

Caractérisation des groupes de population à risque d'exposition élevée vis-à-vis du chlordécone *via* l'alimentation - Guadeloupe et Martinique, 2003-2009

Alain Blateau (alain.blateau@ars.sante.fr)¹, Claude Flamand¹, Gaëlle Pédrone², Claire Ségala², Philippe Quénel¹

1/ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Antilles-Guyane, Fort-de-France, France

2/ Sepia-Santé, Baud, France

Résumé / Abstract

Le chlordécone, insecticide organochloré, a été largement utilisé en Martinique et en Guadeloupe pour lutter contre le charançon du bananier, conduisant à une pollution durable des sols. Cette pollution s'est étendue aux eaux naturelles et aux sédiments, aux produits végétaux, aux viandes et aux poissons.

Des enquêtes spécifiques (Escal, Calbas, Reso) menées aux Antilles ont permis à l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) de calculer, sous certaines hypothèses, le niveau d'exposition au chlordécone de deux échantillons de la population antillaise, l'un en Martinique, l'autre en Guadeloupe, et de comparer ces niveaux à la valeur toxicologique de référence (VTR).

Par extrapolation, le nombre de personnes dépassant la VTR a pu être estimé pour l'ensemble de la Martinique et pour la Basse-Terre en Guadeloupe. Toutes les personnes dépassant la VTR résident en zones polluées.

Dans les enquêtes menées, le nombre de personnes dépassant la VTR étant faible, il était difficile de caractériser ce sous-groupe de la population. Il a donc été considéré qu'une personne à risque d'exposition élevée était une personne appartenant au quatrième quartile de la distribution des expositions calculées. La fréquence de consommation de légumes racines tels que le dachine et la patate douce, ainsi que la fréquence d'approvisionnement en circuits courts pour ces produits, sont significativement plus élevées dans le groupe à risque d'exposition élevée. Il en est de même pour la consommation et l'approvisionnement en poissons.

Ces résultats ont contribué à élaborer des programmes de prévention en direction des personnes à risque d'exposition élevée.

Characterization of populations at high risk of exposure to chlordane through food intake - Guadeloupe and Martinique, French West Indies, 2003-2009

Chlordecone, an organochloride insecticide, has been used extensively in the French West Indies banana plantations to control weevil, causing lasting soil pollution and contamination of water supplies, vegetal, meat and fish resources.

The results of specific studies conducted in French West Indies (Escal, Calbas, Reso) have been used by the French Food Safety Agency to calculate the chlordecone level of exposure in a Martinique sample and a Guadeloupe sample of the population. These levels were then compared to the toxicological reference dose (TRD).

The total number of Martinique and Guadeloupe subjects with a chlordecone exposure above the TRD was estimated by extrapolation. All of them are residents of the polluted area.

In the surveys conducted, the number of people exceeding the TRD being very low, it was difficult to characterize this population subgroup. It was therefore considered that persons exceeding the quartile of the exposure distribution were those used to identify the predictive factors of "high level" of exposure. High frequency of vegetable roots intake (e.g. dachine and sweet potato), as well as the frequency of direct source of supply are related to high level of exposure. The same was observed for fish supply and consumption. These results contributed to develop prevention programmes targeting persons at high risk of exposure.

Mots clés / Keywords

Facteurs prédictifs, exposition, alimentation, chlordécone, Antilles françaises / Predictive factors, exposure, food intake, chlordecone, French West Indies

Contexte

Le chlordécone, utilisé pendant près de 20 ans à partir de 1973 dans les bananeraies à la Martinique et en Guadeloupe, a conduit à une pollution durable des sols. Plusieurs études [1], à partir des années 1999-2000, ont montré que cette pollution s'étendait aux différents milieux en contact avec les sols, notamment dans les eaux, la présence de chlordécone étant *in fine* mise en évidence dans les légumes et notamment les légumes racines (choux de Chine, patates douces, choux caraïbes, ignames), les ressources halieutiques, certaines viandes et le lait. La mise en évidence de la contamination de la chaîne alimentaire a conduit tout naturellement à poser la question du niveau d'exposition de la population antillaise au chlordécone et des facteurs prédictifs d'une exposition élevée.

L'objectif de cette étude est de caractériser les populations de Guadeloupe et de Martinique à risque d'exposition élevée.

Méthode

Les données de consommation ont été extraites des enquêtes Escal et Calbas¹. Les données de contamination des principaux aliments des enquêtes Reso¹ ont été ensuite utilisées par l'Anses pour calculer, pour chaque individu des enquêtes Escal et Calbas, son niveau potentiel d'exposition [2].

Ce niveau d'exposition a été comparé à la valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique (0,5 µg par kg de poids corporel et par jour) proposé tant par l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa)² [3] que par l'Institut

¹ Voir encadrés « Les enquêtes de comportement alimentaire Escal et Calbas aux Antilles » et « Données de contamination des aliments en Martinique et Guadeloupe : les enquêtes Reso (RESidus Organochlorés), 2005-2007 » p. 28 et p. 29 de ce même numéro.

² L'Afssa est devenue Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) en juillet 2010.

de veille sanitaire (InVS) [4]. Par extrapolation, le nombre d'habitants de Martinique et de Guadeloupe susceptibles, de par leur zone de résidence et de par leurs comportements alimentaires, de dépasser la VTR a ensuite été estimé.

Par ailleurs, le nombre de personnes dépassant la VTR dans les deux échantillons des enquêtes Escal et Calbas étant très faible, il n'était pas possible de caractériser la population à « risque d'exposition élevée ». Pour ce faire, la population considérée a été étendue à toute personne vivant dans la zone contaminée et se situant dans le quatrième quartile de la distribution des niveaux d'exposition (*i.e.* dépassant 0,22 µg par kg de poids corporel et par jour en Martinique et 0,11 en Guadeloupe).

Les facteurs potentiellement liés au risque d'exposition ont été testés en univarié : sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle (CSP) du foyer, niveau socioéconomique, type de famille, et aliments consommés et circuits d'approvisionnement de ces

Tableau 1 Caractéristiques des échantillons des individus vivant dans les zones contaminées par le chlordécone, Antilles françaises, 2003-2009 /
Table 1 Characteristics of population samples living in chlordécone contaminated areas, French West Indies, 2003-2009

Facteurs	Martinique				Guadeloupe			
	Nombre d'individus dans l'échantillon (N=640)	Niveau moyen d'exposition (µg/kg pc/j)	Nombre d'individus dans le dernier quartile (0,22 µg/kg pc/j)	p	Nombre d'individus dans l'échantillon (N=537)	Niveau moyen d'exposition (µg/kg pc/j)	Nombre d'individus dans le dernier quartile (0,11 µg/kg pc/j)	p
Sexe								
Homme	282	0,18 ± 0,11	72 (26%)	0,6	239	0,11 ± 0,13	68 (28%)	0,09
Femme	358	0,17 ± 0,11	85 (24%)		298	0,09 ± 0,08	66 (22%)	
Âge								
Enfants	164	0,23 ± 0,15	67 (41%)	<0,0001	136	0,14 ± 0,16	53 (39%)	<0,0001
Adultes	467	0,16 ± 0,09	90 (19%)		401	0,09 ± 0,08	81 (20%)	

aliments. Un modèle de régression logistique a ensuite été construit en incluant toutes les variables dont l'association était significative dans l'analyse univariée au seuil de 20%. Enfin, une analyse par régression linéaire après log-transformation du niveau d'exposition a été menée pour quantifier l'effet des différents facteurs explicatifs sur la variation de l'exposition de la chlordécone.

Toutes les analyses ont été réalisées avec le logiciel SAS® version 9.1.

Résultats

Des doses d'exposition ont pu être calculées pour 1 500 personnes de l'enquête Escal en Martinique (dont 640 habitants dans la zone potentiellement contaminée) et pour 537 personnes de l'échantillon Calbas en Basse-Terre en Guadeloupe (tableau 1). Parmi ces personnes, un adulte et 11 enfants en Martinique, et un adulte et 6 enfants en Guadeloupe dépassaient la VTR. Par extrapolation, après redressement de l'échantillon sur l'âge et le sexe, la population dépassant la VTR a été estimée à 1 338 [314-3 215] personnes en Martinique et 998 [226-3 328] en Basse-Terre en Guadeloupe. Toutes ces personnes résidaient dans les zones potentiellement contaminées où elles représentaient respectivement 1,9% et 1,3% de la population résidant dans ces zones. Chez les enfants (tableau 2), les facteurs communs à la Martinique et à la Basse-Terre, significativement associés à une augmentation du niveau d'exposition au chlordécone étaient : l'âge (au-delà de 3 ans, l'exposition diminue avec l'âge), le fait de s'approvisionner en circuits courts pour le dachine et la patate douce et de consommer fréquemment (au moins deux fois par semaine) du dachine et des produits de la pêche en général.

En revanche, la Martinique et la Guadeloupe se différenciaient sur d'autres facteurs : la catégorie socioprofessionnelle (CSP) des parents (l'exposition des enfants était plus forte lorsque les parents n'avaient pas d'activité professionnelle en Martinique, et lorsque les parents étaient retraités, agriculteurs, ouvriers ou employés en Basse-Terre) ; le fait de s'approvisionner en circuits courts pour le poisson était un facteur d'exposition en Martinique mais pas en Guadeloupe ; la consommation d'igname et d'autres légumes était un facteur en Guadeloupe, alors que la consommation de banane en était un en Martinique.

Chez les adultes, l'âge et les variables socio-économiques étaient significativement associés en Guadeloupe de la même manière que chez les enfants. En Martinique, ces facteurs n'étaient pas associés significativement au niveau d'exposition. L'approvisionnement en circuits courts pour le dachine et le poisson était un facteur commun à la Martinique et à la Basse-Terre. La consommation plus de deux fois par semaine de dachine, patate douce, igname et de produits de la pêche était significativement liée à une augmentation du niveau de chlordécone dans les deux régions (tableau 3).

Les divergences portaient aussi bien sur l'approvisionnement que sur la consommation pour certains légumes :

- l'approvisionnement en circuits courts, pour la patate douce en Martinique et la carotte et le concombre en Guadeloupe, apparaissait comme facteur d'augmentation de l'exposition ;
- la consommation plus de deux fois par semaine de banane ti-nain, de banane jaune et de carotte ressortait comme un facteur d'exposition en Martinique et pas en Guadeloupe et, à l'inverse, celle de chou caraïbe et des autres fruits et légumes ressortait en Guadeloupe et pas en Martinique.

Discussion

L'étude a été réalisée à partir de données recueillies dans le cadre d'enquêtes menées pour répondre spécifiquement à la problématique du chlordécone. Cependant, les résultats des enquêtes Escal et Calbas présentent des limites, souvent rencontrées dans ce type d'enquête : du fait des contraintes de l'enquête, une sous-représentation de certaines catégories sociodémographiques a été observée dans l'échantillon, nécessitant un redressement de l'échantillon en fonction du sexe et de l'âge. Par ailleurs, il s'agit par essence de données déclaratives. D'autre part, même si l'objectif des enquêtes Reso était qu'elles soient également représentatives des différents circuits de distribution, les données pour caractériser le circuit court ont été peu nombreuses ; la diversité des aliments consommés par la population n'a pas non plus été totalement couverte par les enquêtes Reso et des hypothèses ont été faites pour certaines denrées.

Par ailleurs, si ces données ont permis à l'Afssa de calculer des niveaux d'exposition pour les personnes

incluses dans les échantillons Escal et Calbas, ces calculs ont été menés sous diverses hypothèses plutôt protectrices [2]. Le nombre de personnes dépassant la VTR est ainsi probablement surestimé.

Malgré cette probable surestimation, seules 11 personnes de l'enquête Escal et 7 de l'enquête Calbas dépassaient la VTR. Les extrapolations à l'ensemble des populations vivant dans les zones contaminées de Martinique et de Guadeloupe doivent donc être considérées avec prudence. Le chiffre pour la Martinique est, comme cela était prévisible, inférieur à la précédente estimation faite en 2006 [5], qui évaluait à 12 700 personnes la population pouvant potentiellement dépasser la VTR, en utilisant les mêmes données Escal pour la consommation mais en prenant en compte les données de contamination des denrées recueillies via les plans de surveillance et de contrôle menés par les administrations (en général, ces données de contamination surestiment le risque puisque les prélèvements sont réalisés là où l'administration pense qu'un problème peut exister).

Du fait du faible nombre de personnes dépassant la VTR, la recherche des facteurs de risque prédictifs d'une exposition élevée a été menée à partir de la population appartenant au dernier quartile de la distribution des expositions, et ce choix a pu conduire à diluer certains facteurs. Au cours de cette recherche, de très nombreux facteurs ont été testés, en particulier au niveau des comportements alimentaires : fréquence de consommation de plus de 80 denrées, modes d'approvisionnement pour plus de 80 denrées également. Il ne peut donc être exclu que certains facteurs soient apparus comme significatifs uniquement du simple fait du hasard. Néanmoins, les résultats observés en Martinique et en Guadeloupe présentent une cohérence interne, comme cela avait déjà été le cas dans l'étude de 2006 en Martinique.

Les principaux enseignements à tirer de cette étude sont que :

- les personnes susceptibles de dépasser les VTR résident toutes dans les zones contaminées ;
- les enfants sont plus à risque d'exposition élevée que les adultes ;
- la consommation de légumes racines (dachine, patate douce) plus de deux fois par semaine et l'approvisionnement en circuit court pour ces légumes sont des facteurs de risque d'exposition élevée ;

Tableau 2 Facteurs de risque d'exposition au chlordécone chez les enfants en Martinique et en Guadeloupe, 2003-2009 (modèles de régression linéaire multiple) /
Table 2 Risk factors for chlordcone exposure in children in Martinique and Guadeloupe (French West Indies), 2003-2009 (multiple linear regression models)

Facteurs		Martinique				Guadeloupe			
		Coefficient estimé	Écart-type	T	p> t	Coefficient estimé	Écart-type	T	p> t
Âge		-0,089	0,007	-13,10	<0,0001	-0,072	0,010	-6,97	<0,0001
Catégorie socioprofessionnelle du foyer	Agriculteurs exploitants	-0,018	0,177	-0,10		0,747	0,225	3,32	
	Artisans, commerçants, chef d'entreprise	—	—	—					
	Cadres, professions intellectuelles	-0,678	0,303	-2,23		0,129	0,230	0,56	
	Professions intermédiaires	-0,052	0,106	-0,49		0,072	0,195	0,37	
	Employés	-0,059	0,086	-0,69		0,255	0,169	1,51	
	Ouvriers	-0,011	0,098	-0,11		0,267	0,191	1,40	
	Retraités	-1,079	0,334	-3,23		1,038	0,306	3,39	
	Autres sans activité	0,118	0,108	1,09	0,007	0,195	0,210	0,93	0,006
Ville	Basse Terre								
	Gourbeyre					0,013	0,144	0,09	
	Trois Rivière					-0,095	0,150	-0,63	
	Vieux Habitants					0,051	0,167	0,31	
	Saint Claude					-0,062	0,157	-0,39	
	Baillif					-0,600	0,182	-3,31	
	Goyave					-0,525	0,177	-2,97	
	Capesterre Belle Eau					-0,179	0,142	-1,26	
	Vieux Fort					-0,059	0,199	-0,30	0,015
Niveau socio-économique des parents	Très bas					-1,222	0,495	-2,47	
	Bas					-0,093	0,127	0,73	
	Élevé					0,121	0,107	1,13	
	Très élevé				n.s.	—	—	—	0,019
Approvisionnement de dachine en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	0,105	0,097	1,09		0,276	0,121	2,29	
	Principal	0,383	0,075	5,10	<0,0001	0,325	0,108	3,00	<0,001
Approvisionnement de patate en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	0,116	0,095	1,22		-0,099	0,121	-0,81	
	Principal	0,187	0,070	2,66	0,027	0,287	0,106	2,71	0,015
Fréquence de consommation de dachine	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,158	0,064	2,46		0,043	0,097	0,44	
	Plus de 2 fois par semaine	0,470	0,092	5,08	<0,0001	0,870	0,205	4,24	<0,001
Fréquence de consommation d'igname	Moins d'une fois par mois					—	—	—	
	1 à 4 fois par mois					0,276	0,080	3,44	
	Plus de 2 fois par semaine					0,305	0,155	1,96	0,002
Approvisionnement de chou caraïbe en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	0,009	0,107	0,08		—	—	—	
	Principal	-0,193	0,069	-2,79	0,018	—	—	—	n.s.
Approvisionnement de banane jaune en circuit court	Jamais					—	—	—	
	Fréquent					0,222	0,106	2,10	
	Principal				n.s.	-0,164	0,108	1,52	0,002
Approvisionnement de poissons pélagiques en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	0,208	0,074	2,82		—	—	—	
	Principal	0,198	0,059	3,33	0,002	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de poissons pélagiques	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,148	0,080	1,86		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,768	0,095	8,13	<0,0001	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de poissons de nasse	Moins d'une fois par mois					—	—	—	
	1 à 4 fois par mois					0,200	0,084	2,38	
	Plus de 2 fois par semaine				n.s.	0,884	0,099	8,95	<0,0001
Fréquence de consommation de crustacés d'eau douce	Moins d'une fois par mois					—	—	—	
	1 à 4 fois par mois					0,185	0,078	2,37	
	Plus de 2 fois par semaine				n.s.	0,910	0,416	2,18	0,013
Fréquence de consommation de produits de la pêche	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,211	0,057	3,68		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,200	0,147	1,36	0,002	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de ti-nain	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,070	0,061	1,15		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,308	0,082	3,74	0,001	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de banane	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	-0,057	0,090	-0,64		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,217	0,092	2,36	<0,0001	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de banane jaune	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	-0,022	0,068	-0,32		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	-0,276	0,091	-3,04	0,002	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de fruits	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois					0,277	0,092	3,01	
	Plus de 2 fois par semaine				n.s.	0,270	0,095	2,84	0,006
Fréquence de consommation de légumes	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois					0,223	0,098	2,29	
	Plus de 2 fois par semaine				n.s.	0,385	0,134	2,86	0,018

n.s. : non significatif

Tableau 3 Facteurs de risque d'exposition au chlordécone chez les adultes en Martinique et en Guadeloupe, 2003-2009 (modèles de régression linéaire multiple) /
Table 3 Risk factors for chlordecone exposure in adults in Martinique and Guadeloupe (French West Indies), 2003-2009 (multiple linear regression models)

Facteurs		Martinique				Guadeloupe			
		Coefficient estimé	Écart-type	T	p> t	Coefficient estimé	Écart-type	T	p> t
Âge					n.s.	-0,003	0,001	-2,17	0,031
Sexe	Homme					—	—	—	
	Femme				n.s.	0,129	0,037	3,45	0,001
CSP du foyer	Agriculteurs exploitants					0,481	0,158	3,05	
	Artisans, commerçants, chef d'entreprise					—	—	—	
	Cadres, professions intellectuelles					0,111	0,109	1,02	
	Professions intermédiaires					0,057	0,101	0,57	
	Employés					0,224	0,091	2,47	
	Ouvriers					0,131	0,097	1,35	
	Retraités					0,189	0,095	1,98	
	Autres sans activité				n.s.	0,211	0,104	2,01	0,022
Ville	Basse Terre					—	—	—	
	Gourbeyre					0,119	0,075	1,55	
	Trois Rivières					0	0,074	0	
	Vieux Habitants					-0,145	0,077	-1,89	
	Saint Claude					0,075	0,073	1,03	
	Baillif					-0,126	0,088	-1,43	
	Goyave					-0,131	0,118	-1,11	
	Capesterre Belle Eau					-0,075	0,061	-1,24	
	Vieux Fort					-0,334	0,138	-2,42	0,009
Approvisionnement de dachine en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	-0,240	0,050	-0,49		0,008	0,068	0,12	
	Principal	0,185	0,035	5,27	<0,0001	0,226	0,051	4,46	<0,0001
Approvisionnement de patate en circuit court	Jamais	—	—	—					
	Fréquent	0,021	0,054	0,39					
	Principal	0,156	0,034	4,55	<0,0001				n.s.
Fréquence de consommation de dachine	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,048	0,042	1,15		0,078	0,042	1,83	
	Plus de 2 fois par semaine	0,161	0,050	3,19	0,004	0,309	0,072	4,27	<0,001
Fréquence de consommation d'igname	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,129	0,054	2,40		0,059	0,050	1,19	
	Plus de 2 fois par semaine	0,176	0,058	3,04	0,010	0,176	0,069	2,56	0,037
Fréquence de consommation de patate douce	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,054	0,031	1,75		0,145	0,041	3,54	
	Plus de 2 fois par semaine	0,220	0,053	4,17	<0,001	0,307	0,088	3,48	<0,0001
Fréquence de consommation de chou caraïbe	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	—	—	—		0,209	0,045	4,66	
	Plus de 2 fois par semaine	—	—	—	n.s.	0,883	0,099	8,95	<0,0001
Approvisionnement de poissons en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	0,145	0,050	2,91		—	—	—	
	Principal	0,225	0,057	3,98	<0,001	—	—	—	n.s.
Approvisionnement de poissons pélagiques en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	0,126	0,051	2,48		—	—	—	
	Principal	0,158	0,047	3,41	0,002	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de poissons pélagiques	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,196	0,045	4,37		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,708	0,047	15,05	<0,0001	—	—	—	n.s.
Approvisionnement de poissons de nasse en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	-0,158	0,051	-3,10		-0,120	0,077	-1,56	
	Principal	-0,130	0,047	-2,79	0,002	0,156	0,042	3,73	<0,0001
Fréquence de consommation de poissons de nasse	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,061	0,043	1,43		0,1	0,051	1,98	
	Plus de 2 fois par semaine	0,133	0,047	2,85	0,014	0,462	0,053	8,67	<0,0001
Fréquence de consommation de produits de la pêche	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,106	0,040	2,62		0,131	0,051	2,57	
	Plus de 2 fois par semaine	0,139	0,058	2,39	0,018	0,387	0,070	5,50	<0,0001
Fréquence de consommation de ti-nain	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,107	0,039	2,73		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,281	0,047	6,02	<0,0001	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de banane	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	-0,017	0,041	-0,4		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,134	0,040	3,37	<0,0001	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de féculents	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,127	0,041	3,12		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,243	0,058	4,19	<0,001	—	—	—	n.s.
Approvisionnement de carottes en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	—	—	—		0,256	0,082	3,12	
	Principal	—	—	—	n.s.	0,415	0,082	5,04	<0,0001
Fréquence de consommation de carottes	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,045	0,057	0,78		—	—	—	
	Plus de 2 fois par semaine	0,108	0,080	1,81	<0,050	—	—	—	n.s.
Approvisionnement de concombres en circuit court	Jamais	—	—	—		—	—	—	
	Fréquent	—	—	—		0,152	0,067	2,29	
	Principal	—	—	—	n.s.	0,249	0,067	3,70	<0,001
Fréquence de consommation de légumes	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	0,007	0,094	0,08		0,103	0,076	1,35	
	Plus de 2 fois par semaine	0,111	0,095	1,17	0,002	0,211	0,079	2,66	0,005
Autoconsommation de fruits	Oui	0,086	0,031	2,77		—	—	—	
	Non	—	—	—	0,006	—	—	—	n.s.
Fréquence de consommation de fruits	Moins d'une fois par mois	—	—	—		—	—	—	
	1 à 4 fois par mois	—	—	—		0,105	0,057	1,85	
	Plus de 2 fois par semaine	—	—	—	n.s.	0,194	0,057	3,38	0,003

n.s. : non significatif

– la consommation plus de deux fois par semaine et l’approvisionnement en circuit court pour le poisson constituent également des facteurs de risque. Ces données ont contribué à l’élaboration de programmes de prévention (Programme de santé Jafa en Martinique [6] et en Guadeloupe [7]) en direction des personnes concernées ; leur objectif est de diminuer les apports en chlordécone liés à l’alimentation afin de ramener les niveaux d’exposition potentielle en deçà de la VTR.

Références

[1] Bellec S, Godard E. Contamination par les produits phytosanitaires organochlorés en Martinique. Caractérisation de l’exposition des populations. Fort-de-France : DSDS de Martinique ; 2002. 41 p. [consulté le 07/01/2011].

Disponible à : <http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/upload/bibliotheque/501723195631802623768285060734/rapport-organochlores-Godard-Bellec-972-complet.pdf>

[2] Afssa. Actualisation de l’exposition alimentaire au chlordécone de la population antillaise, évaluation de l’impact des mesures de maîtrise des risques. Document technique AQR/FH/2007-219. Maisons-Alfort : Afssa ; 2007. 79 p. [consulté le 07/01/2011]. Disponible à : <http://www.afssa.fr/Documents/RCCP-Ra-ChlAQR2007.pdf>

[3] Afssa. Avis de l’Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l’évaluation des risques liés à la consommation de denrées alimentaires contaminées par la chlordécone en Martinique et en Guadeloupe. Maisons-Alfort : Afssa ; 2003. 8 p. [consulté le 07/01/2011]. Disponible à : <http://www.afssa.fr/Documents/RCCP2003sa0330.pdf>

[4] Bonvallet N, Dor F. Insecticides organochlorés aux Antilles : identification des dangers et valeurs toxicologiques de référence (VTR). État des connaissances. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2004. 52 p. [consulté le 07/01/2011]. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr>

[5] Flamand C, Quénéel P, Bateau A. Caractérisation des groupes de population à risque d’exposition élevée vis-à-vis de la chlordécone via l’alimentation, Martinique, août 2006. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; septembre 2007. 31 p. [consulté le 07/01/2011]. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr>

[6] Agence régionale de santé de Martinique [Internet]. Programme Jafa (Jardins familiaux) Martinique [consulté le 07/01/2011]. Disponible à : <http://www.ars.martinique.sante.fr/JAFA-Jardins-Familiaux.93583.0.html>

[7] Programme Jafa (Jardins familiaux) Guadeloupe [Internet]. [consulté le 07/01/2011]. Disponible à : <http://www.jafa.gp/programme.php>

Évaluation et gestion du risque alimentaire associé au chlordécone pour les populations de Guadeloupe et de Martinique

Eric Godard (eric.godard@ars.sante.fr)¹, Laurence Guldner²

1/ Agence régionale de santé de Martinique, Fort-de-France, France

2/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Résumé / Abstract

La pollution par le chlordécone, mise en évidence dans les eaux de distribution publique en 1999 puis dans certains légumes racines en 2002 en Guadeloupe et en Martinique, a entraîné un ensemble de mesures destinées à identifier les dangers et caractériser les risques associés à cette pollution. Les mesures de gestion mises en œuvre ont visé à réduire l’exposition des populations, dans un cadre normatif dont un dispositif de mesures de prévention doit garantir le respect.

L’établissement des valeurs toxicologiques de référence en 2003 et la première évaluation de l’exposition par l’Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) en 2005, ont permis de fixer des valeurs limites provisoires dans les aliments. Ces valeurs limites ont été aussitôt traduites en droit, et ont été révisées à la baisse en 2008 dans le cadre de l’harmonisation européenne des normes concernant les résidus de pesticides. Ces normes guident l’action publique en matière de plans de surveillance et de contrôle, sensiblement renforcés dans le cadre du Plan chlordécone élaboré pour les années 2008-2010.

Une première identification des groupes de population à risque d’exposition élevée a conduit à renforcer les mesures de prévention qui ont concerné les producteurs agricoles depuis 2002, en les étendant aux détenteurs de jardins familiaux en 2008. Des restrictions de pêche en eau douce ont été prononcées dès 2004, et se sont étendues au milieu marin en 2009.

Ainsi, on peut considérer que l’objectif de réduction de l’exposition est atteint pour les productions encadrées. Il reste la question des productions informelles, encore très vivaces en Guadeloupe et en Martinique, et de nouvelles évaluations de l’exposition sont nécessaires pour en estimer l’impact, et identifier de nouveaux groupes de population à risque d’exposition élevée.

Characterisation and management of the risk associated with chlordane food exposure in the population of Martinique and Guadeloupe (French West Indies)

Chlordecone contamination of drinkable water supplies and of some root vegetables, respectively pointed out in 1999 and 2002 in Martinique and Guadeloupe, resulted in a series of measures aiming at identifying dangers and estimating the risks associated with this contamination. Risk management consisted in reducing population exposure through legal and preventive measures.

Temporary maximal limits of chlordecone contamination in food were computed, based on health-based guidance values established in 2003, among with the first estimates of chlordecone exposure carried out in 2005 by the French Food Safety Agency. These limits, enforced legally in 2005, were then revised downwards in 2008 as part of European harmonization of normative values for pesticide residuals. These norms, guiding public action for control and surveillance plans, were strengthened by the national chlordecone action plan developed in 2008-2010.

A first identification of population groups at risk of overexposure resulted in the reinforcement of preventive measures that had been limited to farmers since 2002, extending them to private gardens in 2008. Fishing limitations in fresh water, established since 2004, were extended to salt water in 2009.

The objective of reducing chlordecone exposure can be considered as achieved for controlled productions. However, the question of informal (subsistence) production, still significant in Guadeloupe and Martinique, remains. New estimates of exposures are required to assess their impact, and to identify new groups at risk of overexposure.

Mots clés / Keywords

Exposition alimentaire, chlordécone, pesticide, mesures de gestion, Guadeloupe, Martinique, valeur toxicologique de référence, limites maximales de résidus / Food exposure, chlordecone, pesticide, risk management, Guadeloupe, Martinique, health based guidance values, maximal residual limits

Introduction

En 2002, après la découverte de la contamination de certaines ressources en eau potable de Martinique (1999) et de Guadeloupe (2000), un rapport de la Direction de la santé et du développement

sociétal¹ de Martinique (DSDS) a mis en évidence les potentialités de transfert du chlordécone des sols antillais vers les légumes cultivés [1]. Dès lors, des

études ont été réalisées pour évaluer l’exposition² des populations et le risque sanitaire lié à la consommation d’aliments potentiellement contaminés.

¹ Intégrée à l’Agence régionale de santé (ARS) de Martinique en 2010.

² Voir l’article « Exposition de la population antillaise au chlordécone », p. 25 de ce même numéro.