

# Le programme de santé des jardins familiaux en Martinique

JOSSELIN VINCENT<sup>1</sup>  
DIDIER CAMY<sup>1</sup>  
GÉRARD THALMENS<sup>1</sup>  
MAGALI JULIEN<sup>1</sup>  
MARTINE LEDRANS<sup>2</sup>  
PHILIPPE QUÉNEL<sup>2</sup>  
ALAIN BLATEAU<sup>2</sup>  
ÉRIC GODARD<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agence régionale de santé de Martinique  
Espace Agora  
ZAC de l'étang z'abricots  
97263 Fort de France  
Martinique  
<Josselin.vincent@ars.sante.fr>

<didier.camy@ars.sante.fr>  
<gerard.thalmens@ars.sante.fr>  
<magali.julien@ars.sante.fr>

<sup>2</sup> Cellule de l'InVS en Régions aux Antilles  
Guyane  
<martine.ledrans@ars.sante.fr>

<pquene@pasteur-cayenne.fr>  
<alain.blateau@ars.sante.fr>

<sup>3</sup> Mission interministérielle Chlordécone  
Martinique  
<eric.godard@ars.sante.fr>

**Tirés à part :**  
J. Vincent

Article reçu le 16 mars 2011,  
accepté le 8 août 2011

**Résumé.** Le chlordécone est un pesticide organochloré qui a été employé pendant de nombreuses années aux Antilles pour lutter contre le charançon. Alors qu'il est interdit depuis 1993, du fait de sa persistance, il est retrouvé dans de nombreux compartiments de l'environnement, ainsi que dans certains aliments. Une partie de la population de Martinique qui consomme des légumes de jardins situés en zones contaminées est ainsi susceptible de dépasser les valeurs toxicologiques de références (VTR). Le programme de santé Jafa (jardins familiaux), mené entre 2007 et 2010 en Martinique a permis de mieux connaître la réalité de l'exposition des foyers en zone contaminée et de prodiguer des conseils adaptés à ceux qui, par la consommation régulière de légumes contaminés, pouvaient dépasser les VTR.

**Mots clés :** contamination des aliments ; prévention secondaire ; sol.

## Abstract

### *The family garden Health Program in Martinique*

*Chlordecone is an organochlorine insecticide used in the French West Indies for many years to protect banana trees against the banana root borer. Although it has been banned since 1993, chlordecone because it is highly persistent has contaminated the environment extensively: water, soil, and vegetables. Families that grow and eat vegetables grown in chlordecone-contaminated soil may easily absorb levels above the toxicological reference values. The Jafa (for family gardens) health program conducted in Martinique from 2007 to 2010 has made it possible to assess these families' levels of chlordecone exposure and offer specific advice to reduce exposure to those identified as overexposed.*

**Key words:** food contamination; secondary prevention; soil.

## Éléments de contexte de la réponse des pouvoirs publics à une pollution, source possible de risques sanitaires

Le chlordécone est un pesticide organochloré employé pendant une vingtaine d'années aux Antilles dans les bananeraies pour lutter contre le charançon, d'abord sous le nom commercial Képone (1972-1978), puis

Curlone (1981-1993). Cette molécule particulièrement persistante a été interdite définitivement en 1993, mais, compte tenu de son utilisation quasi systématique, elle a contaminé de grandes surfaces de terres agricoles (près de 20 000 hectares en Martinique) [1]. Des études successives ont mis en évidence le fait que la pollution avait gagné d'autres compartiments de l'environnement, puisque le chlordécone a été retrouvé dans l'eau des rivières, dans certains aliments, en particulier les légumes-racines, certains crustacés, les poissons et d'autres animaux

Pour citer cet article : Vincent J, Camy D, Thalmens G, Julien M, Ledrans M, Quénel P, Blateau A, Godard É. Le programme de santé des jardins familiaux en Martinique. *Environ Risque Sante* 2011 ; 10 : 395-403. doi : 10.1684/ers.2011.0481

[2-5]. Les effets potentiels de cette molécule sur la santé humaine sont connus pour ce qui concerne les expositions en milieu professionnel, en particulier dans le cadre du suivi des travailleurs de l'usine d'Hopewell en Virginie où la molécule a été fabriquée pendant de nombreuses années, mais il existe des incertitudes sur les effets à long terme et en particulier à faibles doses en population générale [6]. En exposition aiguë, le chlordécone agit sur le système nerveux central et chez l'animal ; des effets ont été observés également sur le foie, les systèmes immuno-logique, rénal et embryofœtal. En exposition chronique, le chlordécone est responsable d'effets neurotoxiques, hépatotoxiques et d'effets toxiques sur la spermatogénèse. Le chlordécone a également été classé en 1979 par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) dans le groupe 2B (cancérogène possible chez l'homme) au vu de données animales suffisantes mais d'absence de preuve chez l'homme. Récemment, une étude menée par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) établit une corrélation statistiquement significative entre la présence de chlordécone dans le sang et le risque de cancer de la prostate [7]. L'Institut de veille sanitaire (InVS), au vu de données internationales a proposé en 2004 une valeur toxicologique de référence (VTR) avec seuil de 0,5 µg/kg/j en exposition chronique par voie orale, associée à un trouble de la fonction rénale. Ainsi, on considère qu'aucune conséquence sanitaire n'est à craindre pour un adulte de 80 kg, qui consomme chaque jour pendant toute une vie jusqu'à 40 µg de chlordécone [8]. Une VTR a également été proposée en exposition aiguë à 10 µg/kg/j, se fondant sur la neurotoxicité observée dans les études à court terme chez le rat. Compte tenu des caractéristiques physico-chimiques du chlordécone, de son mode d'utilisation et après avoir identifié les principaux aliments contributeurs, la principale voie d'exposition à considérer est l'alimentation. Les autres modes d'exposition comme l'inhalation ou le contact ont été jugés non pertinents pour ce qui concerne les expositions actuelles. L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa - devenue depuis juillet 2010 l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Anses]) a proposé une teneur limite en chlordécone dans les légumes-racines fixée à 50 µg/kg de poids frais, en deçà de laquelle on peut garantir que l'exposition alimentaire n'atteint pas la VTR en cas de consommation régulière de tels légumes [9]. Enfin, l'Afssa avait accompagné ses recommandations concernant cette teneur limite, de préconisations en termes de consommation : limiter à deux fois par semaine la consommation de légumes-racines cultivés dans les jardins familiaux dont la concentration en chlordécone des sols est inconnue, et à quatre fois par semaine la consommation de produits de la mer dont la provenance est inconnue (*encadré 1*).

Pour gérer le risque lié au chlordécone, de nombreuses mesures ont été progressivement mises en œuvre depuis 2002 par les pouvoirs publics, comme la

surveillance des légumes vendus dans les circuits de distribution, l'analyse des sols avant mise en culture, le traitement de l'eau délivrée au robinet, la fermeture de fermes aquacoles à risque, l'étude sur le transfert du chlordécone, etc. L'ensemble de ces mesures ont été par la suite organisées dans le cadre d'un plan interministériel chlordécone commun à la Guadeloupe et à la Martinique, doté d'un budget prévisionnel de 34 millions d'euros sur la période 2008-2010 et décliné en 40 actions. Les estimations de consommation alimentaire des Antillais obtenues à travers différentes études croisées avec les niveaux de contamination des légumes ont permis d'estimer qu'environ 26 600 personnes, résidant en zone dite contaminée, étaient exposées au chlordécone [10]. Parmi elles, environ 1 338 personnes (IC 95 % : [314-3 215]) étaient susceptibles de dépasser la VTR compte tenu de leurs habitudes de consommation. Cette population se caractérisait par une consommation de légumes-racines (dachines, patates douces) supérieure à deux fois par semaine, avec un fort recours à l'auto-consommation de légumes (84 %), de fruits (91 %) et de racines (87 %) ou à l'approvisionnement en circuits courts (vente de bord de route, dons...) [10].

### Encadré 1

#### Synoptique : les différents seuils de référence

- \* **0,5 µg/kg/j** : VTR : valeur toxicologique de référence en exposition chronique correspondant au niveau d'apport alimentaire à long terme garantissant l'absence d'effet sanitaire au vu des connaissances disponibles.
- \* **10 µg/kg/j** : VTR : valeur toxicologique de référence en exposition aiguë, correspondant au niveau d'apport alimentaire sur 24 heures en deçà duquel on considère qu'aucun effet néfaste sur la santé n'est à craindre.
- \* **50 µg/kg** : teneur maximale en chlordécone dans les légumes, fondée sur la VTR proposée par l'Afssa, tenant compte des autres apports alimentaires en chlordécone. L'Afssa considère qu'au vu des modes de consommation observés aux Antilles, la consommation régulière de légumes contenant moins de 50 µg/kg de chlordécone ne risque pas de conduire à un dépassement de la VTR.
- \* **20 µg/kg** : LMR : limite maximale de résidus, fixée réglementairement par l'Union européenne, correspondant au niveau de concentration maximal de chlordécone dans les légumes pour qu'ils puissent être commercialisés. Ce seuil est plus conservateur que le seuil proposé par l'Afssa.

## Méthodologie des enquêtes Jafa

Le programme de santé Jafa (jardins familiaux) de Martinique, inscrit à l'action 21 du plan interministériel chlordécone 2008-2010 et doté d'un budget prévisionnel de 3,2 millions d'euros poursuivait les objectifs suivants :

- identifier et connaître de façon précise les foyers potentiellement surexposés à la chlordécone par la consommation de légumes issus des circuits courts, essentiellement produits dans des jardins familiaux ;
- engager les foyers surexposés dans une démarche de réduction de l'exposition, par des mesures adaptées (baisse de la fréquence de consommation, diversification des approvisionnements, modification des pratiques culturelles ou culinaires, etc.).

Un objectif complémentaire a également été identifié : prévenir un détournement de la consommation des légumes frais issus des jardins au profit d'autres aliments plus gras ou sucrés, pour les foyers non surexposés. En effet, les Antilles françaises sont confrontées, plus qu'en métropole, à une prévalence élevée de pathologies associées à une alimentation déséquilibrée [11] : diabète, surpoids et obésité, pathologies cardiovasculaires. Le programme Jafa devait donc atteindre un objectif de réduction de l'exposition à la chlordécone par la consommation de légumes contaminés, tout en évitant un détournement de la population générale de la consommation de légumes frais au profit d'autres aliments plus gras ou sucrés dont les conséquences sanitaires seraient préjudiciables. Qui plus est, la prévention du risque lié à une exposition à la chlordécone ne devait pas stigmatiser le jardin créole familial, qui constitue un élément du patrimoine historique de Martinique et susciterait un rejet des populations.

Les populations concernées par le programme de santé Jafa étaient celles qui, par la consommation régulière de légumes issus de circuits courts et en particulier des jardins familiaux sur les sols contaminés, pouvaient être soumises à des expositions au chlordécone dépassant les valeurs toxicologiques de référence (VTR). Elles ont été identifiées comme résidant en secteur potentiellement contaminé et disposant d'un jardin familial. La détermination des secteurs contaminés a été établie au travers d'une modélisation cartographique élaborée en 2004 par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM [figure 1] [12]), actualisée en 2007 par la direction régionale de l'Environnement.

Cette cartographie déterminait différentes classes de probabilité de contamination des sols par la chlordécone (faible à forte probabilité de contamination) à partir de l'occupation des sols par les plantations de bananes. Dans les communes des zones potentiellement contaminées a été organisée une information préalable des populations afin de faciliter l'adhésion aux enquêtes individuelles qui ont ensuite été menées. Il s'agissait de réunions publiques, précédées d'articles de presse et de campagnes d'affi-

chage. Dans les trois semaines suivant ces réunions, des enquêteurs (15 au total, mobilisés pendant 18 mois, encadrés par 4 animateurs de terrain) se sont rendus sur le terrain et ont fait du « porte à porte » pour dispenser un questionnaire complet sur les habitudes de consommation de légumes des foyers identifiés. En cas d'absence des familles, un message était déposé dans la boîte aux lettres pour informer d'un nouveau passage dans les deux semaines. Au total, jusqu'à 3 passages par foyer étaient possibles. Le questionnaire, élaboré par la direction de la Santé et du Développement social (intégrée depuis avril 2010 au sein de l'Agence régionale de santé) avec le concours de la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en régions Antilles Guyane (CIRE-AG), était conçu en deux parties distinctes pour garantir l'anonymat des données informatisées et intégré dans une application informatisée, avec géoréférencement, développée pour l'occasion. La première partie du questionnaire comprenait des informations nominatives sur la composition du foyer et permettait de savoir si le foyer avait recours ou non à un jardin familial, ou s'il l'envisageait à court terme. La seconde, sans donnée nominative recueillait des informations sur les modes de consommation de légumes, en particulier de racines, l'origine de l'approvisionnement (commerces, vente de bord de route, jardin) et la fréquence de consommation. À partir des données recueillies, une fréquence moyenne hebdomadaire de consommation de légumes du jardin lissée sur l'année était calculée. Lorsque cette fréquence était inférieure à deux fois par semaine pour les légumes à risque (dachines, patates douces, ignames...), il a été considéré que le risque d'une exposition dépassant la VTR pouvait être écarté. Lorsque cette fréquence était supérieure à deux fois par semaine pour les légumes à risque, une analyse de sol était proposée gratuitement au foyer pour en mesurer le niveau de contamination. Le résultat de l'analyse de sol permettait ensuite d'estimer le niveau de contamination des légumes, à partir d'une hypothèse majorante de transfert du chlordécone du sol à la plante de 20 %, proposée par le Centre de coopération international en recherche agronomique pour le développement (Cirad) [13]. Une analyse de sol supérieure à 100 µg/kg correspondait à une teneur possible supérieure à 20 µg/kg dans le légume (limite maximale de résidus) et une analyse de sol supérieure à 250 µg/kg à une teneur possible supérieure à 50 µg/kg dans le légume (seuil Afssa). Le schéma synoptique reproduit à la figure 2 présente le processus d'enquêtes.

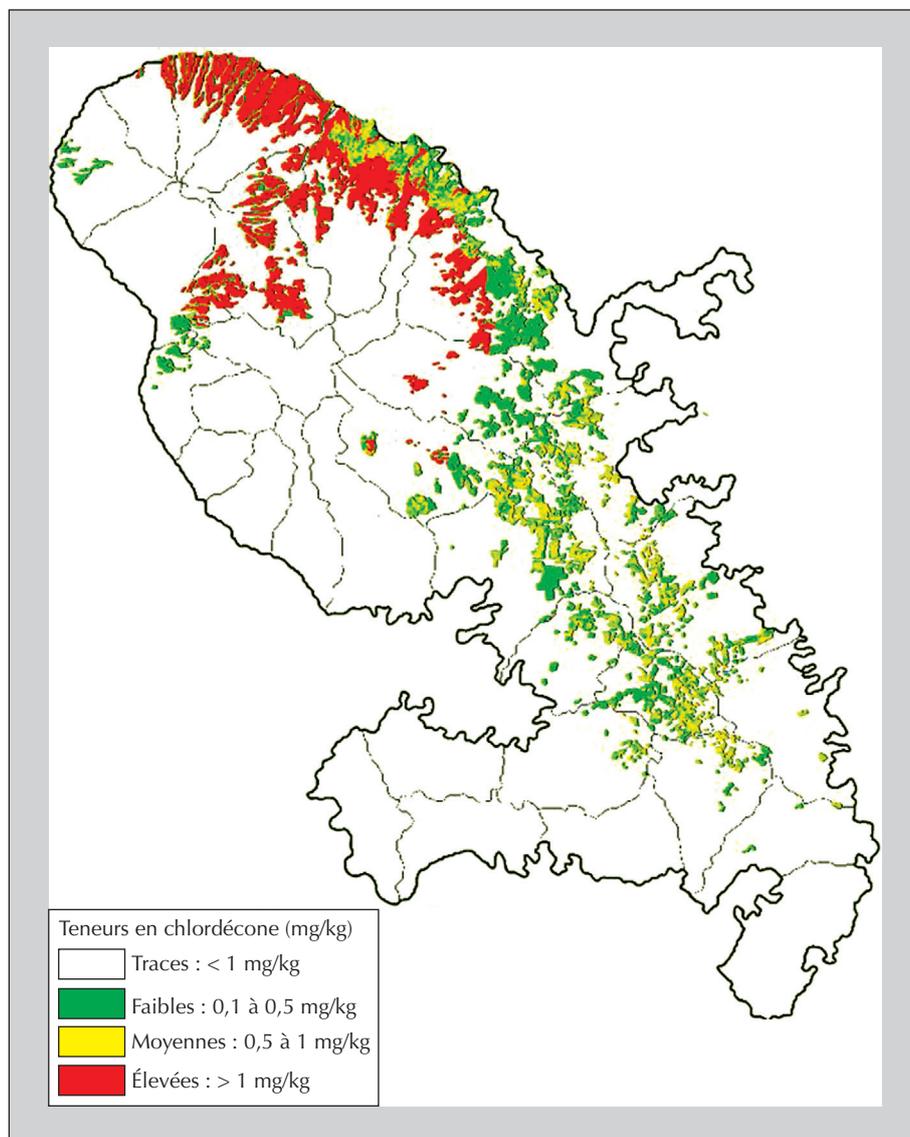
## Résultats des enquêtes

À partir des références cadastrales et des documents graphiques disponibles, une première estimation indiquait que 17 887 parcelles étaient potentiellement concernées. Les enquêtes ont été menées entre novembre 2007 et juin 2010 sur 31 communes mais l'essentiel s'est déroulé entre avril 2008 et décembre 2009 et a porté

sur 24 communes, situées dans les parties centre et est de l'île. Préalablement à ces enquêtes, 56 réunions publiques dont 30 réunions en conseil municipal ont été organisées auxquelles ont participé environ 1 500 personnes. Les enquêtes de terrain ont indiqué qu'un nombre important de parcelles étaient soit inaccessibles (zones de forêt naturelle), soit non bâties (présence de hangar, mais pas de résidants). Ainsi, 2 040 parcelles avec résidants ont été prises en compte, incluant 9 485 foyers. Lors du processus d'enquêtes, prenant en compte au plus trois passages par foyers, 6 112 foyers ont été rencontrés, parmi lesquels 1 502 avaient recours à un jardin familial. Au total, 1 203 foyers ont eu au moins une analyse de sol. Parmi eux,

78 % n'étaient pas concernés par d'éventuelles mesures de restrictions de consommation des légumes du jardin car le niveau de contamination des légumes a été estimé inférieur à la limite maximale de résidus (LMR). Dans 11 % des cas, les légumes présentaient une teneur en chlordécone susceptible de dépasser la LMR tout en étant inférieure au niveau fondé sur la VTR. Enfin, 11 % des foyers interrogés ayant eu au moins une analyse de sol consommaient régulièrement des légumes dont la teneur en chlordécone était susceptible de dépasser la valeur fondée sur la VTR.

Au total, 239 foyers identifiés (c'est-à-dire 585 personnes) soit 3,9 % de l'ensemble des foyers rencontrés via



**Figure 1.** Modélisation cartographique déterminant les secteurs contaminés par la chlordécone.

**Figure 1.** Modelled maps determining chlordecones-contaminated areas.

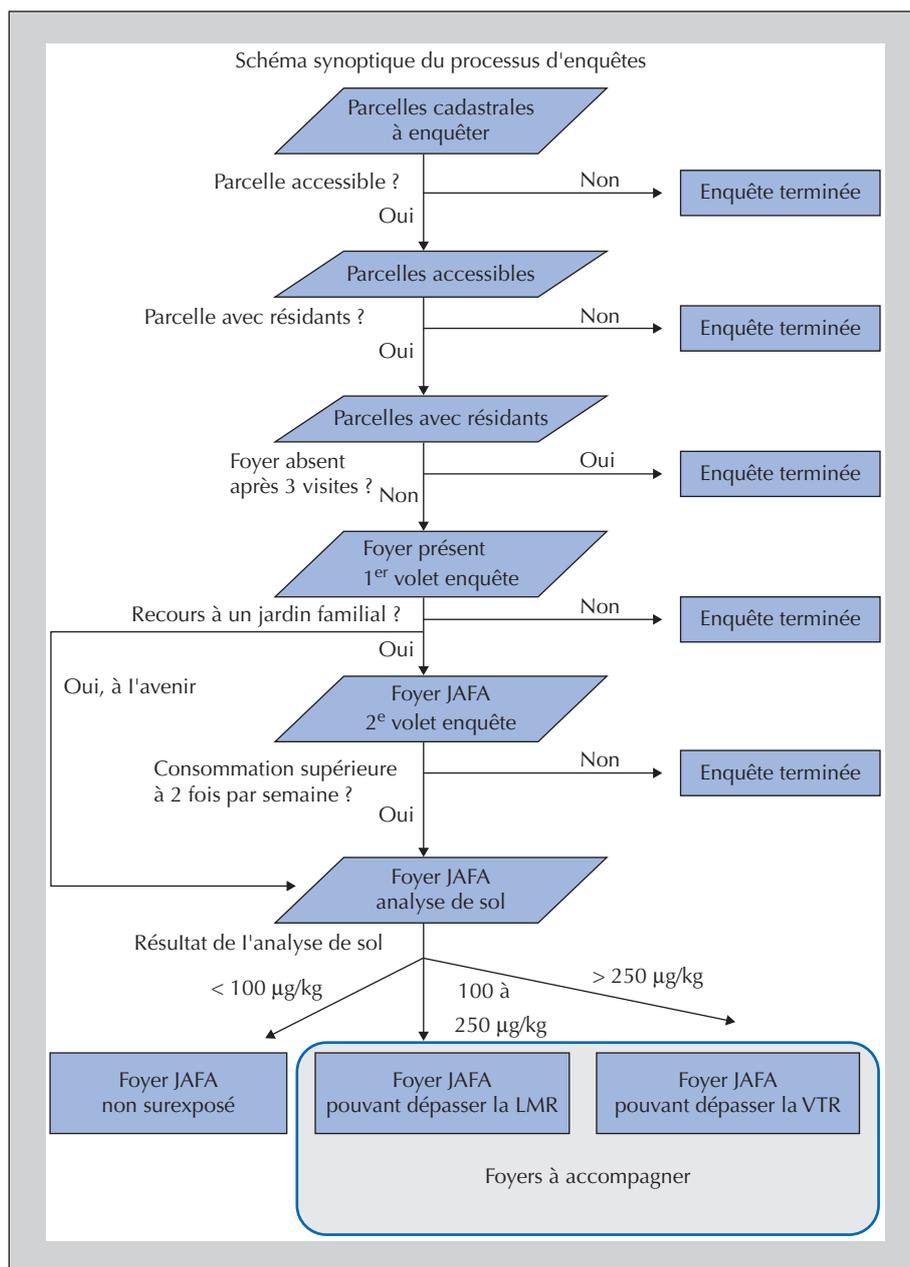


Figure 2. Schéma synoptique du processus d'enquêtes.

Figure 2. Box diagram of the survey process.

le programme JAJA ont été concernés par des mesures individuelles de gestion en raison d'une consommation régulière de légumes du jardin qui, soit dépassait les limites de commercialisation, soit les exposait à un risque de dépassement de la valeur toxicologique de référence. *A contrario*, 5 873 foyers rencontrés (soit 96,1 %) n'ont pas fait l'objet de mesures visant à modifier leurs habitudes de consommation.

## Mesures d'accompagnement

Lorsque la fréquence de consommation était faible (inférieure à deux fois par semaine) ou le résultat d'analyse en chlordécone inférieur à 100 µg/kg de sol sec, les foyers ont été informés par les enquêteurs (et par courrier pour les foyers bénéficiant d'une analyse), du fait

que leur consommation actuelle des légumes-racines de leur jardin ne les exposait pas un à excès de risque lié au chlordécone ; aucune modification des habitudes de consommation n'était nécessaire. Cependant, le risque de détournement de la consommation de légumes du jardin, par excès de précaution a été pris en compte. Ainsi, des campagnes de valorisation de la consommation de fruits et légumes frais locaux ont été menées (campagne de diffusion de spots vidéos, remise d'un calendrier mettant en valeur la consommation de légumes locaux, leur valeur nutritive et des idées de recettes).

Pour les foyers consommant des légumes du jardin en quantité importante et dont les résultats d'analyses de sol dépassent 100 µg/kg, des mesures d'accompagnement spécifiques ont été mises en œuvre.

### La démarche COMBI

Dans un premier temps, ces foyers ont reçu un courrier individuel :

- leur indiquant qu'ils consommaient des légumes dépassant les seuils de commercialisation lorsque les résultats des analyses de sols étaient compris entre 100 et 250 µg/kg ;
- leur préconisant de réduire la fréquence de consommation en légumes-racines à 2 fois par semaine lorsque les résultats des analyses de sols dépassaient 250 µg/kg.

Dans un second temps, les foyers ont reçu la visite à domicile d'une équipe de « conseillers Jafa », constituée d'un nutritionniste et d'un agronome. Ces conseillers ont pour objectif de mettre en œuvre auprès de ces foyers une démarche de type COMBI (*Communication for a Behavioural Impact*) [14], une méthode de marketing social appliqué au domaine de la santé préconisée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Cette démarche vise à déterminer un objectif et des outils pour obtenir de la population un changement de comportement favorable à la santé. Préalablement, un groupe de travail avait été constitué et avait examiné plusieurs objectifs comportementaux possibles pour réduire l'exposition au chlordécone : arrêt de la consommation de légumes à risque sur les parcelles contaminées, adaptation de la fréquence de consommation de ces légumes en fonction du niveau de contamination du sol, diversification de l'approvisionnement en légumes-racines, ou accompagnement systématique de repas contenant des légumes-racines par des légumes verts. Chaque objectif a été examiné au vu de sa faisabilité, des freins et leviers potentiels, des valeurs mises en jeu ou des modalités de mise en œuvre, etc. C'est finalement le dernier objectif comportemental qui a été retenu, à savoir l'accompagnement systématique de repas contenant des légumes-racines par des légumes verts, en raison de sa plus grande simplicité de mise en œuvre par les foyers, de son intérêt nutritionnel mais aussi de sa plus grande acceptabilité. D'une part, il ne bouleversait pas les habitudes de consommation, d'autre part, il avait un impact financier acceptable pour les familles. Au cours de 3 à 4

visites par foyer, les conseillers Jafa avaient pour mission d'examiner de façon individualisée les mesures à mettre en place pour atteindre cet objectif de changement comportemental. Au moment de la rédaction de l'article, les conseillers ont procédé à la première visite d'environ 90 foyers. L'évaluation des changements de comportement n'est donc pas possible à ce stade. Il est envisagé à partir du premier semestre 2011 de procéder à une rencontre avec l'ensemble des foyers accompagnés pour apprécier le degré d'acceptabilité des préconisations.

### Mesures de soutien

Afin d'accompagner les familles dans ce changement de comportement, des mesures de soutien ont également été envisagées.

La première réalisation est l'ouverture d'une épicerie solidaire en mars 2010 sur la commune du Lorrain. Cette épicerie a vocation à accompagner de façon provisoire les publics en difficulté sociale en leur proposant divers services, notamment la possibilité d'acheter des légumes à 10 % du prix du marché, un accompagnement dans les démarches administratives, mais également de l'éducation et de la promotion de la santé, en particulier en matière de nutrition. Ainsi, l'épicerie solidaire est calibrée pour recevoir une file active de 100 foyers en provenance du programme de santé Jafa. C'est lors du passage des conseillers Jafa que ce type de dispositif de soutien est proposé aux familles. Compte tenu du fait que les conseillers Jafa ont rencontré seulement 90 foyers sur 230, le dispositif est en phase de montée en charge. Plus des deux tiers des familles ainsi visitées ont régulièrement recours au dispositif d'épicerie solidaire. D'ores et déjà, ce sont 1 500 à 2 300 kg de légumes qui sont achetés chaque mois par les foyers Jafa.

La seconde mesure de soutien concerne le projet de jardins créoles collectifs, sur des parcelles de terrain exemptes de chlordécone préalablement viabilisées et préparées. Des parcelles « prêtes à planter » réparties sur différentes communes sont réservées à ces foyers. Le nombre de foyers ayant recours de façon régulière à ces jardins créoles n'est pas évalué précisément. Cependant, une réticence à utiliser les jardins est observée du fait de la nécessité de se déplacer et de la crainte du vol ou de la dégradation des légumes. Ce dispositif devra sans doute être réadapté, par exemple pour approvisionner l'épicerie solidaire en légumes sains ou bien comme parcelles expérimentales permettant de présenter aux foyers des méthodes de culture alternatives.

### Recherche d'outils de gestion supplémentaires

Dans un premier temps, le message délivré aux foyers qui ont été considérés comme potentiellement surexposés était de limiter la fréquence de consommation de légumes-racines en provenance du jardin à 2 fois par

semaine. Afin de disposer d'outils de gestion supplémentaires à proposer aux familles, des recherches ont été menées à l'aide du Cirad, afin de connaître l'impact de la préparation des légumes, en particulier l'épluchage et la cuisson sur le niveau final d'exposition au chlordécone. Différents types de légumes (dachines, giraumon, concombre, patates douces), cultivés sur différents types de sols (andosols, nitiferrisols), à des degrés variables de pollution (5 parcelles au champ et sous serre) ont été analysés sur différents compartiments (peau, pulpe, fruit entier) selon plusieurs modes de préparation (épluchés, cuits, crus...). L'étude a permis de confirmer l'impact favorable de l'épluchage sur le niveau de contamination de certains légumes (giraumon, patate douce, giraumon) et l'absence d'impact de la cuisson. Il a également permis de rédiger des documents à destination des foyers sur les légumes pouvant être cultivés sans risque selon le degré de pollution du sol (figure 3)

## Discussion et conclusion

L'enquête menée par la Cire-AG et actualisée en 2009 indiquait qu'environ 0,4 % de la population de Martinique (soit environ 1 340 personnes) était susceptible de présenter un niveau d'exposition au chlordécone dépassant la VTR, en particulier par consommation de légumes émanant des circuits courts [10]. Le programme de santé Jafa mené en Martinique a permis d'affiner les données concernant les personnes consommant les légumes du jardin. En effet, au sein d'une population d'étude d'environ 9 500 foyers situés en zone *a priori* à risque, 239 foyers (soit environ 585 personnes) auront été identifiés comme devant effectivement faire l'objet de mesures d'accompagnement parce que les légumes du jardin consommés fréquemment étaient susceptibles de dépasser les limites de commercialisation. Parmi ces 239

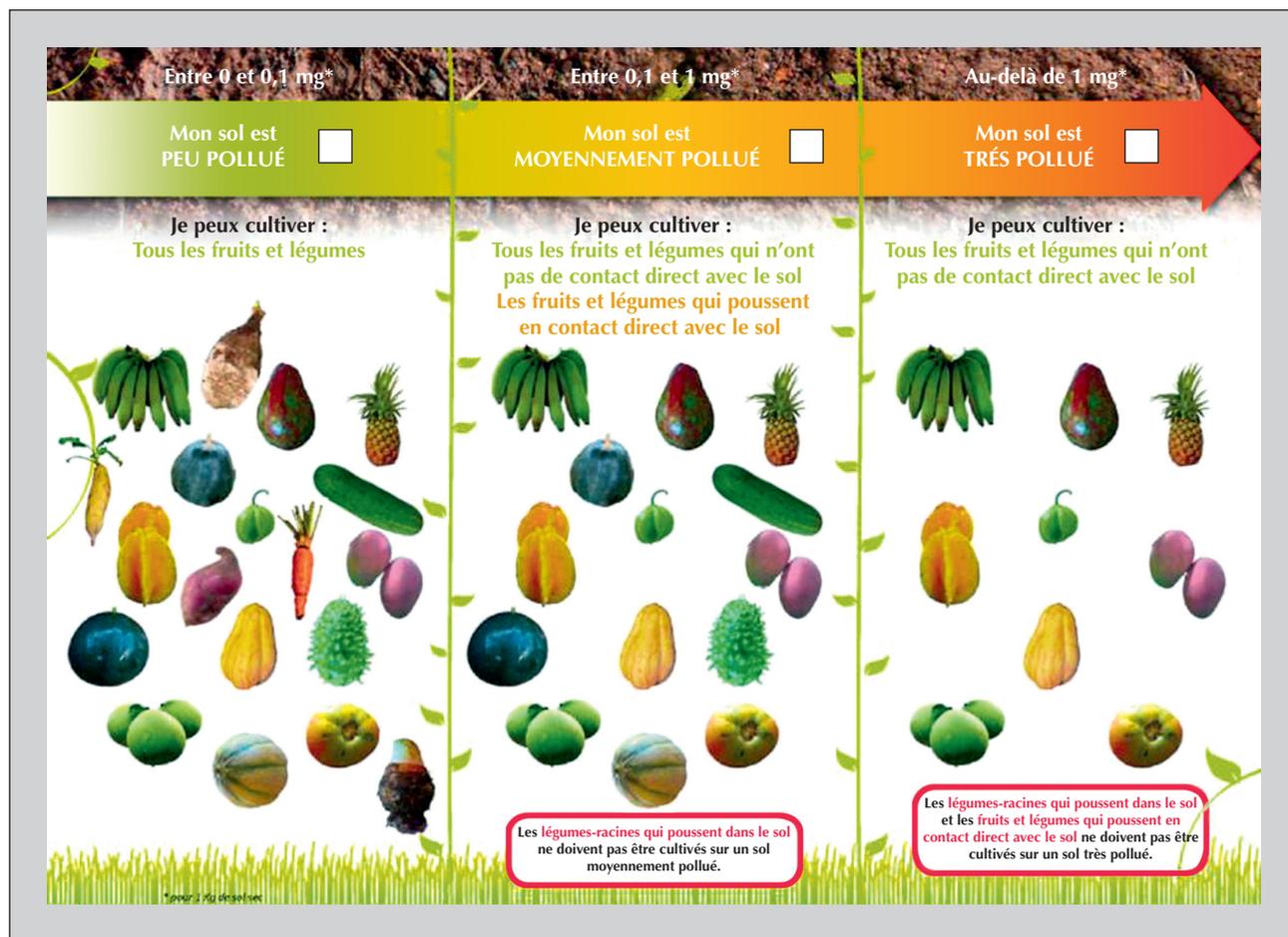


Figure 3. Document remis aux familles.

Figure 3. Document provided to families.

foyers, 112 d'entre eux (soit 280 personnes) consommant régulièrement les légumes du jardin pouvaient être concernés par un dépassement de la valeur toxicologique de référence, et donc susceptibles d'être surexposés au chlordécone. Toutefois, ces résultats méritent d'être examinés au regard des hypothèses de travail retenues et des modalités de mise en œuvre des enquêtes. Ainsi, les enquêteurs n'ont pas pu rencontrer 36 % des foyers situés en zone à risque (3 432 foyers) malgré des passages répétés sur place, des courriers dans les boîtes aux lettres et le dispositif de dépistage volontaire mis en place. Il est possible qu'au sein de cette population non interrogée, certains foyers consomment régulièrement des légumes dépassant la LMR, voire les exposant à un dépassement de la VTR. La question de l'opportunité d'enquêter de nouveau auprès de cette population ou de caractériser son exposition au travers d'une stratégie d'échantillonnage sera examinée dans le cadre du plan chlordécone 2011-2014. Les résultats obtenus auprès des foyers ayant répondu à l'enquête sont également à discuter au regard des critères retenus pour leur classement :

- les foyers consommant des légumes qui dépassent les limites de commercialisation (LMR), sans atteindre le seuil fondé sur la VTR ont été intégrés au sein de la population devant faire l'objet de mesures d'accompagnement. Or le scénario d'exposition les concernant ne conduit pas à un dépassement de la VTR ;
- les recherches menées par le Cirad ont permis de démontrer que les taux de transfert sont généralement plus faibles que l'hypothèse majorante de 20 % retenue et sont variables selon les types de sols et de légumes [13] ;
- la probabilité d'atteindre la VTR nécessite sans doute une fréquence de consommation supérieure à la fréquence bihebdomadaire préconisée à titre provisoire par l'Afssa, et calculée à l'aide d'hypothèses maximalistes concernant la contamination des légumes et concernant les autres apports en chlordécone ;
- 24 % des foyers ayant bénéficié d'analyses de sols ne consommaient pas de légumes de leur jardin au moment de l'enquête, mais l'envisageaient à court terme et attendaient les résultats d'analyses pour le faire. Ces foyers seront donc accompagnés, mais n'étaient pas au moment de l'enquête en situation de consommer des légumes excessivement contaminés.

Au vu de ces quatre arguments, et du fait des hypothèses de départ majorantes, il est donc vraisemblable que la population dépassant réellement la VTR soit inférieure à celle qui est estimée dans le cadre de ce programme JAFA. Les analyses réalisées dans le cadre de ce programme tendent par ailleurs à montrer le caractère majorant de la cartographie de la contamination des sols, qui a guidé l'identification des zones d'études. Progressi-

vement, les résultats d'analyses de sols collectés au travers de différentes campagnes permettront de préciser les niveaux réels de contamination. *A contrario*, l'existence d'une surexposition possible de foyers situés dans des zones considérées comme n'étant pas à risque par cette cartographie n'a pas été prise en compte alors que d'autres bananiers et d'autres cultures ont été traités sporadiquement avec le chlordécone. En outre, si la contribution à l'exposition au chlordécone des légumes cultivés dans les jardins a été précisée, il n'a pas été possible de quantifier celle qui provient de l'approvisionnement en légumes auprès des vendeurs de bord de route ni celle provenant de la consommation de poissons issus des circuits non commerciaux et pêchés dans des zones contaminées. Les suites du programme de santé JAFA, prévues dans le cadre du second plan chlordécone (2011-2014), s'attacheront à affiner ces résultats. Enfin, ce programme a révélé qu'en zone *a priori* à risque, près de 9 foyers étudiés sur 10 ne présentaient pas de « surexposition » au chlordécone liée à la consommation de légumes du jardin. On peut penser que cela a pu contribuer à les rassurer et à éviter le détournement de ces familles de leurs produits du jardin. S'agissant des mesures d'accompagnement, la démarche COMBI n'est pas encore achevée et sera évaluée au terme des trois visites des conseillers. Il reste également à établir de façon certaine que l'objectif de changement comportemental retenu, à savoir l'association systématique de légumes verts aux légumes-racines en provenance du jardin, présente une efficacité réelle dans la réduction de l'exposition au chlordécone. Il apparaît également que seulement une partie des foyers accompagnés a recours aux mesures de soutien proposées, voire que le dispositif de jardins collectifs proposé aux familles ne recueille pas une adhésion suffisante. Ces dispositifs de soutien ont été conçus initialement dans une perspective de conserver les mêmes habitudes de consommation, mais de façon sécurisée, et donc de proposer aux foyers accompagnés la possibilité de consommer des légumes-racines non contaminés. Or, c'est finalement un objectif différent qui a été retenu par la suite dans le cadre de la démarche COMBI, ce qui implique d'adapter les mesures d'accompagnement, une fois celles-ci évaluées.

Enfin, se pose la question de la pérennité du financement des mesures d'accompagnement pour une exposition qui va durer. À cet égard, le plan chlordécone II examine de façon générale la faisabilité de la mise en place de dispositifs pérennes et acceptés par la population. ■

## Remerciements et autres mentions

**Financement** : Plan interministériel chlordécone 2008-2010 ; **conflits d'intérêts** : aucun.

## Références

1. Cabidoche Y, Jannoyer H, Vannière H. *Conclusions du Groupe d'Etude et de Prospective « Pollution par les organochlorés aux Antilles »*. Aspects agronomiques. Contributions Cirad Inra, 2006.
2. Kermarrec A. *Niveau de la contamination des chaînes biologiques en Guadeloupe : pesticides et métaux lourds 1979-1980*. Paris : Inra, 1980.
3. Balland P, Mestre R, Fagot M. *Rapport sur l'évaluation des risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires en Guadeloupe et Martinique*. CGPC n° 998-0054-01. Paris : ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 1998.
4. 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.
5. Coat S. *Caractérisation de l'exposition de la population martiniquaise aux pesticides organochlorés par la consommation de ressources halieutiques*. Rennes : ENSP, 2002.
6. Barouki R, Multigner L, Elbaz A. *Connaissances sur la toxicité du chlordécone in Impact de l'utilisation du chlordécone aux Antilles françaises : recommandations pour les recherches et les actions de santé publique à mettre en œuvre*. Saint-Maurice ; Paris : InVS ; Inserm, 2009.
7. Multigner L, Ndong JR, Giusti A, et al. *Chlordecone exposure and risk of prostate cancer*. *J Clin Oncol* 2010 ; 28 : 3457-62.
8. Bonvallot N, Dor F. *Insecticides organochlorés aux Antilles : identification des dangers et valeur toxicologiques de référence (VTR) – État des connaissances*. Saint-Maurice : InVS, 2004.
9. Afssa. *Avis 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.
10. Blateau A, Flamand C, Pédrone G, Ségala C, Quénel P. *Caractérisation des groupes de population à risque d'exposition élevée vis-à-vis de la chlordécone via l'alimentation – Guadeloupe et Martinique – 2003-2009*. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire* 2011 ; (3-4-5) : 30-4.
11. Romon I, Jouglé E, Catteau C, et al. *High burden of diabetes on mortality in the French overseas departments*. Congrès de l'European Diabetes Epidemiology Group, 31 mars au 3 avril 2007, Cambridge, UK.
12. BRGM. *Cartographie du risque de pollution des sols de Martinique par les organochlorés*. BRGM/RP-52464-FR, BRGM/RP-52257-FR, BRGM/RP-53262-FR, RP 52257 FR. Orléans : BRGM, 2005.
13. Lesueur Jannoyer M, Cabidoche YM. *Transferts de chlordécone dans la chaîne alimentaire*. Communication orale. Plan national d'Action Chlordécone, Séminaire de suivi, 23 septembre 2008.
14. World Health Organization. *Communication for behavioural impact to roll back malaria - Module Guide*. Communicable Diseases Cluster, Department of Control, Prevention and Eradication Social Mobilization and Training Unit, July 2002, Trial Edition. WHO/CDS/CPE/SMT/2002.17. Genève : WHO, 2002. [www.who.int/malaria/publications/atoz/communication\\_en.pdf](http://www.who.int/malaria/publications/atoz/communication_en.pdf)