles	Chou	09/08/05	$64 \pm 4$	$\leq 0,010$	$\leq 0,013$	
	Taro feuilles (fafa)	10/05/05	$178 \pm 11$	$0,044 \pm 0,008$	$\leq 0,023$	
Légumes fruits	Concombre	19/04/05	$47 \pm 3$	$\leq 0,010$	$\leq 0,013$	
	Tomate	18/10/05	$69 \pm 5$	$\leq 0,011$	$\leq 0,014$	
Légumes racines	Manioc	11/03/05	$65 \pm 5$	$0,027 \pm 0,007$	$\leq 0,020$	$0,042 \pm 0,012$
	Tarua	10/05/05	$160 \pm 11$	$\leq 0,023$	$\leq 0,030$	
Fruits	Banane / fei	19/04/05	$124 \pm 7$	$\leq 0,036$	$\leq 0,045$	$0,067 \pm 0,020$
		26/07/05	$107 \pm 6$	$\leq 0,015$	$\leq 0,019$	
	Coprah	21/06/05	$136 \pm 9$	$0,427 \pm 0,029$	$\leq 0,030$	
		18/11/05	$120 \pm 7$	$0,043 \pm 0,006$	$\leq 0,018$	
	Pamplemousse	11/03/05	$54 \pm 3$	$0,076 \pm 0,010$	$\leq 0,022$	
	Papaye	19/04/05	$93 \pm 7$	$0,017 \pm 0,005$	$\leq 0,016$	$0,024 \pm 0,008$
Arbre à pain (uru)	20/02/05	$163 \pm 12$	$0,083 \pm 0,015$	$\leq 0,039$		
	21/06/05	$167 \pm 12$	$0,021 \pm 0,009$	$\leq 0,033$		

Tableau III-3 (1/2) : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Maupiti en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)				
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$	
Boissons	Eau	14/02/05	0,058 ± 0,008	≤ 0,001	≤ 0,001		
	Eau de coco	06/05/05	35 ± 3	0,140 ± 0,014	≤ 0,007		
Poissons de lagon	Carangue	01/03/05	139 ± 9	0,127 ± 0,015	≤ 0,035	≤ 0,011	
	Priacanthé	05/06/05	144 ± 10	0,144 ± 0,023	≤ 0,066		
		08/07/05	88 ± 5	0,042 ± 0,011	≤ 0,034		
	Rouget	28/01/05	150 ± 8	0,102 ± 0,027	≤ 0,088		
		06/05/05	152 ± 10	0,070 ± 0,022	≤ 0,077		
Poissons de haute mer	Barracuda	07/10/05	155 ± 9	0,182 ± 0,017	≤ 0,037		
	Bonite	02/09/05	156 ± 9	0,186 ± 0,020	≤ 0,048		
Autres produits marins	Bénitier	29/07/05	76 ± 5	≤ 0,019	≤ 0,023	≤ 0,058	
	Holothurie	29/07/05	32 ± 2	≤ 0,030	≤ 0,031		
	Turbo	07/10/05	56 ± 3	≤ 0,020	≤ 0,019		
Légumes feuilles	Chou	01/04/05	87 ± 6	0,088 ± 0,011	≤ 0,017	0,041 ± 0,012	
		05/06/05	120 ± 7	≤ 0,025	≤ 0,032		
	Salade	29/07/05	94 ± 6	≤ 0,030	≤ 0,035		
	Taro feuilles (fafa)	01/03/05	154 ± 9	≤ 0,051	≤ 0,060		
Légumes fruits	Aubergine	05/06/05	90 ± 7	≤ 0,020	≤ 0,015		
	Concombre	11/02/05	56 ± 5	0,063 ± 0,011	≤ 0,024		
	Haricot vert	01/04/05	104 ± 7	0,168 ± 0,016	≤ 0,032		
		08/07/05	81 ± 5	0,291 ± 0,019	≤ 0,016		
	Tomate	02/09/05	82 ± 5	0,032 ± 0,006	≤ 0,021		
		Potiron	01/04/05	99 ± 6	≤ 0,024	≤ 0,030	
			02/09/05	80 ± 5	≤ 0,0072	≤ 0,097	
Légumes racines	Igname	29/07/05	133 ± 8	≤ 0,024	≤ 0,032		
	Manioc	11/02/05	173 ± 11	≤ 0,029	≤ 0,040	≤ 0,009	
Fruits	Ananas	11/11/05	52 ± 3	0,348 ± 0,020	≤ 0,008		
	Banane / fei	01/04/05	123 ± 8	≤ 0,022	≤ 0,028		
		05/06/05	136 ± 9	≤ 0,019	≤ 0,027		
		02/09/05	139 ± 9	≤ 0,023	≤ 0,030		
	Coprah	06/05/05	112 ± 8	0,364 ± 0,036	≤ 0,020		
	Mangue	11/02/05	49 ± 3	≤ 0,031	≤ 0,034		
		01/03/05	45 ± 3	≤ 0,009	≤ 0,011		
	Nono	11/02/05	74 ± 6	0,172 ± 0,020	≤ 0,020		
		08/07/05	81 ± 6	0,497 ± 0,049	≤ 0,020		

Tableau III-3 (2/2) : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Maupiti en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
	Pamplemousse	28/01/05	56 ± 3	≤ 0,019	≤ 0,022	
	Papaye	28/01/05	77 ± 6	0,327 ± 0,033	≤ 0,019	≤ 0,013
		06/05/05	78 ± 5	1,164 ± 0,066	≤ 0,018	
	Pastèque	28/01/05	29 ± 2	0,017 ± 0,006	≤ 0,023	
		29/07/05	39 ± 2	≤ 0,021	≤ 0,009	
	Arbre à pain (uru)	01/03/05	155 ± 10	≤ 0,048	≤ 0,034	≤ 0,01
		08/07/05	176 ± 11	≤ 0,029	≤ 0,036	

Tableau III-4 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Hiva Oa en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
Boissons	Eau	25/05/05	0,052 ± 0,008	≤ 0,0011	≤ 0,0011	
	Eau de coco	06/06/05	77 ± 5	≤ 0,012	≤ 0,015	
Viandes		03/10/05	77 ± 5	≤ 0,019	≤ 0,013	
	Chèvre	05/04/05	111 ± 7	0,085 ± 0,006	≤ 0,033	≤ 0,028
	Porc	05/04/05	113 ± 6	≤ 0,027	≤ 0,018	
Poissons de lagon	Perche à raies bleues	02/05/05	128 ± 8	0,087 ± 0,011	≤ 0,041	
	Rouget	01/08/05	111 ± 7	0,073 ± 0,010	≤ 0,029	
Poissons de haute mer	Bonite ventre rayé	05/09/05	141 ± 10	0,182 ± 0,024	≤ 0,043	
	Thon à nageoires jaunes	29/01/05	137 ± 8	0,139 ± 0,019	≤ 0,052	≤ 0,015
Légumes feuilles	Chou	29/01/05	92 ± 6	≤ 0,012	≤ 0,018	≤ 0,01
	Salade	05/09/05	89 ± 7	0,008 ± 0,003	≤ 0,009	
	Taro feuilles (fafa)	07/11/05	229 ± 13	0,040 ± 0,005	≤ 0,013	
Légumes fruits	Aubergine	06/07/05	86 ± 6	≤ 0,012	≤ 0,016	
	Concombre	02/03/05	50 ± 3	≤ 0,020	≤ 0,023	
	Tomate	02/03/05	62 ± 4	≤ 0,016	≤ 0,020	
Légumes racines	Manioc	06/07/05	162 ± 9	≤ 0,022	≤ 0,028	
		03/10/05	160 ± 8	≤ 0,020	≤ 0,020	
	Taro	08/02/05	129 ± 7	≤ 0,017	≤ 0,021	
Fruits	Ananas	06/07/05	83 ± 5	≤ 0,013	≤ 0,016	
	Banane / fei	02/03/05	117 ± 6	≤ 0,025	≤ 0,029	
		06/06/05	127 ± 8	≤ 0,018	≤ 0,043	
	Citron	02/05/05	84 ± 5	≤ 0,021	≤ 0,014	
	Coprah	08/02/05	132 ± 8	0,032 ± 0,008	≤ 0,057	≤ 0,012
		06/06/05	141 ± 9	0,036 ± 0,007	≤ 0,040	
	Mangue	29/01/05	71 ± 5	≤ 0,015	≤ 0,019	
	Pamplemousse	05/09/05	62 ± 4	≤ 0,008	≤ 0,009	
	Papaye	05/04/05	93 ± 7	≤ 0,015	≤ 0,020	0,021 ± 0,007
		01/08/05	65 ± 4	≤ 0,014	≤ 0,016	
	Pastèque	07/11/05	50 ± 3	0,021 ± 0,002	≤ 0,005	
	Arbre à pain (uru)	08/02/05	136 ± 8	≤ 0,026	≤ 0,034	0,012 ± 0,005
01/08/05		163 ± 12	≤ 0,025	≤ 0,032		

Tableau III-5 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Hao en 2005.

Prélèvement			Activité ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
Boissons	Eau	07/04/05	$0,21 \pm 0,02$	$\leq 0,0015$	$\leq 0,0015$	
	Eau de coco	04/04/05	$42 \pm 2$	$0,053 \pm 0,007$	$\leq 0,017$	$\leq 0,006$
		26/04/05	$71 \pm 5$	$0,026 \pm 0,004$	$\leq 0,008$	
Poissons de lagon		04/08/05	$35 \pm 2$	$0,041 \pm 0,004$	$\leq 0,009$	
	Chirurgien	09/03/05	$140 \pm 9$	$0,090 \pm 0,012$	$\leq 0,034$	
	Perroquet	11/07/05	$132 \pm 8$	$0,210 \pm 0,019$	$\leq 0,034$	
		02/09/05	$156 \pm 11$	$0,120 \pm 0,017$	$\leq 0,036$	
		01/11/05	$143 \pm 9$	$0,101 \pm 0,010$	$\leq 0,028$	
	Surmulet	27/01/05	$108 \pm 7$	$0,068 \pm 0,010$	$\leq 0,029$	$\leq 0,013$
	Surmulet	15/05/05	$130 \pm 8$	$0,073 \pm 0,014$	$\leq 0,045$	
Poissons de haute mer	Bonite ventre rayé	13/02/05	$133 \pm 8$	$0,219 \pm 0,017$	$\leq 0,029$	$\leq 0,028$
		26/04/05	$146 \pm 11$	$0,197 \pm 0,023$	$\leq 0,035$	
		14/06/05	$139 \pm 10$	$0,164 \pm 0,022$	$\leq 0,039$	
	Thon à nageoires jaunes	09/03/05	$151 \pm 8$	$0,162 \pm 0,020$	$\leq 0,041$	
	Thon blanc	09/10/05	$157 \pm 10$	$0,192 \pm 0,017$	$\leq 0,031$	
Autres produits marins	Bénitier	27/01/05	$70 \pm 4$	$0,015 \pm 0,006$	$\leq 0,046$	
		13/02/05	$63 \pm 4$	$0,015 \pm 0,006$	$0,030 \pm 0,003$	
		09/03/05	$68 \pm 4$	$\leq 0,047$	$\leq 0,054$	$0,034 \pm 0,011$
		11/07/05	$71 \pm 5$	$0,067 \pm 0,012$	$\leq 0,066$	
		02/09/05	$72 \pm 4$	$\leq 0,037$	$\leq 0,047$	
		01/11/05	$76 \pm 4$	$\leq 0,025$	$0,030 \pm 0,008$	
	Poulpe / pieuvre	14/06/05	$95 \pm 5$	$0,023 \pm 0,007$	$\leq 0,025$	
	Turbo	14/06/05	$73 \pm 4$	$\leq 0,025$	$\leq 0,049$	
Fruits	Coprah	04/04/05	$122 \pm 9$	$0,237 \pm 0,029$	$\leq 0,038$	$\leq 0,005$
		04/08/05	$127 \pm 8$	$0,162 \pm 0,012$	$\leq 0,020$	
	Papaye	13/02/05	$98 \pm 7$	$0,078 \pm 0,011$	$\leq 0,021$	$0,019 \pm 0,008$
		09/10/05	$91 \pm 7$	$0,083 \pm 0,011$	$\leq 0,019$	
		15/05/05	$162 \pm 10$	$0,153 \pm 0,016$	$\leq 0,035$	

Tableau III-6 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Rangiroa en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)				
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$	
Boissons	Eau	21/06/05	0,021 ± 0,015	≤ 0,0015	≤ 0,0015		
	Eau de coco	11/03/05	47 ± 3	0,572 ± 0,035	≤ 0,016	≤ 0,004	
		03/06/05	58 ± 4	0,722 ± 0,041	≤ 0,012		
		12/08/05	68 ± 4	0,098 ± 0,009	≤ 0,014		
Poissons de lagon	Baliste	21/01/05	138 ± 9	0,064 ± 0,010	≤ 0,032		
		16/02/05	137 ± 11	0,064 ± 0,019	≤ 0,054	≤ 0,015	
		18/10/05	148 ± 9	0,097 ± 0,015	≤ 0,042		
		29/11/05	143 ± 10	0,059 ± 0,010	≤ 0,027		
		09/12/05	144 ± 11	0,078 ± 0,011	≤ 0,024		
	Bec de canne	15/04/05	129 ± 8	0,118 ± 0,016	≤ 0,040		
		05/09/05	152 ± 11	0,116 ± 0,016	≤ 0,036		
		15/04/05	156 ± 10	0,207 ± 0,026	≤ 0,064		
	Lutjan rouge	Perche pagaie	11/03/05	141 ± 10	0,088 ± 0,017	≤ 0,040	≤ 0,012
			12/08/05	162 ± 11	0,164 ± 0,016	≤ 0,037	
			03/06/05	151 ± 10	0,125 ± 0,012	≤ 0,028	
			25/07/05	129 ± 8	0,047 ± 0,008	≤ 0,023	
			21/01/05	152 ± 10	0,162 ± 0,026	≤ 0,070	
Poissons de haute mer	Bonite						
Autres produits marins	Bénitier	25/07/05	75 ± 4	≤ 0,024	≤ 0,030		
		05/09/05	65 ± 5	0,016 ≤ 0,006	≤ 0,043	≤ 0,053	
		29/11/05	68 ± 1	≤ 0,054	≤ 0,036		
	Holothurie	16/02/05	23 ± 2	≤ 0,051	≤ 0,052		
		25/07/05	29 ± 2	≤ 0,024	≤ 0,024		
	Poulpe / pieuvre	29/11/05	85 ± 6	0,019 ± 0,009	≤ 0,034		
Fruits	Banane / fei	15/04/05	151 ± 9	0,056 ± 0,010	≤ 0,033		
		05/09/05	129 ± 7	0,315 ± 0,022	≤ 0,058		
	Coprah	16/02/05	114 ± 7	3,93 ± 0,25	≤ 0,028		
		15/04/05	109 ± 7	3,86 ± 0,22	≤ 0,037	≤ 0,004	
		18/10/05	121 ± 8	2,43 ± 0,14	≤ 0,024		
	Papaye	11/03/05	88 ± 6	0,399 ± 0,027	≤ 0,023	≤ 0,023	
	Arbre à pain (uru)	21/01/05	109 ± 8	1,37 ± 0,13	≤ 0,024	≤ 0,007	
		11/03/05	118 ± 9	1,49 ± 0,15	≤ 0,079		
		12/08/05	137 ± 8	2,25 ± 0,15	≤ 0,031		

Tableau III-7 (1/3): Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Tahiti en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
Boissons	Bière locale	09/05/05	20 ± 1	≤ 0,010	≤ 0,013	
	Eau	11/01/05	0,044 ± 0,003	0,00018 ± 0,00003	≤ 0,00006	
	Eau de coco	25/05/05	80 ± 5	0,040 ± 0,006	≤ 0,013	
		11/08/05	81 ± 4	0,014 ± 0,005	≤ 0,017	
	Jus d'ananas	09/05/05	14 ± 1	0,103 ± 0,006	≤ 0,0055	
	Lait local	15/03/05	43 ± 2	0,393 ± 0,027	≤ 0,020	0,026 ± 0,008
		09/05/05	36 ± 4	0,98 ± 0,13	≤ 0,18	
		11/05/05	54 ± 4	0,56 ± 0,12	≤ 0,26	
		13/06/05	41 ± 2	0,959 ± 0,055	≤ 0,053	
		10/08/05	42 ± 2	1,231 ± 0,075	≤ 0,077	
	19/10/05	49 ± 2	1,028 ± 0,088	≤ 0,101		
Viandes	Bœuf	13/02/05	118 ± 7	18,8 ± 1,2	≤ 0,029	0,066 ± 0,019
	Œuf	31/01/05	45 ± 3	0,026 ± 0,007	≤ 0,019	
	Porc	03/04/05	93 ± 6	0,034 ± 0,07	≤ 0,035	≤ 0,026
		31/07/05	73 ± 4	0,025 ± 0,007	≤ 0,024	
	Poulet	31/01/05	92 ± 6	0,025 ± 0,007	≤ 0,022	≤ 0,008
Poissons de lagon	Perroquet	13/02/05	136 ± 8	0,098 ± 0,014	≤ 0,035	≤ 0,008
		03/04/05	134 ± 10	0,116 ± 0,016	≤ 0,030	
		24/07/05	124 ± 7	0,124 ± 0,010	≤ 0,020	
		06/11/05	128 ± 8	0,143 ± 0,008	≤ 0,026	
	Rouget	25/05/05	149 ± 11	0,079 ± 0,019	≤ 0,055	
Poissons de haute mer	Espadon	06/03/05	96 ± 5	0,168 ± 0,013	≤ 0,017	
		05/06/05	93 ± 6	0,075 ± 0,009	≤ 0,022	
		10/07/05	123 ± 8	0,121 ± 0,012	≤ 0,025	
	Sussand	25/05/05	117 ± 7	0,092 ± 0,013	≤ 0,036	
		11/09/05	107 ± 7	0,067 ± 0,013	≤ 0,040	
	Thon blanc	31/01/05	150 ± 10	0,104 ± 0,066	≤ 0,044	≤ 0,038
		01/05/05	123 ± 8	0,085 ± 0,013	≤ 0,034	
	09/10/05	136 ± 9	0,130 ± 0,012	≤ 0,027		
Autres produits marins	Bénitier	03/04/05	25 ± 2	≤ 0,019	≤ 0,018	
		09/10/05	66 ± 4	≤ 0,033	≤ 0,033	
	Chevrette	01/12/05	88 ± 5	0,032 ± 0,007	≤ 0,021	
	Holothurie	01/05/05	35 ± 2	≤ 0,014	≤ 0,016	
		09/10/05	40 ± 2	≤ 0,020	≤ 0,038	
	Turbo	05/06/05	117 ± 7	≤ 0,033	≤ 0,069	

Tableau III-7 (2/3) : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Tahiti en 2005.

Prélèvement			Activité (Bq.kg <sup>-1</sup> frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
Légumes feuilles	Chou	05/06/05	77 ± 5	0,011 ± 0,002	≤ 0,006	0,051 ± 0,015
	Poireau	25/07/05	127 ± 8	0,021 ± 0,009	≤ 0,033	
	Salade	13/02/05	74 ± 5	≤ 0,020	≤ 0,025	
	Taro feuilles (fafa)	06/03/05	141 ± 10	0,032 ± 0,009	≤ 0,029	
Légumes fruits	Aubergine	31/01/05	87 ± 6	≤ 0,018	≤ 0,022	
	Avocat	07/12/05	88 ± 6	0,108 ± 0,010	≤ 0,022	
	Concombre	03/03/05	69 ± 4	≤ 0,030	≤ 0,034	
		06/05/05	51 ± 4	≤ 0,028	≤ 0,034	
	Haricot vert	31/07/05	68 ± 5	0,041 ± 0,007	≤ 0,017	
	Tomate	31/01/05	58 ± 3	0,033 ± 0,026	≤ 0,0084	
		01/05/05	70 ± 4	0,043 ± 0,006	≤ 0,017	
Légumes racines	Carotte	31/07/05	105 ± 6	0,049 ± 0,010	≤ 0,029	
		05/06/05	144 ± 10	0,111 ± 0,014	≤ 0,027	
	Navet	13/02/05	81 ± 5	0,019 ± 0,005	≤ 0,017	
	Patate douce	13/02/05	97 ± 6	0,072 ± 0,011	≤ 0,029	
	Taro	31/01/05	106 ± 7	0,057 ± 0,008	≤ 0,022	0,112 ± 0,024
		05/06/05	115 ± 7	0,021 ± 0,005	≤ 0,018	
		09/10/05	119 ± 6	0,034 ± 0,005	≤ 0,017	
	Tarua	11/09/05	211 ± 12	0,034 ± 0,006	≤ 0,021	
Fruits	Ananas	09/10/05	63 ± 4	0,068 ± 0,010	≤ 0,018	
	Banane / fei	06/03/05	130 ± 10	0,039 ± 0,008	≤ 0,023	
		05/06/05	128 ± 9	0,015 ± 0,007	≤ 0,027	
		09/10/05	127 ± 7	0,022 ± 0,006	≤ 0,021	
	Citron	06/03/05	61 ± 4	0,132 ± 0,013	≤ 0,026	
		Coprah	17/04/05	154 ± 8	0,038 ± 0,007	≤ 0,026
	Mangue		24/07/05	129 ± 7	0,063 ± 0,006	≤ 0,015
		24/02/05	56 ± 3	≤ 0,013	≤ 0,016	
	Miel	09/10/05	67 ± 4	0,046 ± 0,008	≤ 0,022	
	Miel	07/06/05	36 ± 3	0,369 ± 0,075	≤ 0,13	
	Nono	10/10/05	97 ± 7	0,057 ± 0,009	≤ 0,038	
	Orange et mandarine	05/06/05	63 ± 4	≤ 0,016	≤ 0,021	
	Pamplemousse	09/10/05	71 ± 4	0,033 ± 0,004	≤ 0,011	
Papaye	03/03/05	54 ± 3	0,526 ± 0,035	≤ 0,014	0,109 ± 0,023	
Arbre à pain (uru)	08/03/05	233 ± 16	≤ 0,046	≤ 0,061	≤ 0,01	
	24/07/05	121 ± 9	0,080 ≤ 0,009	≤ 0,014		



Tableau III-7 (3/3) : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de Tahiti en 2005.

Prélèvement			Activité ( $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ frais)			
Type	Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{60}\text{Co}$	$^{90}\text{Sr}$
<b>Produits importés</b>						
Boissons	Bière	20/09/05	$11 \pm 1$	$\leq 0,003$	$\leq 0,004$	
	Coca	09/03/05	$\leq 0,27$	$\leq 0,009$	$\leq 0,008$	
	Lait UHT 1/2 écrémé	09/03/05	$49 \pm 4$	$\leq 0,17$	$\leq 0,16$	
		08/08/05	$52 \pm 2$	$\leq 0,073$	$\leq 0,071$	
		08/08/05	$56 \pm 3$	$\leq 0,009$	$\leq 0,011$	
Viandes	Agneau-mouton	06/04/05	$122 \pm 8$	$3,72 \pm 0,24$	$\leq 0,031$	
		08/08/05	$102 \pm 6$	$0,133 \pm 0,013$	$\leq 0,027$	
	Bœuf	09/06/05	$125 \pm 6$	$0,223 \pm 0,017$	$\leq 0,021$	
	Poulet	24/07/05	$81 \pm 5$	$0,025 \pm 0,003$	$\leq 0,009$	
Divers	Pain	27/04/05	$54 \pm 3$	$\leq 0,029$	$\leq 0,033$	$0,137 \pm 0,029$
	Pâtes alimentaires	09/05/05	$95 \pm 6$	$\leq 0,11$	$\leq 0,11$	
	Pomme de terre	09/05/05	$112 \pm 6$	$\leq 0,012$	$\leq 0,018$	
	Riz	31/01/05	$33 \pm 3$	$\leq 0,071$	$\leq 0,068$	
		21/07/05	$34 \pm 17$	$\leq 0,52$	$\leq 0,53$	
Yaourt	06/04/05	$62 \pm 4$	$0,029 \pm 0,008$	$\leq 0,028$		

Tableau III-8 : Activités de  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  et  $^{90}\text{Sr}$  des échantillons biologiques de l'île de La Réunion en 2005.

Prélèvement		Activité ( $\text{Bq.kg}^{-1} \text{ sec}$ )		
Nature	Date	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{CS}$	$^{60}\text{CO}$
Banane	28/02/2005	860 ± 80	0,41 ± 0,11	≤ 0,28
	28/04/2005	1080 ± 90	0,17 ± 0,09	≤ 0,21
	28/06/2005	940 ± 80	0,62 ± 0,10	≤ 0,26
	28/08/2005	1030 ± 90	0,48 ± 0,08	≤ 0,24
	25/10/2005	890 ± 80	≤ 0,2	≤ 0,24
	28/12/2005	990 ± 90	0,38 ± 0,09	≤ 0,27
Poisson	28/02/2005	267 ± 23	0,22 ± 0,09	≤ 0,21
	28/04/2005	330 ± 28	0,33 ± 0,05	≤ 0,12
	28/06/2005	317 ± 27	0,28 ± 0,08	≤ 0,18
	28/08/2005	399 ± 33	0,18 ± 0,10	≤ 0,23
	25/10/2005	341 ± 30	0,28 ± 0,06	≤ 0,16
	28/12/2005	420 ± 40	0,32 ± 0,09	≤ 0,23
Pomme de terre	28/01/2005	780 ± 70	0,20 ± 0,08	≤ 0,21
	28/03/2005	920 ± 80	≤ 0,31	≤ 0,22
	28/05/2005	780 ± 70	0,18 ± 0,07	≤ 0,22
	28/07/2005	720 ± 60	0,10 ± 0,05	≤ 0,21
	29/09/2005	830 ± 70	0,12 ± 0,06	≤ 0,23
	27/11/2005	760 ± 70	0,24 ± 0,08	≤ 0,21

## ANNEXE IV : RESULTATS DES CALCULS DE DOSE POUR L'INGESTION

Tableau IV-1 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Australes (Tubuai).

Tableau IV-2 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Australes (Tubuai).

Tableau IV-3 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Gambier (Mangareva).

Tableau IV-4 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Gambier (Mangareva).

Tableau IV-5 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Marquises (Hiva Oa).

Tableau IV-6 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Marquises (Hiva Oa).

Tableau IV-7 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel de la Société (Maupiti).

Tableau IV-8 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel de la Société (Maupiti).

Tableau IV-9 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel de la Société (Tahiti).

Tableau IV-10 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel de la Société (Tahiti).

Tableau IV-11 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Touamotu (Hao).

Tableau IV-12 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Touamotu (Hao).

Tableau IV-13 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Touamotu (Rangiroa).

Tableau IV-14 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Touamotu (Rangiroa).

**Tableau IV-1 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population adulte de l'archipel des Australes (Tubuai).**

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Bière locale	8,87			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Coca	10,44			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	730	$\leq 0,024$				$\leq 0,024$
	Eau de coco	3,21	0,002				0,002
	Lait local	14,6			0,178	Tahiti 2005	0,178
Viandes	Chèvre	1,28			0,051	Tubuai 2004	0,051
	Bœuf	12,23			3,237	Tahiti 2005	3,237
	Œuf	9,05			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Porc	4,42			$\leq 0,006$	Tahiti 2005	$\leq 0,006$
	Poulet	4,31			$\leq 0,003$	Tahiti 2005	$\leq 0,003$
Poissons	Poissons de lagon	16,24	$\leq 0,029$				$\leq 0,029$
	Poissons de haute mer	9,78	0,034				0,034
Autres produits marins	Bénitier	6,57	$\leq 0,009$				$\leq 0,009$
	Langouste	2,66			0,004	Rangiroa 2002	0,004
	Turbo / Troca	0,58			$\leq 0,0004$	Tahiti 2005	$\leq 0,0004$
Légumes feuilles	Chou	12,08	0,020				0,020
	Salade	1,42			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	4,89	0,026				0,026
	Aubergine	0,66			$\leq 0,0002$	Tahiti 2005	$\leq 0,0002$
	Avocat	0,26	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Concombre	3,5			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Haricot	0,51	0,0002				0,0002
Légumes racines	Tomate	6,1	0,028				0,028
	Carotte	8,21	0,002				0,002
	Manioc	2,48	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Navet	0,77			0,0002	Tahiti 2005	0,0002
	Patate douce	5,4			0,006	Tahiti 2005	0,006
	Pomme de terre	7,15	$\leq 0,004$				$\leq 0,004$
	Taro	14,45	0,130				0,130
Fruits	Tarua	2,08			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Ananas	2,23			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Arbre à pain (uru)	8,21	0,086				0,086
	Banane + fei	10,95	$\leq 0,021$				$\leq 0,021$
	Citron	1,35			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Coprah	8,69	0,430				0,430
	Mangue	1,24			$\leq 0,0006$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Orange / mandarine	2,96			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Pamplemousse	8,47	0,002				0,002
	Papaye	3,07	0,062				0,062
	Pastèque	1,83			$\leq 0,001$	Maupiti 2005	$\leq 0,001$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>953</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 4,42</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>186</b>					
<b>Produits importés en polynésie française et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Bière	128,15		$\leq 0,007$			$\leq 0,007$
	Lait UHT 1/2 écrémé	18,98		$\leq 0,028$			$\leq 0,028$
Viandes	Agneau-mouton	6,02		0,163			0,163
	Bœuf	8,18		0,026			0,026
	Poulet	12,88		0,005			0,005
Divers	Pain	79,53		0,346			0,346
	Pâtes alimentaires	2,01		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Pomme de terre	12,48		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
	Riz	32,27		$\leq 0,166$			$\leq 0,166$
	Yaourt	2,01		0,001			0,001
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>303</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,75</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>155</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1256</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 5,2</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>341</b>					

Tableau IV-2 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Australes (Tubuai).

Prélèvement		Ration enfant (kg.an <sup>-1</sup> )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Coca	7,7			≤ 0,002	Tahiti 2005	≤ 0,002
	Eau	450,41	≤ 0,024		≤ 0,019		≤ 0,019
	Eau de coco	1,1	0,001				0,001
Viandes	Chèvre	1,13			0,032	Tubuai 2004	0,032
	Bœuf	8,36			1,552	Tahiti 2005	1,552
	Œuf	5,84			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Porc	3,07			≤ 0,006	Tahiti 2005	≤ 0,006
	Poulet	2,88			≤ 0,003	Tahiti 2005	≤ 0,003
Poissons	Poissons de lagon	9,64	≤ 0,020				≤ 0,020
	Poissons de haute mer	6,76	0,019				0,019
Autres produits marins	Bénitier	5,69	≤ 0,012				≤ 0,012
	Langouste	2,23			0,005	Rangiroa 2002	0,005
	Turbo / Troca	0,55			≤ 0,001	Tahiti 2005	≤ 0,001
Légumes feuilles	Chou	7,37	0,011				0,011
	Salade	0,84			≤ 0,001	Tahiti 2005	≤ 0,001
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	2,63	0,012				0,012
	Avocat	0,69	≤ 0,004				≤ 0,004
	Concombre	2,01			≤ 0,002	Tahiti 2005	≤ 0,002
Légumes racines	Haricot	0,29	0,0002				0,0002
	Tomate	3,1	0,011				0,011
	Carotte	5,29	0,002				0,002
	Manioc	2,66	≤ 0,005				≤ 0,005
	Navet	0,47			0,0002	Tahiti 2005	0,0002
	Patate douce	3,1			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Pomme de terre	5,44	≤ 0,004				≤ 0,004
	Taro	11,61	0,079				0,079
Fruits	Tarua	1,2			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Ananas	1,42			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Arbre à pain (uru)	4,82	0,037				0,037
	Banane + fei	7,56	≤ 0,023				≤ 0,023
	Citron	0,69			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Coprah	4,75	0,165				0,165
	Mangue	1,1			≤ 0,001	Tahiti 2005	≤ 0,001
	Orange / mandarine	5,18			≤ 0,003	Tahiti 2005	≤ 0,003
	Pamplemousse	4,71	0,002				0,002
	Papaye	3,36	≤ 0,053				≤ 0,053
Pastèque	1,61			≤ 0,001	Maupiti 2005	≤ 0,001	
Ration annuelle totale en kg.an <sup>-1</sup>		<b>587</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )		<b>≤ 2,10</b>
Ration annuelle hors boissons en kg.an <sup>-1</sup>		<b>128</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	13,4		≤ 0,030			≤ 0,030
Viandes	Agneau-mouton	5,55		0,106			0,106
	Bœuf	5,58		0,014			0,014
	Poulet	8,61		0,003			0,003
Divers	Pain	52,01		0,379			0,379
	Pates alimentaires	1,68		≤ 0,005			≤ 0,005
	Pomme de terre	9,49		≤ 0,004			≤ 0,004
	Riz	20,62		≤ 0,164			≤ 0,164
	Yaourt	5,55		0,004			0,004
Ration annuelle totale en kg.an <sup>-1</sup>		<b>122</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )		<b>≤ 0,71</b>
Ration annuelle hors boissons en kg.an <sup>-1</sup>		<b>109</b>					
Ration annuelle totale en kg.an <sup>-1</sup>		<b>710</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )		<b>≤ 2,8</b>
Ration annuelle hors boissons en kg.an <sup>-1</sup>		<b>237</b>					

Tableau IV-3 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population adulte de l'archipel des Gambier (Mangareva).

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Origine	
Boissons	Bière locale	1,64			$\leq 0,0003$	Tahiti 2005	$\leq 0,0003$
	Coca	1,06			$\leq 0,0002$	Tahiti 2005	$\leq 0,0002$
	Jus d'ananas	0,91			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Eau	730	$\leq 0,006$		$\leq 0,006$		$\leq 0,006$
	Eau de coco	78,11	0,075				0,075
	Lait local	5,73			0,070	Tahiti 2005	0,070
Viandes	Bœuf	5,04			1,334	Tahiti 2005	1,334
	Œuf	10,4			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Porc	5,91			$\leq 0,191$	Mangareva 2004	$\leq 0,191$
	Poulet	1,64	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
Poissons	Poissons de lagon	23,54	0,103				0,103
	Poissons de haute mer	17,27	0,058				0,058
Autres produits marins	Bénitier	1,97	$\leq 0,009$				$\leq 0,009$
	Turbo / Troca	0,58	0,0002				0,0002
Légumes feuilles	Chou	8,47	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Salade	5,8			$\leq 0,004$	Mangareva 2003	$\leq 0,004$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	4,89	0,003				0,003
	Avocat	1,68			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Concombre	27,12	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
Légumes racines	Haricot	1,1			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Tomate	6,9	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Carotte	4,2			$\leq 0,003$	Mangareva 2003	$\leq 0,003$
	Manioc	0,91	0,001				0,001
	Navet	0,55			0,0002	Tahiti 2005	0,0002
	Patate douce	2,08			0,008	Mangareva 2004	0,008
	Taro	13,18			$\leq 0,031$	Mangareva 2003	$\leq 0,031$
	Tarua	4,12	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
Fruits	Ananas	1,9			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Arbre à pain (uru)	3,18	0,003				0,003
	Banane / fei	25,59	$\leq 0,060$				$\leq 0,060$
	Citron	1,97			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Coprah	20,84	0,070				0,070
	Mangue	1,72			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Melon	0,73			0,002	Maupiti 2001	0,002
	Miel	0,22			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Orange / mandarine	0,58			$\leq 0,0002$	Tahiti 2005	$\leq 0,0002$
	Pamplemousse	2,45	0,003				0,003
Papaye	7,67	0,007				0,007	
Pastèque	4,89			$\leq 0,002$	Maupiti 2005	$\leq 0,002$	
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1037</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 2,08</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>219</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Bière	54,39		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
	Lait UHT 1/2 écrémé	1,9		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
Viandes	Agneau-mouton	3,54		0,096			0,096
	Bœuf	9,82		0,031			0,031
	Poulet	18,58		0,007			0,007
Divers	Pain	71,43		0,311			0,311
	Pâtes alimentaires	2,12		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Pomme de terre	3,32		$\leq 0,001$			$\leq 0,001$
	Riz	30,3		$\leq 0,156$			$\leq 0,156$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>195</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,61</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>139</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1232</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 2,7</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>358</b>					

Tableau IV-4 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Gambier (Mangareva).

Prélèvement		Ration enfant ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Origine	
Boissons	Coca	0,77			$\leq 0,0002$	Tahiti 2005	$\leq 0,0002$
	Jus d'ananas	1,1			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Eau	450,41	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Eau de coco	26,94	0,021				0,021
Viandes	Bœuf	3,43			0,637	Tahiti 2005	0,637
	Œuf	6,72			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Porc	4,09			$\leq 0,094$	Mangareva 2004	$\leq 0,094$
	Poulet	1,1	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
Poissons	Poissons de lagon	13,94	0,057				0,057
	Poissons de haute mer	9,64	0,027				0,027
Autres produits marins	Turbo / Troca	0,55	0,0003				0,0003
Légumes feuilles	Chou	5,15	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Salade	3,43			$\leq 0,004$	Mangareva 2003	$\leq 0,004$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	2,63	0,002				0,002
	Avocat	4,75			0,007	Tahiti 2005	0,007
Légumes racines	Concombre	15,66	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
	Haricot	0,62			0,0004	Tahiti 2005	0,0004
	Tomate	3,5	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Carotte	2,7			$\leq 0,002$	Mangareva 2003	$\leq 0,002$
	Manioc	0,99	0,003				0,003
	Navet	0,33			0,0002	Tahiti 2005	0,0002
	Patate douce	1,2			0,007	Mangareva 2004	0,007
	Taro	10,59			$\leq 0,024$	Mangareva 2003	$\leq 0,024$
Fruits	Tarua	2,37	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Ananas	1,2			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Arbre à pain (uru)	1,86	0,002				0,002
	Banane / fei	17,63	$\leq 0,069$				$\leq 0,069$
	Citron	1,02			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Coprah	11,39	0,031				0,031
	Mangue	1,5			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Melon	0,29			0,001	Maupiti 2001	0,001
	Orange / mandarine	1,02			$\leq 0,0005$	Tahiti 2005	$\leq 0,0005$
	Pamplemousse	1,35	0,001				0,001
	Papaye	8,36	0,013				0,013
Pastèque	4,31			$\leq 0,002$	Maupiti 2005	$\leq 0,002$	
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>623</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 1,03</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>143</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	1,35		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
Viandes	Agneau-mouton	3,29		0,063			0,063
	Bœuf	6,72		0,017			0,017
	Poulet	12,41		0,005			0,005
Divers	Pain	46,72		0,340			0,340
	Pâtes alimentaires	1,79		$\leq 0,005$			$\leq 0,005$
	Pomme de terre	2,52		$\leq 0,001$			$\leq 0,001$
	Riz	19,38		$\leq 0,154$			$\leq 0,154$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>94</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 0,59</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>93</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>717</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 1,6</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>236</b>					

Tableau IV-5 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population adulte de l'archipel des Marquises (Hiva Oa).

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Origine	
Boissons	Bière locale	40,37			$\leq 0,008$	Tahiti 2005	$\leq 0,008$
	Coca	10,44			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	730	$\leq 0,014$				$\leq 0,014$
	Eau de coco	9,49	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
	Lait local	0,6			0,007	Tahiti 2005	0,007
Viandes	Chèvre	4,6	$\leq 0,010$				$\leq 0,010$
	Bœuf	4,96			0,083	Hiva oa 2000 à 2004	0,083
	Œuf	8,29			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Porc	3,98	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Poulet	2,23			0,001	Tahiti 2005	0,001
Poissons	Poissons de lagon	9,96	0,012				0,012
Autres produits marins	Poissons de haute mer	44,21	$\leq 0,125$				$\leq 0,125$
	Langouste	2,36			0,003	Hiva oa 2001	0,003
Légumes feuilles	Chou	9,42	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
	Salade	12,3	0,002				0,002
	Taro feuilles (fafa)	2,01	0,001				0,001
Légumes fruits	Aubergine	0,44	$\leq 0,0001$				$\leq 0,0001$
	Avocat	0,88			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Concombre	9,78	$\leq 0,004$				$\leq 0,004$
	Haricot	0,88			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Tomate	5,4	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
Légumes racines	Arbre à pain (uru)	8,03	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Carotte	1,06			$\leq 0,001$	Hiva oa 2001	$\leq 0,001$
	Manioc	1,97	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Navet	1,35			$\leq 0,0005$	Hiva oa 2001	$\leq 0,0005$
	Patate douce	8,98			$\leq 0,003$	Hiva oa 2001	$\leq 0,003$
	Taro	4,93	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Tarua	2,7			0,0015	Tahiti 2005	0,001
Fruits	Ananas	0,88	$\leq 0,0002$				$\leq 0,0002$
	Banane / fei	26,94	$\leq 0,011$				$\leq 0,011$
	Citron	2,77	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Coprah	17,89	$\leq 0,017$				$\leq 0,017$
	Mangue	1,72	$\leq 0,0005$				$\leq 0,0005$
	Melon	0,73			0,002	Maupiti 2001	0,002
	Miel	0,22			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Orange / mandarine	3,32			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Pamplemousse	8,47	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Papaye	12,92	$\leq 0,011$				$\leq 0,011$
	Pastèque	4,31	0,001				0,001
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1022</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,35</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>231</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Bière	96,62			$\leq 0,005$		$\leq 0,005$
	Lait UHT 1/2 écrémé	18,98			$\leq 0,028$		$\leq 0,028$
Viandes	Agneau-mouton	6,02			0,163		0,163
	Bœuf	18,14			0,058		0,058
	Poulet	16,46			0,006		0,006
Divers	Pain	110,49			0,481		0,481
	Pates alimentaires	1,61			$\leq 0,003$		$\leq 0,003$
	Pomme de terre	14,89			$\leq 0,004$		$\leq 0,004$
	Riz	34,35			$\leq 0,176$		$\leq 0,176$
	Yaourt	2,01			0,001		0,001
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>320</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,93</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>204</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1341</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,3</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>435</b>					



Tableau IV-6 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Marquises (Hiva Oa).

Prélèvement		Ration enfant ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Coca	7,7			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	450,41	$\leq 0,014$				$\leq 0,014$
	Eau de coco	3,29	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Lait local	0,44			0,005	Tahiti 2005	0,005
Viandes	Chèvre	4,12	$\leq 0,011$				$\leq 0,011$
	Bœuf	3,39			0,040	Hiva oa 2000 à 2004	0,040
	Œuf	5,37			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Porc	2,74	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Poulet	1,5			0,001	Tahiti 2005	0,001
Poissons	Poissons de lagon	5,91	0,008				0,008
	Poissons de haute mer	25,01	$\leq 0,077$				$\leq 0,077$
Autres produits marins	Langouste	2,19			0,0026	Hiva oa 2001	0,003
Légumes feuilles	Chou	5,73	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
	Salade	7,3	0,002				0,002
	Taro feuilles (fafa)	1,1	0,001				0,001
Légumes fruits	Avocat	2,45			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Concombre	5,66	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
	Tomate	2,74	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
Légumes racines	Arbre à pain (uru)	4,71	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Carotte	0,69			$\leq 0,001$	Hiva oa 2001	$\leq 0,001$
	Manioc	2,12	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Navet	0,84			$\leq 0,001$	Hiva oa 2001	$\leq 0,001$
	Patate douce	5,18			$\leq 0,003$	Hiva oa 2001	$\leq 0,003$
	Taro	3,94	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Tarua	1,57			0,001	Tahiti 2005	0,001
Fruits	Ananas	0,55	$\leq 0,0002$				$\leq 0,0002$
	Banane / fei	20,4	$\leq 0,017$				$\leq 0,017$
	Citron	1,42	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Coprah	9,78	$\leq 0,017$				$\leq 0,017$
	Mangue	1,5	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Melon	0,29			0,001	Maupiti 2001	0,001
	Orange / mandarine	5,84			$\leq 0,003$	Tahiti 2005	$\leq 0,003$
	Pamplemousse	4,71	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Papaye	14,09	$\leq 0,020$				$\leq 0,020$
	Pastèque	3,8	0,001				0,001
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>618</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,26</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>157</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	13,4		$\leq 0,030$			$\leq 0,030$
Viandes	Agneau-mouton	5,55		0,106			0,106
	Bœuf	12,4		0,031			0,031
	Poulet	11,02		0,004			0,004
Divers	Pain	72,27		0,527			0,527
	Pâtes alimentaires	1,35		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Pomme de terre	11,32		$\leq 0,005$			$\leq 0,005$
	Riz	21,94		$\leq 0,175$			$\leq 0,175$
	Yaourt	5,55		0,004			0,004
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>155</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,89</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>141</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>773</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,1</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>298</b>					

Tableau IV-7 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population adulte de l'archipel de la Société (Maupiti).

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Bière locale	108,8			$\leq 0,020$	Tahiti 2005	$\leq 0,020$
	Coca	10,44			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Jus d'ananas	6,17			0,009	Tahiti 2005	0,009
	Eau	730	$\leq 0,015$				$\leq 0,015$
	Eau de coco	9,2	0,018				0,018
Viandes	Bœuf	2,74			0,725	Tahiti 2005	0,725
	Œuf	5,99			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Porc	1,5			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Poulet	1,64			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
Poissons	Poissons de lagon	17,48	0,033				0,033
	Poissons de haute mer	16,93	0,046				0,046
Autres produits marins	Sussand	0,4			0,0005	Tahiti 2005	0,0005
	Bénitier	1,97	$\leq 0,004$				$\leq 0,004$
	Langouste	0,84			0,001	Rangiroa 2002	0,001
	Turbo / Troca	0,58	$\leq 0,0002$				$\leq 0,0002$
Légumes feuilles	Chou	8,47	$\leq 0,007$				$\leq 0,007$
	Salade	2,99	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	4,89	$\leq 0,010$				$\leq 0,010$
	Avocat	1,13			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Aubergine	0,29	$\leq 0,0001$				$\leq 0,0001$
Légumes racines	Concombre	5,8	0,006				0,006
	Haricot vert	1,1	0,003				0,003
	Tomate	4,75	0,011				0,011
	Carotte	0,73			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Manioc	4,09	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
	Navet	0,55			0,0002	Tahiti 2005	0,0002
	Patate douce	4,23			0,005	Tahiti 2005	0,005
Fruits	Pomme de terre	5,29			$\leq 0,003$	Tubuai 2005	$\leq 0,003$
	Taro	9,78			0,036	Tahiti 2005	0,036
	Tarua	3,18			0,011	Maupiti 2001	0,011
	Ananas	4,96	0,024				0,024
	Arbre à pain (uru)	3,18	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
	Banane / fei	13,1	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
	Citron	0,77			0,001	Tahiti 2005	0,001
Coprah	8,69	0,045				0,045	
Divers	Mangue	0,51	$\leq 0,0002$				$\leq 0,0002$
	Melon	21,24			0,058	Maupiti 2001	0,058
	Miel	0,22			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Orange / mandarine	0,58			$\leq 0,0002$	Tahiti 2005	$\leq 0,0002$
	Pamplemousse	2,45	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Papaye	3,07	$\leq 0,033$				$\leq 0,033$
	Pastèque	14,34	0,005				0,005
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1045</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,16</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>180</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Bière	28,94		$\leq 0,002$			$\leq 0,002$
	Lait UHT 1/2 écrémé	18,98		$\leq 0,028$			$\leq 0,028$
Viandes	Agneau-mouton	6,02		0,163			0,163
	Bœuf	17,67		0,056			0,056
	Poulet	17,78		0,007			0,007
Divers	Pain	120,74		0,526			0,526
	Pates alimentaires	0,62		$\leq 0,001$			$\leq 0,001$
	Pomme de terre	14,89		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Riz	41,06		$\leq 0,211$			$\leq 0,211$
	Yaourt	2,1		0,001			0,001
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>269</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,00</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>221</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1314</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 2,2</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>401</b>					

Tableau IV-8 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel de la Société (Maupiti).

Prélèvement		Ration enfant ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Origine	
Boissons	Coca	7,7			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Jus d'ananas	7,37			0,008	Tahiti 2005	0,008
	Eau	450,41	$\leq 0,014$				$\leq 0,014$
	Eau de coco	3,18	0,005				0,005
Viandes	Bœuf	1,86			0,345	Tahiti 2005	0,345
	Œuf	3,87			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Porc	1,02			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Poulet	1,1			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
Poissons	Poissons de lagon	10,37	0,026				0,026
	Poissons de haute mer	11,43	0,029				0,029
Autres produits marins	Sussand	0,29			0,0004	Tahiti 2005	0,0004
	Bénitier	1,72	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Langouste	0,69			0,001	Rangiroa 2002	0,001
	Turbo / Troca	0,55	$\leq 0,0003$				$\leq 0,0003$
Légumes feuilles	Chou	5,15	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
	Salade	1,79	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	2,63	$\leq 0,009$				$\leq 0,009$
	Avocat	3,18			0,005	Tahiti 2005	0,005
	Concombre	3,36	0,003				0,003
	Haricot vert	0,62	0,001				0,001
Légumes racines	Tomate	2,41	0,005				0,005
	Carotte	0,47			0,0005	Tahiti 2005	0,0005
	Manioc	4,42	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Navet	0,33			0,0002	Tahiti 2005	0,0002
	Patate douce	2,45			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Pomme de terre	4,02			$\leq 0,003$	Tubuai 2005	$\leq 0,003$
	Taro	7,85			0,047	Tahiti 2005	0,047
	Tarua	1,83			0,005	Maupiti 2001	0,005
Fruits	Ananas	3,18	0,011				0,011
	Arbre à pain (uru)	1,86	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
	Banane / fei	9,02	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
	Citron	0,37			0,0006	Tahiti 2005	0,0006
	Coprah	4,75	0,018				0,018
	Mangue	0,44	$\leq 0,0003$				$\leq 0,0003$
	Melon	8,32			0,0188	Maupiti 2001	0,019
	Orange / mandarine	1,02			$\leq 0,0005$	Tahiti 2005	$\leq 0,0005$
	Pamplemousse	1,35	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Papaye	3,36	$\leq 0,027$				$\leq 0,027$
Pastèque	12,63	0,006				0,006	
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>588</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,63</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>120</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	13,4		$\leq 0,030$			$\leq 0,030$
Viandes	Agneau-mouton	5,55		0,106			0,106
	Bœuf	17,08		0,043			0,043
	Poulet	11,9		0,005			0,005
Divers	Pain	78,95		0,575			0,575
	Pâtes alimentaires	0,55		$\leq 0,002$			$\leq 0,002$
	Pomme de terre	11,32		$\leq 0,005$			$\leq 0,005$
	Riz	26,24		$\leq 0,209$			$\leq 0,209$
	Yaourt	5,55		0,004			0,004
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>171</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,98</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>157</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>759</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,6</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>277</b>					

Tableau IV-9 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population adulte de l'archipel de la Société (Tahiti).

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Bière locale	134,9	$\leq 0,025$				$\leq 0,025$
	Coca	4,96	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Jus d'ananas	6,17	0,009				0,009
	Eau	730	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
	Eau de coco	0,8	0,0003				0,0003
	Lait local	14,6	0,191				0,191
Viandes	Bœuf	0,84	0,222				0,222
	Œuf	10,55	0,005				0,005
	Porc	8,32	$\leq 0,010$				$\leq 0,010$
	Poulet	1,97	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
Poissons	Poissons de lagon	11,9	0,023				0,023
	Poissons de haute mer	7,34	0,020				0,020
Autres produits marins	Sussand	0,26	0,0003				0,0003
	Bénitier	1,97	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Langouste	0,88			0,001	Rangiroa 2002	0,001
	Turbo / Troca	0,62	$\leq 0,0004$				$\leq 0,0004$
	Chevrette	0,53	0,0003				0,0003
Légumes feuilles	Chou	7,77	0,001				0,001
	Poireau	0,33	0,0001				0,0001
	Salade	12,52	$\leq 0,004$				$\leq 0,004$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	4,6	0,009				0,009
	Aubergine	0,55	$\leq 0,0002$				$\leq 0,0002$
	Avocat	0,26	0,0004				0,0004
	Concombre	3,47	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
Légumes racines	Haricot	4,02	0,003				0,003
	Tomate	5,58	0,003				0,003
	Carotte	3,25	0,003				0,003
	Manioc	0,18	0,0003				0,0003
	Navet	1,79	0,0006				0,0006
	Patate douce	6,28	0,007				0,007
	Pomme de terre	7,74			$\leq 0,004$	Tubuai 2005	$\leq 0,004$
Fruits	Taro	9,16	0,034				0,034
	Tarua	0,62	$\leq 0,0003$				$\leq 0,0003$
	Ananas	24,49	0,025				0,025
	Arbre à pain (uru)	8,25	$\leq 0,011$				0,011
	Banane / fei	26,65	0,012				0,012
	Citron	2,08	0,004				0,004
	Coprah	16,72	0,013				0,013
	Mangue	1,72	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Miel	0,22	0,001				0,001
	Melon	2,45			0,007	Maupiti 2001	0,007
Fruits	Orange / mandarine	1,39	$\leq 0,0004$				$\leq 0,0004$
	Pamplemousse	3,29	0,002				0,002
	Papaye	7,37	0,077				0,077
	Pastèque	5,22			$\leq 0,002$	Maupiti 2005	$\leq 0,002$
	<b>Ration annuelle totale en <math>\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}</math></b>		<b>1105</b>		<b>Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux (<math>\mu\text{Sv}</math>)</b>		
<b>Ration annuelle hors boissons en <math>\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}</math></b>		<b>213</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Bière	2,34		$\leq 0,0001$			$\leq 0,0001$
	Lait UHT 1/2 écrémé	4,38		$\leq 0,006$			$\leq 0,006$
Viandes	Agneau-mouton	6,02		0,163			0,163
	Bœuf	20,37		0,065			0,065
	Poulet	32,41		0,012			0,012
Divers	Pain	100,23		0,437			0,437
	Pâtes alimentaires	4,89		$\leq 0,010$			$\leq 0,010$
	Pomme de terre	12,37		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
	Riz	41,06		$\leq 0,21$			$\leq 0,211$
	Yaourt	2,01		0,001			0,001
<b>Ration annuelle totale en <math>\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}</math></b>		<b>226</b>		<b>Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés (<math>\mu\text{Sv}</math>)</b>			<b><math>\leq 0,91</math></b>
<b>Ration annuelle hors boissons en <math>\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}</math></b>		<b>219</b>					
<b>Ration annuelle totale en <math>\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}</math></b>		<b>1331</b>		<b>Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits (<math>\mu\text{Sv}</math>)</b>			<b><math>\leq 1,6</math></b>
<b>Ration annuelle hors boissons en <math>\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}</math></b>		<b>433</b>					

Tableau IV-10 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel de la Société (Tahiti).

Prélèvement		Ration enfant ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Coca	3,69	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Jus d'ananas	7,37	0,008				0,008
	Eau	450,41	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Eau de coco	0,26	0,0001				0,0001
	Lait local	10,33	0,118				0,118
Viandes	Bœuf	0,58	0,108				0,108
	Œuf	6,83	0,004				0,004
	Porc	5,77	$\leq 0,012$				$\leq 0,012$
	Poulet	1,31	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
Poissons	Poissons de lagon	7,04	0,014				0,014
	Poissons de haute mer	4,71	0,016				0,016
	Sussand	0,18	0,0003				0,0003
Autres produits marins	Bénitier	1,72	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Langouste	0,73			0,0016	Rangiroa 2002	0,002
	Turbo / Troca	0,58	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
Légumes feuilles	Chou	4,71	0,001				0,001
	Poireau	0,26	0,0002				0,0002
	Salade	7,41	$\leq 0,005$				$\leq 0,005$
Légumes fruits	Taro feuilles (fafa)	2,48	0,008				0,008
	Avocat	0,73	0,001				0,001
	Concombre	2,01	$\leq 0,002$				$\leq 0,002$
Légumes racines	Haricot	2,3	0,002				0,002
	Tomate	2,81	0,002				0,002
	Carotte	2,08	0,002				0,002
	Manioc	0,18	0,0003				0,0003
	Navet	1,13	0,001				0,001
	Patate douce	3,61	0,004				0,004
	Pomme de terre	5,88			$\leq 0,005$	Tubuai 2005	$\leq 0,005$
	Taro	7,34	0,044				0,044
Tarua	0,37	$\leq 0,0003$				$\leq 0,0003$	
Fruits	Ananas	15,62	0,015				0,015
	Arbre à pain (uru)	4,82	$\leq 0,008$				$\leq 0,008$
	Banane / fei	18,36	0,012				0,012
	Citron	1,06	0,002				0,002
	Coprah	9,16	0,008				0,008
	Mangue	1,5	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Melon	0,95			0,002	Maupiti 2001	0,002
	Orange / mandarine	2,45	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
	Pamplemousse	1,83	0,001				0,001
	Papaye	8,03	0,084				0,084
	Pastèque	4,6			$\leq 0,002$	Maupiti 2005	$\leq 0,002$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>613</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,50</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>141</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'île</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	3,1		$\leq 0,007$			$\leq 0,007$
Viandes	Agneau-mouton	5,51		0,106			0,106
	Bœuf	13,94		0,035			0,035
	Poulet	21,68		0,008			0,008
Divers	Pain	65,55		0,478			0,478
	Pâtes alimentaires	4,16		$\leq 0,012$			$\leq 0,012$
	Pomme de terre	9,38		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Riz	26,24		$\leq 0,209$			$\leq 0,209$
	Yaourt	5,55		0,004			0,004
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>155</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,86</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>152</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>768</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,4</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>293</b>					

Tableau IV-11 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Touamotu (Hao).

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Bière locale	39,98			$\leq 0,007$	Tahiti 2005	$\leq 0,007$
	Coca	10,44			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	730	$\leq 0,019$				$\leq 0,019$
	Eau de coco	52,56	0,040				0,040
Viandes	Œufs	9,05			$\leq 0,004$	Tahiti 2005	$\leq 0,004$
	Porc	0,77			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Poulet	1,97			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
Poissons	Poissons de lagon	144,18	0,292				0,292
Autres produits marins	Poissons de haute mer	26,21	0,092				0,092
	Bénitier	14,6	$\leq 0,023$				$\leq 0,023$
	Langouste	2,34			0,002	Hao 2001	0,002
	Poulpe	9,75	0,004				0,004
	Turbo / Troca	0,58	$\leq 0,0003$				$\leq 0,0003$
Légumes fruits	Arbre à pain (uru)	2,63	$\leq 0,006$				$\leq 0,006$
Légumes racines	Patate douce	1,57			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Taro	4,78			0,018	Tahiti 2005	0,018
	Tarua	1,72			0,001	Tahiti 2005	0,001
Fruits	Banane / fei	2,81			0,010	Hao 2003	0,010
	Coprah	37,81	0,115				0,115
	Papaye	5,48	0,009				0,009
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1099</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 0,65</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>266</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'atoll</b>							
Boissons	Bière	98,04		$\leq 0,005$			$\leq 0,005$
	Lait UHT 1/2 écrémé	18,98		$\leq 0,028$			$\leq 0,028$
Viandes	Bœuf	11,32		0,036			0,036
	Poulet	12,05		0,005			0,005
Divers	Pain	69,42		0,302			0,302
	Pates alimentaires	1,5		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
	Riz	31,21		$\leq 0,160$			$\leq 0,160$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>243</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 0,54</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>126</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1342</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 1,2</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>392</b>					

Tableau IV-12 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Touamotu (Hao).

Prélèvement		Ration enfant ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Coca	7,7			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	450,41	$\leq 0,018$				$\leq 0,018$
	Eau de coco	18,14	0,016				0,016
Viandes	Œufs	5,84			$\leq 0,003$	Tahiti 2005	$\leq 0,003$
	Porc	0,51			$\leq 0,001$	Tahiti 2005	$\leq 0,001$
	Poulet	3,65			$\leq 0,004$	Tahiti 2005	$\leq 0,004$
Poissons	Poissons de lagon	85,48	0,194				0,194
Autres produits marins	Poissons de haute mer						
	Bénitier	12,63	$\leq 0,034$				$\leq 0,034$
	Langouste	1,93			0,002	Hao 2001	0,002
	Poulpe	6,86	0,004				0,004
	Turbo / Troca	0,55	$\leq 0,001$				$\leq 0,001$
Légumes fruits	Arbre à pain (uru)	1,53	$\leq 0,003$				$\leq 0,003$
Légumes racines	Patate douce	0,91			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Taro	3,83			0,023	Tahiti 2005	0,023
	Tarua	0,99			0,001	Tahiti 2005	0,001
Fruits	Banane / fei	1,93			0,005	Hao 2003	0,005
	Coprah	20,66	0,055				0,055
	Papaye	5,95	0,012				0,012
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>630</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,38</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>153</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'atoll</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	13,4		$\leq 0,030$			$\leq 0,030$
Viandes	Bœuf	7,74		0,019			0,019
	Poulet	8,07		0,003			0,003
Divers	Pain	45,41		0,331			0,331
	Pâtes alimentaires	1,28		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Riz	19,93		$\leq 0,159$			$\leq 0,159$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>96</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,55</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>82</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>725</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,9</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>236</b>					

Tableau IV-13 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **adulte** de l'archipel des Touamotu (Rangiroa).

Prélèvement		Ration adulte ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				Origine		
Boissons	Bière locale	39,98			$\leq 0,007$	Tahiti 2005	$\leq 0,007$
	Coca	10,44			$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	730	$\leq 0,019$				$\leq 0,019$
	Eau de coco	52,56	0,350				0,350
Viandes	Œufs	9,05			0,004	Tahiti 2005	0,004
	Porc	0,77			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Poulet	1,97			0,001	Tahiti 2005	0,001
Poissons	Poissons de lagon	144,18	0,279				0,279
Autres produits marins	Poissons de haute mer	26,21	0,066				0,066
	Bénitier	14,6	$\leq 0,030$				$\leq 0,030$
	Langouste	2,34			0,003	Rangiroa 2002	0,003
	Poulpe / pieuvre	9,75	0,004				0,004
	Turbo	0,58			0,0002	Rangiroa 2003	0,0002
Légumes fruits légumes racines	Arbre à pain (uru)	2,63	0,064				0,064
	Patate douce	1,57			0,002	Tahiti 2005	0,002
	Taro	4,78			0,018	Tahiti 2005	0,018
	Tarua	1,72			0,001	Tahiti 2005	0,001
Fruits	Banane / fei	2,81	0,008				0,008
	Coprah	37,81	1,809				1,809
	Papaye	5,48	$\leq 0,035$				$\leq 0,035$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1099</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 2,70</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>266</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'atoll</b>							
Boissons	Bière	98,04		$\leq 0,005$			$\leq 0,005$
	Lait UHT 1/2 écrémé	18,98		$\leq 0,028$			$\leq 0,028$
Viandes	Bœuf	11,32		0,036			0,036
	Poulet	12,05		0,005			0,005
Divers	Pain	69,42		0,302			0,302
	Pates alimentaires	1,5		$\leq 0,003$			$\leq 0,003$
	Riz	31,21		$\leq 0,160$			$\leq 0,160$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>243</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 0,54</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>126</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>1342</b>			Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )		<b><math>\leq 3,2</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>392</b>					



Tableau IV-14 : Dose efficace annuelle ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ ) pour l'ingestion pour la population **enfant** (moins de 5 ans) de l'archipel des Touamotu (Rangiroa).

Prélèvement		Ration enfant ( $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits locaux ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits importés ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Produits régionaux		Exposition ( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )
Type	Nature				( $\mu\text{Sv}\cdot\text{an}^{-1}$ )	Origine	
Boissons	Coca	7,7	$\leq 0,002$		$\leq 0,002$	Tahiti 2005	$\leq 0,002$
	Eau	450,41	$\leq 0,018$				$\leq 0,018$
	Eau de coco	18,14	0,089				0,089
Viandes	Œufs	5,84			0,003	Tahiti 2005	0,003
	Porc	0,51			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Poulet	3,65			0,004	Tahiti 2005	0,004
Poissons	Poissons de lagon	85,48	0,193				0,193
Autres produits marins	Poissons de haute mer						
	Bénitier	12,63	$\leq 0,043$				$\leq 0,043$
	Langouste	1,93			0,004	Rangiroa 2002	0,004
	Poulpe / pieuvre	6,86	0,005				0,005
Légumes fruits légumes racines	Turbo	0,55			0,0004	Rangiroa 2003	0,0004
	Arbre à pain (uru)	1,53	0,027				0,027
	Patate douce	0,91			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Taro	3,83			0,023	Tahiti 2005	0,023
Fruits	Tarua	0,99			0,001	Tahiti 2005	0,001
	Banane / fei	1,93	0,005				0,005
	Coprah	20,66	0,696				0,696
	Papaye	5,95	$\leq 0,032$				$\leq 0,032$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>630</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits locaux et régionaux ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,15</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>153</b>					
<b>Produits importés en polynésie françaises et consommés sur l'atoll</b>							
Boissons	Lait UHT 1/2 écrémé	13,4		$\leq 0,030$			$\leq 0,030$
Viandes	Bœuf	7,74		0,019			0,019
	Poulet	8,07		0,003			0,003
Divers	Pain	45,41		0,331			0,331
	Pates alimentaires	1,28		$\leq 0,004$			$\leq 0,004$
	Riz	19,93		$\leq 0,159$			$\leq 0,159$
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>96</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de produits importés ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 0,55</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>82</b>					
Ration annuelle totale en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>725</b>		Dose efficace annuelle liée à la consommation de tous les produits ( $\mu\text{Sv}$ )			<b><math>\leq 1,7</math></b>
Ration annuelle hors boissons en $\text{kg}\cdot\text{an}^{-1}$		<b>236</b>					