

## Bulletin de veille sanitaire — N° 10 / Octobre - novembre 2010



[Page 2](#) | [Outils de veille sanitaire](#) |

[Le programme de santé des Jardins Familiaux en Martinique : bilan d'étape et perspectives](#)

[Page 9](#) | [Surveillance épidémiologique](#) |

[Le registre des Malformations des Antilles : REMALAN](#)

[Page 12](#) | [Surveillance épidémiologique](#) |

[La couverture vaccinale contre l'hépatite B en Guadeloupe et à Saint Martin, en 2007 et 2009](#)

### | Éditorial |

**Dr Philippe Quénel, Coordonnateur scientifique de la Cellule Interrégionale d'Épidémiologie Antilles Guyane**

En juin 2005, un premier numéro thématique du BVS (BASAG 2005-n°8) était consacré à la problématique des pesticides organochlorés aux Antilles françaises et de leur impact sur la santé publique. Il s'agissait de partager les informations alors disponibles concernant la contamination des milieux et de la chaîne alimentaire, les connaissances scientifiques relatives aux dangers et aux risques liés aux pesticides organochlorés, ainsi que la démarche d'évaluation des risques sanitaires et le programme de recherche épidémiologique entrepris aux Antilles.

En juillet 2006, un nouveau numéro thématique du BVS (Basag 2006-n°5) présentait les avancées réalisées depuis 2005. A partir de l'exploitation des données concernant les habitudes martiniquaises de consommation alimentaire recueillies dans le cadre de l'étude ESCAL et des données de contamination de la chaîne alimentaire recueillies dans le cadre des plans de surveillance et de contrôle aux Antilles françaises, l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) avait ainsi : 1) estimé le niveau d'exposition potentielle à la chlordécone de la population martiniquaise, 2) identifié les principales denrées alimentaires contribuant le plus à cette exposition, 3) proposé des limites maximales (provisaires) de contamination pour l'ensemble des denrées alimentaires et 4) émis des recommandations vis-à-vis de la consommation de certains légumes racines. A partir de ces travaux, la Cire Antilles Guyane avait alors estimé que 3,3% de la population martiniquaise (soit environ 12 700 personnes) pouvait potentiellement, du fait de leurs habitudes alimentaires (notamment fréquence de consommation des légumes racines) et de leur résidence en zone à risque de contamination, se situer au-delà de la dose journalière admissible permettant de leur garantir l'absence d'effets sanitaires. Les catégories socio professionnelles identifiées comme les plus concernées étaient par ordre décroissant les ouvriers, les retraités et les employés ; le risque d'exposition étant inversement proportionnel au niveau socio économique. Il s'agissait d'une première étape dans l'évaluation des ris-

ques sanitaires, ces résultats devant être complétés par des analyses reposant sur des données plus précises, en particulier de la contamination de la chaîne alimentaire. De telles études, les études RESO, ont donc été menées en Martinique et en Guadeloupe. Elles ont porté sur plus de 1600 échantillons de denrées. Sur la base de ces nouvelles données, une nouvelle estimation de la population martiniquaise à risque d'exposition élevée a été réalisée, ramenant à moins de 3250 (314 – 3215) le nombre maximum de personnes potentiellement concernées.

Dès 2006, la DSDS de la Martinique avait élaboré, sur la base des premiers résultats, un programme de prévention à destination de ces populations : le programme JAJA. Celui-ci a été mis en œuvre, dans le cadre du Plan Chlordécone, à partir de novembre 2007. Il comportait différents volets : un volet « enquêtes » visant à identifier « sur le terrain » les personnes à risque, un volet nutritionnel, un volet soutien social et un volet recherche. Un premier bilan intermédiaire du programme JAJA a été présenté dans le BVS de mai 2009 (BVS 2009-n°5). Celui-ci mettait en évidence que sur les 1630 premiers foyers enquêtés, seuls 2,5% d'entre eux était réellement susceptibles de dépasser régulièrement les limites d'exposition à la chlordécone.

Dans ce numéro du BVS, nous revenons à nouveau sur le programme JAJA, le volet « enquêtes » ayant été mené à son terme. Ce sont ainsi 31 communes qui ont été incluses dans le programme, conduisant à plus de 6 000 foyers enquêtés. Parmi ces foyers, après évaluation de leurs habitudes alimentaires, 20% d'entre eux (1200) ont bénéficié d'une analyse de sol de leur jardin familial. Dans 55% des cas, les analyses de sol sont revenues négatives, et dans un peu moins de 10% des cas sont revenues positives avec des concentrations pouvant conduire à risque sanitaire. In fine, c'est donc une centaine de foyers qui a été « dépistée » comme à risque, soit environ 250 personnes qui vont bénéficier des mesures d'accompagnement nutritionnelles et sociales.

La démarche entreprise depuis plusieurs années en Martinique pour évaluer les risques sanitaires de la population via l'alimentation témoigne du pragmatisme qui a été adopté pour faire face à cette problématique. Il s'est agi dans un premier temps, d'utiliser les données disponibles, pour caractériser le problème et le circonscrire au mieux. Sur la base de cette première évaluation, des enquêtes complémentaires, à la fois sur les habitudes alimentaires et sur la contamination de la chaîne alimentaire ont été réalisées pour estimer et caractériser de manière plus précise les populations à risque. Ces travaux ont ainsi permis l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de prévention qui, in fine aura « dépisé » un nombre de personnes se situant dans fourchette basse de l'estimation finale. D'aucuns pourront penser que ce programme aura été disproportionné par rapport au problème sanitaire tel qu'identifié au final. Pour autant, dans le domaine des pesticides comme dans de nombreuses autres problématiques environnementales, l'étude des liens entre l'exposition à ces agents et la santé se situe dans un champ de grande complexité et incertitude. A l'heure où la santé et l'environnement font l'objet d'une attention sociale croissante, l'existence de ces difficultés ne saurait empêcher cependant la prise en compte des risques sanitaires induits par les modifications que l'homme fait subir à son environnement. Le principe de précaution est là pour rappeler que les incertitudes scientifiques ne justifient pas l'inaction. C'est bien ce principe qui a sous-tendu la gestion de ce problème aux Antilles. Il a déjà permis de faire bénéficier à la population dépisée de recommandations personnalisées qui vont maintenant s'accompagner de mesures de soutien.

Parallèlement, dans le cadre du Plan Chlordécone, d'autres actions, confiées à l'Institut de veille sanitaire, ont été entreprises dans le champ sanitaire. Un Comité international d'experts a été mis en place et a produit des recommandations en termes de recherche qui ont été présentées dans le BVS du mois de juin 2010 (BVS 2010-n° 6). Le registre des cancers de la Martinique a été renforcé et un registre des cancers a été créé en Guadeloupe, de même qu'un registre des malformations congénitales des Antilles (REMALAN). Son activité a débuté en janvier 2009. Nous présentons ici les premiers résultats de ce registre qui montrent que la prévalence des malformations en Martinique se situe dans la fourchette des autres registres français. Ces résultats nécessitent d'être consolidés, mais d'ores et déjà, les Antilles disposent non seulement d'un nouvel outil performant de veille sanitaire mais également d'un véritable outil de recherche qui permettra de mener des travaux de qualité dans le domaine des malformations congénitales.

Enfin, nous présentons dans ce numéro, des travaux menés en Guadeloupe, par l'Observatoire Régional de la Santé, sur une problématique importante aux Antilles, celle de l'hépatite B. Cette maladie y connaît des taux de prévalence qui font de cette région une zone d'endémie moyenne. Trois enquêtes de couverture vaccinale ont été menées entre 2007 et 2009 en Guadeloupe et à Saint-Martin ; elles montrent que la Guadeloupe se place parmi les régions de France à couverture vaccinale élevée. Il n'en reste pas moins que la politique vaccinale vis-à-vis de l'hépatite B doit rester dynamique dans le contexte endémique de la région.

## | Outils de veille sanitaire |

# Le programme de santé des Jardins Familiaux en Martinique Bilan d'étape et perspectives

Josselin Vincent<sup>1</sup>, Didier Camy<sup>1</sup>, Gérard Thalmensi<sup>1</sup>, Magali Julien<sup>1</sup>, Martine Ledrans<sup>2</sup>, Philippe Quénel<sup>2</sup>, Alain Blateau<sup>2</sup>, Eric Godard<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agence régionale de santé de Martinique, <sup>2</sup> Cellule Interrégionale d'épidémiologie Antilles Guyane, <sup>3</sup> Mission interministérielle Chlordécone

## 1/ INTRODUCTION

### Une pollution massive de l'environnement

Le chlordécone est un pesticide organochloré qui a été employé pendant de nombreuses années aux Antilles dans les bananeraies pour lutter contre le charançon, d'abord sous le nom commercial Képone (1972 – 1982), puis Curlone (1982-1993). Cette molécule particulièrement persistante a été interdite définitivement en 1993, mais, compte tenu de son utilisation quasi systématique, a contaminé de grandes surfaces de terres agricoles (près de 20 000 hectares en Martinique) [1].

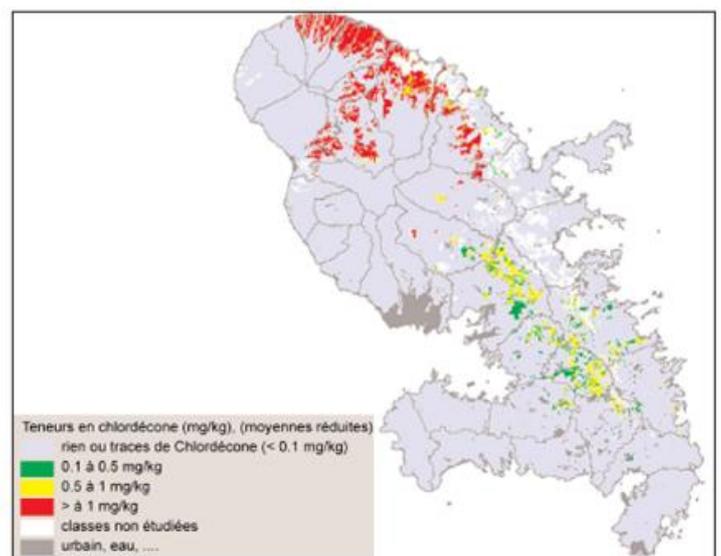
Des études successives ont mis en évidence le fait que la pollution avait gagné d'autres compartiments de l'environnement, puisque le chlordécone est retrouvé dans l'eau des rivières, dans certains aliments, en particulier les légumes racines, certains crustacés, poissons et d'autres animaux [2-5].

Les effets potentiels sur la santé humaine de cette molécule sont documentés en exposition professionnelle, 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 des incertitudes existent encore sur les effets long terme et à faible dose de celle-ci sur la population générale [6].

Ainsi, en exposition aiguë, le chlordécone agit sur le système nerveux central (SNC), et chez l'animal, des effets ont été observés également sur le foie, les systèmes immunologique, rénal et embryofœtal.

## | Figure 1 |

Cartographie des sites pollués en Martinique BRGM [7]



En exposition chronique, le chlordécone est responsable d'effets neurotoxiques, hépatotoxiques (hépatomégalie), ou sur la spermatogénèse (oligospermie et diminution de la mobilité des spermatozoïdes). Le chlordécone a également été classé dans le groupe 2B

(cancérogène possible chez l'homme) par l'Inserm, au vu de données animales suffisantes, en particulier de développement de carcinomes hépatocellulaires chez le rat, mais d'absence de preuve chez l'homme. Récemment, une étude menée par l'Inserm établit une corrélation entre la présence de chlordécone dans le sang et le risque de cancers de la prostate. Les auteurs y concluent que ces résultats et les connaissances toxicologiques existantes par ailleurs plaident en faveur d'un rôle de promoteur tumoral du chlordécone [8].

L'Institut de veille sanitaire, au vu de données internationales a proposé une valeur toxicologique de référence (VTR) avec seuil de 0.5µg/kg/j en exposition chronique par voie orale, associée à un trouble de la fonction rénale. Ainsi, on considère que pour un adulte de 80kg, qui consomme chaque jour pendant toute une vie jusqu'à 40µg de chlordécone, aucune conséquence sanitaire n'est à craindre [9].

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'AFSSA a proposé une teneur limite en chlordécone dans les légumes racines fixée à 50µg/kg de poids frais, en deçà de laquelle on considère que la consommation régulière d'un tel légume permet de garantir que l'exposition alimentaire n'atteint pas la VTR [10].

Enfin, l'AFSSA a 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.

### 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 50µg/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 pouvoir être commercialisés. Ce seuil est plus conservateur que le seuil proposé par l'AFSSA.

\* **deux fois par semaine** : fréquence de consommation maximale de légumes racines cultivés sur des terrains dont la teneur en chlordécone est inconnue. A cette fréquence de consommation, quel que soit le niveau de contamination du sol, le risque de dépasser la VTR en exposition chronique est considéré comme négligeable.

Les estimations de consommation alimentaire des antillais obtenues par l'étude Escal croisée avec les niveaux de contamination des légumes (obtenus par les contrôles et les enquêtes RESO), et actualisée en 2009 [11] ont permis d'estimer que :

1) il existait un groupe de population à risque d'environ 26 600 personnes exposées au chlordécone au sein duquel environ 1338

personnes IC95% [314-3215] étaient susceptibles de dépasser la VTR compte tenu de ses habitudes de consommation. La totalité de cette population réside en zone contaminée.

2) cette population se caractérisait par une consommation à plus de deux fois par semaine de légumes racines (dachines, patates, douces.) et avait un fort recours à l'autoconsommation de légumes (84%), de fruits (91%) et de racines (87%) ou à l'approvisionnement en circuits courts (vente de bord de route, dons...).

Pour gérer ce risque potentiel, 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 ensuite été organisées dans le cadre d'un plan interministériel chlordécone commun à la Guadeloupe et à la Martinique, doté d'un budget prévisionnel de 34 M€ sur la période 2008-2010 et décliné en 40 actions.

Le programme de santé Jafa (pour Jardins familiaux) de Martinique, inscrit à l'action 21 du plan interministériel chlordécone 2008-2010 et doté d'un budget prévisionnel de 3.2 M€ poursuivait les objectifs suivants :

1. 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 ;
2. 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.).

Des objectifs complémentaires ont également été identifiés :

3. 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 ;
4. valoriser et partager des connaissances acquises dans le cadre de ce programme de santé.

En effet, les Antilles françaises sont confrontées plus qu'en métropole à une prévalence importante de pathologies associées à une alimentation déséquilibrée : diabète, surpoids, problèmes cardiovasculaires.

Ainsi, la mortalité par diabète (c'est-à-dire la mortalité où le diabète est considéré comme cause principale ou au moins une fois parmi les causes principales du décès) est pour les hommes 1.6 fois plus élevée chez les antillais que chez les métropolitains et 2.6 fois plus élevée pour les femmes [12].

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 et rapidement mesurables. Qui plus est, la prévention du risque lié à une exposition au chlordécone ne devait pas stigmatiser le jardin familial créole, qui constitue un élément du patrimoine historique de Martinique et susciterait un rejet des populations.

Cet article présente les investigations menées dans le cadre du premier objectif du programme.

## 2/ METHODE

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 soumis 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 BRGM, actualisée en 2007 par la DI-REN et qui croise les données suivantes :

- durée de la culture de la banane estimée à partir des photographies aériennes de 1970, 1980 et 1990 de la sole bananière ;
- pression parasitaire appréciée au travers des niveaux de précipitations : la fréquence d'épandage de pesticides croissant avec le niveau de précipitations ;
- nature des sols et leur aptitude à retenir les molécules de chlordécone.

Cette cartographie déterminait différentes classes de probabilité de contamination des sols par la chlordécone (faible à forte probabilité de contamination), mais ne renseignait pas sur le niveau réel de contamination. En effet, il était possible qu'une parcelle en zone à faible probabilité de contamination présente ponctuellement des niveaux élevés en chlordécone et supérieurs à ceux que l'on pourrait observer sur certaines parcelles à forte probabilité de contamination.

En Martinique, à partir des références cadastrales et des documents graphiques disponibles, une première estimation indiquait que 17 887 parcelles étaient potentiellement concernées. Les constructions existant sur ces parcelles ont été investiguées afin d'identifier les foyers à enquêter.

### Les enquêtes de terrain

Une information préalable des populations situées dans les communes des zones potentiellement contaminées a été organisée afin de faciliter l'adhésion aux enquêtes individuelles qui ont ensuite été menées.

En Martinique, pour chaque commune concernée (21 au total), les représentants de la DSDS ont présenté sous forme de diaporama en réunions de conseil municipal puis en réunions publiques (1 à 3 réunion publique par commune) des éléments d'information sur la pollution de l'environnement par le chlordécone, l'impact sanitaire potentiel connu et décrit l'organisation de la campagne d'enquête qui allait se dérouler. Chacune de ces réunions publiques durait entre 2 et 3 heures et était également l'occasion de répondre aux questions plus générales du public sur la question du chlordécone.

Ces réunions publiques étaient le plus souvent complétées par des articles dans la presse ou le bulletin municipal pour informer du lancement des enquêtes dans la commune et précédées d'une campagne de distribution de tracts dans les boîtes aux lettres ainsi que d'affichage en différents lieux de la commune.

Dans les 3 semaines suivant ces réunions, des enquêteurs 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.

Un appel à projets a été lancé par le Groupement Régional de Santé Publique pour l'organisation des enquêtes. Les enquêteurs ont été mis à disposition par des associations de protection de l'environnement

(SEVE et la Goutte d'Eau Lorrainoise) et coordonnés par le CRES (Comité régional d'éducation pour la santé, affilié au réseau INPES).

Au total, environ 15 enquêteurs ont été mobilisés pendant 18 mois, encadrés par 4 animateurs de terrain. Ces enquêteurs ont reçu une formation d'une semaine sur le chlordécone, l'organisation du programme de santé Jafa et la façon de mener une enquête ainsi que l'attitude à adopter pour recueillir l'écoute des personnes enquêtées.

Ces enquêteurs ont investigué chaque parcelle classée comme potentiellement contaminée par la cartographie afin d'identifier et enquêter les familles ciblées par le programme. En cas d'absence des familles, un message était déposé dans la boîte aux lettres pour informer d'un nouveau passage qui intervenait dans les deux semaines. Au total, jusqu'à 3 passages par foyer étaient possibles. Afin de s'assurer qu'un maximum de foyers puissent être enquêtés, un dispositif de démarché volontaire a été mis en place : les familles n'ayant pas pu être rencontrées lors du processus d'enquêtes ou se préoccupant du niveau de contamination de leurs légumes avaient la possibilité de contacter les équipes du programme Jafa afin qu'une enquête soit réalisée.

### | Figure 2 |

#### Exemple d'affiche publique

**Vous avez un Jardin ? Vous plantez des légumes et vous les mangez ? Alors le programme de santé Jafa est fait pour vous !**

Des enquêtes sont menées sur le terrain pour :

- rechercher les jardins contaminés par le chlordécone
- vous informer des risques éventuels
- vous accompagner dans la mise en œuvre de mesures de préventions adaptées à la situation de votre famille.

Pour bénéficier des actions prévues par le programme Jafa, prenez contact avec la DSDS.

**Le Chlordécone, très peu pour moi!**

DSDS Martinique Espace Agers ZAC de l'Étang d'Ibiraucourt Pointe des Grives - BP 458 - 97263 Fort de France - DSDS972JAJA@sanste.gouv.fr  
<http://martinique.sante.gouv.fr>

Le questionnaire, élaboré par la DSDS avec le concours de la CIRE-AG, était conçu en deux parties distinctes pour garantir l'anonymat des données informatisées.

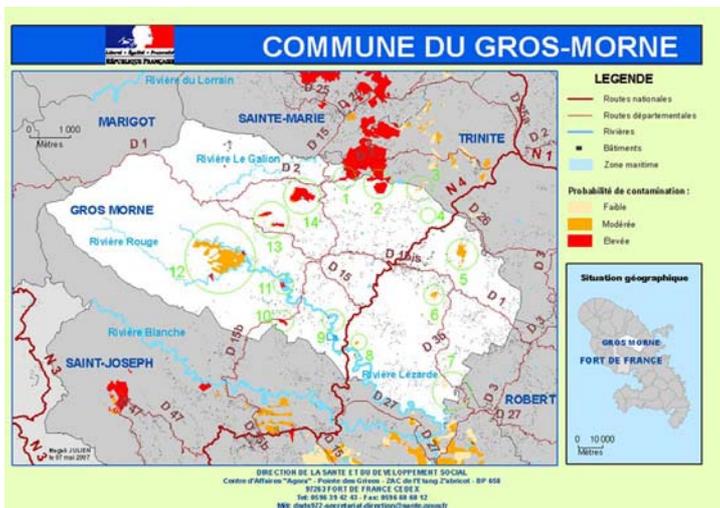
La première partie du questionnaire comprenait des informations nominatives sur la composition du foyer et relevait les coordonnées du répondant afin de lui adresser les résultats de l'enquête ainsi que d'éventuelles préconisations sanitaires. Cette partie du questionnaire permettait également de savoir si le foyer avait recours ou non à un jardin familial, ou s'il l'envisageait à court terme.

La seconde partie du questionnaire ne comprenait aucune donnée nominative mais un identifiant unique et 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.

Les enquêteurs avaient à leur disposition un système d'information géographique développé pour l'occasion qui leur permettait de saisir directement sur le terrain sur support informatique les résultats du questionnaire, de géo référencer l'enquête et de l'intégrer dans une base de données.

### Figure 3

Ecran du Système d'information géographique



A partir des données recueillies, une fréquence moyenne hebdomadaire de consommation de légumes du jardin lissée sur l'année était calculée à l'aide d'abaques et d'un outil de calcul informatisé.

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 mesurer le niveau de contamination du sol. Une analyse de sol était également proposée à titre gratuit aux foyers qui envisageaient à court terme de cultiver leur jardin, même si la fréquence de consommation n'était pas connue.

Si la famille donnait son accord, le sol du jardin était prélevé et analysé selon un protocole standardisé permettant d'estimer la teneur moyenne en chlordécone sur la parcelle. La FREDON, organisme habilité, pratiquait sous 1 à 3 semaines une série de prélèvements de sols. Les échantillons de sol étaient séchés, puis mélangés de façon homogène avant d'être adressés pour analyse en laboratoire (GIRPA à Angers, Laboratoire départemental de la Drôme, Laboratoire départemental de Martinique, Laboratoire de l'Institut Pasteur

de Guadeloupe). Dans un délai d'environ 2 mois, le laboratoire adressait une estimation de la contamination moyenne du sol exprimé en µg de chlordécone par kg de matière sèche.

Le niveau de contamination des légumes produits dans le jardin était alors estimé en prenant comme hypothèse majorante un taux de transfert du chlordécone du sol à la plante de 20% comme suggéré par les études du CIRAD [13].

Selon les résultats d'analyses, plusieurs cas de figure se présentaient, conduisant à des préconisations différentes :

- une teneur en chlordécone dans le sol inférieure à 100 µg/kg, c'est-à-dire correspondant à un niveau majorant de chlordécone dans les légumes inférieur à 20µg/kg (LMR) : pas de restriction dans la consommation des légumes du jardin,
- une teneur en chlordécone dans le sol comprise entre 100 µg/kg et 250 µg/kg, c'est-à-dire correspondant à un niveau majorant de chlordécone dans les légumes compris entre 20 µg/kg (LMR) et 50 µg/kg (seuil fondé sur la VTR chronique) : pas de restriction dans la consommation des légumes du jardin, mais un rappel sur l'interdiction réglementaire de les commercialiser,
- une teneur en chlordécone dans le sol comprise entre 250 µg/kg et 1000 µg/kg, c'est-à-dire correspondant à un niveau majorant de chlordécone dans les légumes compris entre 50 µg/kg (seuil fondé sur la VTR) et 200 µg/kg (VTR en exposition aiguë) : réduction de la fréquence de consommation de légumes racines issus du jardin à 2 fois par semaine, dans l'attente de données et de recommandations supplémentaires,
- une teneur en chlordécone dans le sol supérieure à 1000 µg/kg, c'est-à-dire correspondant à un niveau majorant de chlordécone dans les légumes supérieur à 200µg/kg : arrêt de la consommation de légumes (racines et cucurbitacées) en provenance du jardin, dans l'attente de données et de recommandations supplémentaires.

Les résultats de ces analyses de sols étaient ensuite adressés aux familles concernées accompagnées des préconisations provisoires mentionnées ci-dessus.

### Synoptique : Les populations cibles

- **Populations à enquêter :** populations vivant sur des parcelles identifiées comme potentiellement contaminées par le chlordécone sur la base de la cartographie prédictive.
- **Populations devant faire l'objet de mesures d'accompagnement :** populations répondant aux critères suivants :
  - membres des foyers vivant en zone à risque, sur la base de la cartographie prédictive
  - et, ayant recours de façon régulière à un jardin familial situé en zone à risque
  - et, consommant en moyenne annuelle des légumes racines à une fréquence supérieure ou égale à 2 fois par semaine
  - et dont les résultats d'analyses de sols dépassent 100 µg/kg en chlordécone (c'est-à-dire plus de 20 µg/kg dans les légumes : LMR)
- **Populations devant faire l'objet de mesures d'accompagnement de façon prioritaire :**
  - idem ci-dessus avec des résultats d'analyses de sols dépassent 250 µg/kg en chlordécone (c'est-à-dire plus de 50µg/kg dans les légumes : seuil fondé sur la VTR)

## 3/ RESULTATS

Entre novembre 2007 et juin 2010, les enquêtes ont été menées sur 31 communes (Figure 4) et ont donné lieu à 56 réunions publiques dont 30 réunions en conseil municipal auxquelles ont participé environ 1500 personnes.

## | Figure 4 |

Déroulement du programme JAJFA dans les communes



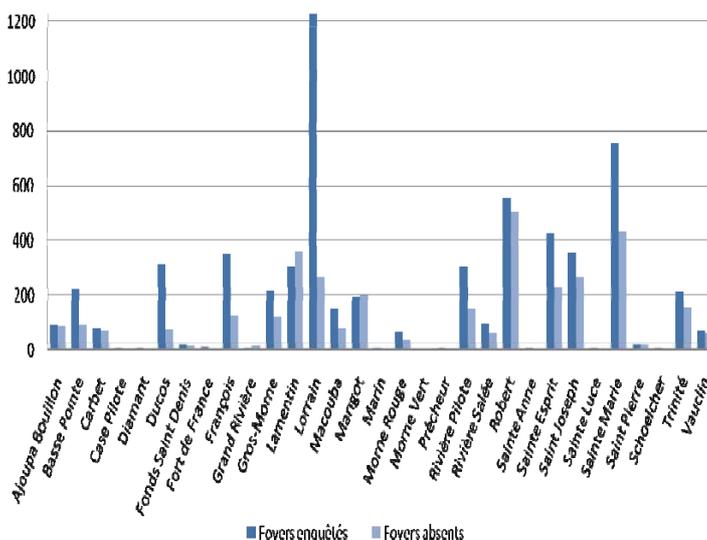
Les questions soulevées lors des réunions publiques étaient très diverses et concernaient essentiellement l'impact sanitaire du chlordécone via notamment la contamination de l'eau ou des animaux. Ces réunions publiques ont également permis d'obtenir un meilleur accueil des enquêteurs auprès des populations et lever des interrogations sur leur mission et les objectifs de leur démarche.

L'essentiel des enquêtes a été réalisé entre 2008 et 2009 et a porté sur 24 communes, situées dans les parties centre et est de l'île ; les 7 autres communes étaient concernées par moins de 10 enquêtes chacune.

Le graphique ci-dessous présente la répartition par commune des enquêtes réalisées

## | Figure 5 |

Répartition par commune des enquêtes réalisées



Les communes du Lorrain et de Sainte Marie concentrent à elle seules 48.6% des foyers rencontrés, ce qui reflète également le grand nombre de parcelles situées en zone à risque pour ces com-

munes. Par ailleurs, on observe que le taux de foyers non contactés pour cause d'absence varie entre 18% (Le Lorrain) et 81% (Grand Rivière).

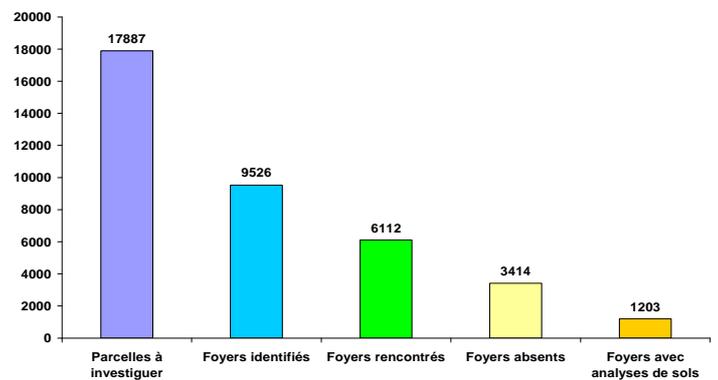
## Les résultats des enquêtes

A partir des données cadastrales, 17 887 parcelles ont été investiguées. Parmi celles-ci 7 137 parcelles se sont révélées être des parcelles agricoles et non des jardins familiaux auxquelles se sont ajoutées 8 708 parcelles sans résidents, c'est-à-dire sans constructions ou avec des constructions non habitées tels que des hangars. Ainsi, 2040 parcelles ont été visitées, ce qui correspondait à 9 526 foyers.

Parmi ces foyers vivant sur des parcelles identifiées comme « à risque », 6 112 (64%) ont pu être rencontrés.

## | Figure 6 |

Résultats du processus d'enquêtes

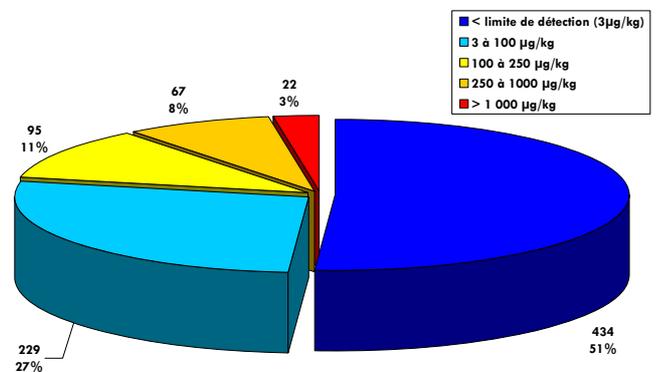


A contrario, 3414 foyers (36%) ont été déclarés « absents ». Le taux d'exhaustivité des enquêtes a donc été de 64 %. Par ailleurs, 24% des foyers rencontrés (1502) affirment avoir recours à un jardin familial ou l'envisagent à court terme. Des analyses de sols ont été proposées au total à 1203 foyers, c'est-à-dire 20 % des foyers rencontrés, et 80% des foyers avec jardin. La Figure 6 présente les résultats du processus d'enquêtes.

Le graphe ci-dessous présente les résultats intermédiaires (1595 résultats d'analyses soit 96% des résultats) de ces prélèvements de sols.

## | Figure 7 |

Distribution des sols prélevés selon le niveau de contamination



Ces résultats mettent en évidence d'une part, que 51% des résultats d'analyses réalisés sur des sols situés en zone potentiellement pollués sont exempts de chlordécone et d'autre part que 22% des analyses révèlent des teneurs en chlordécone justifiant des mesures de gestion auprès des foyers concernés. Ces résultats conduisent à

penser que la cartographie prédictive majore la réalité de la contamination en zone identifiée comme à risque.

Ces résultats d'analyses ont été traduits ensuite en mesures de gestion vis-à-vis des foyers enquêtés. Ainsi :

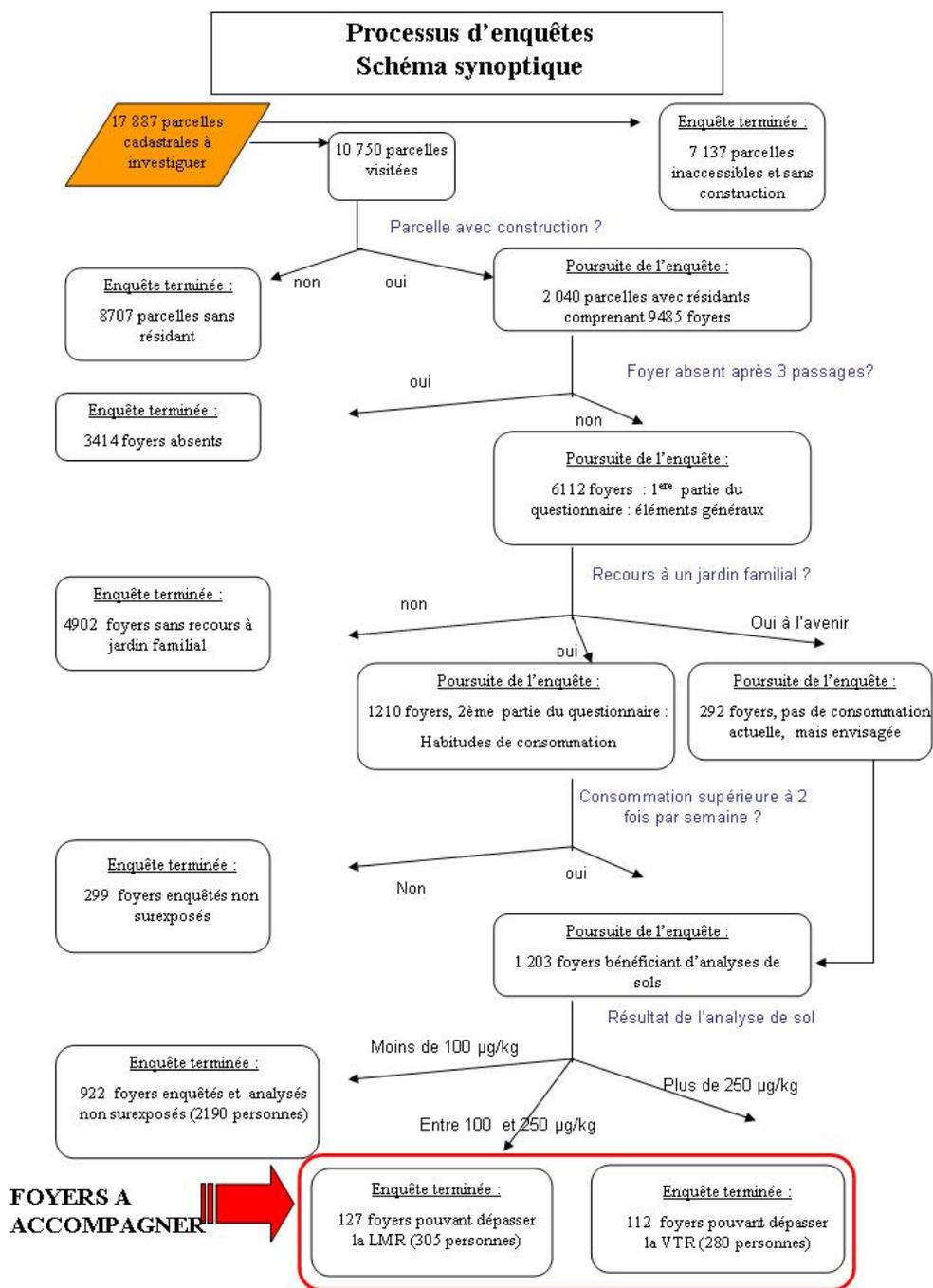
- 78% des foyers enquêtés ayant eu au moins une analyse de sol n'étaient pas concernés par d'éventuelles mesures de restrictions de consommation des légumes du jardin car le niveau de contamination des légumes a été estimé inférieur à la limite de commercialisation (LMR).

- 11 % des foyers enquêtés ayant eu au moins une analyse de sol consomment régulièrement des légumes dont la teneur en chloro-décone était susceptible de dépasser les (LMR) tout en étant inférieure au niveau fondé sur la VTR.

- 11 % des foyers enquêtés ayant eu au moins une analyse de sol consomment régulièrement des légumes dont la teneur en chloro-décone était susceptible de dépasser la valeur fondée sur la VTR.

| Figure 8 |

Processus d'enquêtes - Schéma synoptique



Au total, ce sont 239 foyers identifiés (585 personnes) c'est-à-dire 3.9% des foyers rencontrés qui ont été concernés par des mesures individuelles de gestion parce que les légumes du jardin qu'ils consomment régulièrement soit dépassaient les

limites de commercialisation, soit les exposaient à un risque de dépassement de la valeur toxicologique de référence. A contrario, 5873 foyers rencontrés (soit 96.1%) n'ont pas été concernés par des mesures visant à modifier leurs habitudes de consommation.

## 4/ CONCLUSION - DISCUSSION

L'enquête menée par la CIRE-AG et actualisée en 2009 sur la base des enquêtes RESO, indiquait qu'environ 0.4% de la population de Martinique (soit environ 1340 personnes) était susceptible de présenter un niveau d'exposition au chlordécone dépassant la VTR, en particulier par la consommation de légumes émanant des circuits courts [11].

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 9500 foyers situés en zone a priori à risque, 239 foyers (soit environ 585 personnes) auront été identifiés comme devant faire l'objet de mesures d'accompagnement parce que les légumes en provenance du jardin qu'ils consommaient dépassaient les limites de commercialisation. Parmi ces 239 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, lors du processus d'enquêtes, les enquêteurs n'ont pas pu rencontrer 36% des foyers situés en zone à risque (soit 3432 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 utile de s'interroger sur l'opportunité de recommencer le processus d'enquêtes pour ces foyers absents lors des visites. Il est en effet vraisemblable qu'au sein de cette population non enquêtée, certains foyers consomment des légumes dépassant la LMR, voire les exposant à un dépassement de la VTR. A minima, il serait pertinent de caractériser cette population de non répondants au travers d'un échantillonnage afin de savoir si elle présente les mêmes caractéristiques d'exposition que la population rencontrée.

Les résultats obtenus auprès des foyers enquêtés sont également à discuter au regard des critères retenus pour leur classement :

1. les foyers consommant des légumes qui dépassent les limites de commercialisation (LMR), sans atteindre le seuil fondé sur la VTR ont également été intégrés au sein de la population devant faire l'objet de mesures d'accompagnement. Toutefois, ils ne sont pas considérés comme potentiellement surexposés car le scénario d'exposition ne conduit pas à un dépassement de la VTR.
2. les recherches menées par le CIRAD ont permis de démontrer que les taux de transfert étaient généralement plus faibles que l'hypothèse de 20% retenue et variables selon les types de sols et de légumes. Il serait donc utile de réévaluer l'exposition de ces foyers au travers de ces taux de transfert actualisés [13].
3. la probabilité d'atteindre la VTR pour une fréquence de consommation bihebdomadaire est certainement très faible. En effet, cette préconisation provisoire formulée par l'AFSSA, conduite au regard d'hypothèses d'une contamination élevée des légumes racines et d'autres apports en chlordécone mériterait sans doute d'être actualisée compte tenu des nouvelles données disponibles de contamination et d'exposition. Qui plus est une connaissance plus affinée des fréquences maximales de consommation permettrait de disposer d'outils de gestion plus ciblés et de prévenir le risque de détournement de la consommation de légumes racines par excès de précaution.

4. une partie 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 (24% des foyers ayant analysé). Ces foyers seront donc accompagnés, mais n'étaient pas au moment de l'enquête en situation de consommer des légumes 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 estimée dans le cadre du programme Jafa.

On peut par ailleurs s'interroger sur la limite de validité de la cartographie prédictive dans l'identification des zones d'études, où seraient situés a priori les foyers potentiellement surexposés. En effet, cette cartographie prédictive n'a qu'une valeur relative dans le cadre de ce programme et mériterait d'être confrontée à une cartographie des résultats d'analyses de sols menés au travers de différentes campagnes.

Ainsi, les analyses réalisées dans le cadre du programme Jafa révèlent que 51% des résultats d'analyses pratiqués sur des parcelles de sols situés en zone considérée comme « à risque » étaient exemptes de chlordécone, ce qui tendrait à conclure au caractère majorant de la cartographie. A contrario, on peut aussi s'interroger sur l'existence d'une surexposition possible de foyers situés dans des zones considérées comme non à risque par cette cartographie, notamment à cause d'usages détournés du chlordécone, pour d'autres cultures que la banane.

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 provenant de l'approvisionnement en légumes auprès des vendeurs de bord de route ou encore par la consommation de poissons issus des circuits non commerciaux et pêchés dans des zones contaminées par le chlordécone. Cette contribution mériterait d'être évaluée.

Enfin, ce programme a révélé qu'en zone a priori à risque, près de 9 foyers enquêtés sur 10 ne présentaient pas de surexposition au chlordécone, par la consommation de légumes en provenance du jardin. Ainsi, les analyses de sols ont permis d'informer plus de 1000 foyers sur l'absence de risque d'exposition au chlordécone liée à leurs habitudes de consommation de légumes du jardin. On peut penser que cela a pu contribuer à éviter le détournement de ces familles de leurs produits du jardin. Par ailleurs, les autres foyers ont été considérés comme étant préservés d'une situation de surexposition compte tenu de leur faible fréquence de consommation.

Une fois ces résultats d'enquêtes connus, le programme de santé Jafa a envisagé des mesures d'accompagnement modulées en fonction du degré d'exposition.

Ainsi, les foyers identifiés comme devant faire l'objet d'accompagnement, ont été rencontrés de façon individuelle par des conseillers Jafa, (c'est-à-dire un binôme agronome et nutritionniste) afin d'examiner les possibilités de réduire l'exposition au chlordécone. Les conseillers Jafa pouvaient par exemple suggérer des pratiques culturelles moins à risque, ou des modifications des habitudes alimentaires dans le cadre d'une démarche COMBI. Enfin, des moyens de s'approvisionner en légumes non contaminés ont été proposés au travers d'un dispositif de jardins créoles, à l'instar des jardins ouvriers, c'est-à-dire la mise à disposition de parcelles cultivables non contaminées ou encore d'une épicerie solidaire qui proposait l'achat de légumes à bas coût.

## Références

1. Cabidoche, Y., Jannoyer, H., Vannièrre, 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. Inra.651 339 1979-1980. 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. Paris, septembre 1998.
4. Bellec S., Godard E. Contamination par les produits phytosanitaires organochlorés en Martinique : caractérisation de l'exposition des populations. DSDS de Martinique, 2002.
5. Coat S. Caractérisation de l'exposition de la population martiniquaise aux pesticides organochlorés par la consommation de ressources halieutiques. ENSP. Rennes, septembre 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. InVS-Inserm. Paris. Octobre 2009 p 43-58.
7. BRGM. Cartographie du risque de pollution des sols de Martinique par les organochlorés. BRGM BRGM/RP-52464-FR, BRGM/RP-52257-FR, BRGM/RP-53262-FR, RP 52257 FR. 2005.
8. Multigner L , Ndong JR, Giusti A, Romana M, Delacroix-Maillard H, Cordier S et al. Clorodecone exposure and risk of prostate cancer. J Clin Oncol. 2010; 28: 3457-62.
9. Bonvallot N, Dor F. Insecticides organochlorés aux Antilles : identification des dangers et valeur toxicologiques de référence (VTR) – État des connaissances, InVS, Saint-Maurice. 2004.
10. 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. 2003.
11. A. Bateau, C. Flamand, G. Pédrone, C. Ségala, P. Quénel. 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 Épidémiologique Hebdomadaire à paraître février 2011.
12. Romon I, Jouglu E, Catteau C, Para G, Cardoso T, Solet JI, Fagot-Campagna A. High burden of diabetes on mortality in the French overseas departments. In : Congrès de l'European Diabetes Epidemiology Group, 31 mars au 3 avril 2007, Cambridge, UK.
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.

## Liste des acronymes

ARS : Agence Régionale de Santé

CIRAD : Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement

CIRE : Cellule Interrégionale d'Epidémiologie

COMBI : Communication for a Behavioural Impact

CRES : Comité Régional d'Education pour la Santé

DSDS : Direction de la Santé et du Développement Social

GRSP : Groupement Régional de Santé Publique

Jafa : Jardins Familiaux

LMR : Limite Maximale de Résidu

VTR : Valeur Toxicologique de référence

## | Surveillance épidémiologique |

# Le Registre des Malformations des Antilles (REMALAN)

Bruno Schaub, Corinne Plavonil, Eustase Janky, Evelyne Delver, Luc Multigner  
Registre des Malformations des Antilles

## 1/ INTRODUCTION

L' action 14 du plan Chlordécone 2008 – 2010 a confié à l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) la mise en place d'un registre des Malformations des Antilles (REMALAN).

En 2008, une mission conjointe InVS/DMCT et Registre des Malformations Congénitales de Paris aux Antilles a fait un état des lieux du recueil des données dans le domaine, rencontrer les acteurs et proposé des modalités de fonctionnement pour un registre commun à la Guadeloupe et à la Martinique. L'InVS a passé une convention de financement avec le CHU de Fort de France pour sa mise en œuvre. L'activité du registre a ensuite été autorisée par la CNIL et le registre, affilié à Eurocat (European Concerted Action on Congenital Anomalies and Twins).

La direction a été confiée au Dr Bruno SCHAUB (Martinique), épaulé par le Pr Eustase JANKY (Guadeloupe) en tant que directeur scientifique, Mme Corinne PLAVONIL sage femme enquêtrice pour la Martinique et Mme Lucetta DELVER sage femme enquêtrice pour la Guadeloupe.

L'objectif principal d'un registre est la surveillance épidémiologique, avec suivi dans le temps et l'espace de la prévalence de malformations sélectionnées en vue de l'identification la plus rapide possible d'un éventuel agent tératogène de l'environnement.

L'évaluation des actions de santé est également un objectif important, en particulier l'évaluation en population du dépistage prénatal des malformations.

Enfin tout registre des malformations s'implique ou collabore (avec d'autres registres français ou internationaux) à des travaux de recherche en particulier étiologique

Les cas ayant vocation à être inclus dans le registre sont les anomalies morphologiques ou chromosomique observées :

- lors des interruptions médicales de grossesse pour malformations quel que soit l'âge gestationnel ;
- chez les enfants malformés nés vivants ou mort-nés à partir de 22 semaines d'aménorrhée ;
- chez les nouveau-nés et les enfants chez lesquels un diagnostic de malformation aura été fait jusqu'à l'âge d'un an.

Le REMALAN a débuté son activité en Janvier 2009 et les données de 2009 ont été validées et arrêtées en Septembre 2010.

## 2/ RESULTATS POUR 2009

Le nombre de naissances déclarées en Guadeloupe pour 2009 a été de 6555 dont 108 mort-nés (1,65%) et de 5149 dont 95 mort-nés (1,85%) pour la Martinique, soit un total de 11 704 naissances ce qui suffisant pour la fiabilité d'un registre (plus de 10 000 naissances).

### Toutes anomalies

**249 cas** ont été identifiés par le REMALAN dans les 2 départements soit une prévalence de **212,73 pour 10 000 naissances** ;

147 cas ont été répertoriés pour la Martinique, et 102 pour la Guadeloupe, ce qui donne une prévalence des malformations de **285,49 pour 10 000 en Martinique et 155,60 pour 10 000 en Guadeloupe**.

Si la prévalence en Martinique est conforme aux chiffres attendus, le taux plus faible en Guadeloupe est secondaire à des difficultés de démarrage qui font que l'exhaustivité dans ce département n'a pas été assurée. En effet le recueil des données a commencé en prospectif dès le 1<sup>er</sup> Janvier 2009 en Martinique alors que le recueil des données en Guadeloupe n'a été prospectif qu'à compter du 1<sup>er</sup> mai 2009 et que les cas entre Janvier et Avril n'ont été répertoriés qu'en rétrospectif.

Afin de comparer nos données à ceux des autres registres nous n'avons retenu que 244 cas ce qui fait une prévalence globale de **208,47 pour 10 000**. En effet les critères d'inclusion d'Eurocat font que 5 cas n'ont pas été retenus notamment 3 cryptorchidies isolées; 144 cas ont été retenus pour la Martinique, soit une prévalence de 279,66 pour 10 000 et 100 pour la Guadeloupe, soit une prévalence de 152,55 pour 10 000.

La prévalence des anomalies toutes confondues dans les autres registres nationaux a été pour les années 2007 – 2008 :

- 222,01 pour 10 000 pour le registre Rhône Alpes
- 319,08 pour 10 000 pour le registre de Paris
- 247,45 pour 10 000 pour le registre de la Réunion

On voit que globalement la prévalence des malformations dans les Antilles est légèrement inférieure aux autres registres du fait probablement d'un défaut d'exhaustivité en Guadeloupe. Sur la Martinique où l'exhaustivité semble satisfaisante, la prévalence se situe dans la fourchette des autres registres et on ne note pas un taux de malformation plus élevé dans ce département.

## Anomalies chromosomiques

La prévalence globale des anomalies chromosomiques est de 58.10 pour 10 000, avec 60.20 pour 10 000 en Martinique (31 cas) et

56.44 pour 10 000 en Guadeloupe (37 cas). Ce type d'anomalie passant rarement inaperçue car déclarée par de multiples sources d'informations, il est probable que l'exhaustivité a été atteinte dans les 2 départements, comme le montre la concordance entre les deux départements. Nos chiffres sont conformes aux données nationales des années 2007 – 2008 :

- 77,50 pour 10 000 pour le Registre de Paris ;
- 46,07 pour 10 000 pour le Registre de Rhône Alpes ;
- 43,41 pour 10 000 pour le Registre de Strasbourg ;
- 38,20 pour 10 000 pour l'île de la Réunion.

Sur les 40 registres membres d'Eurocat, la prévalence des anomalies chromosomiques sur un peu moins de 500 000 naissances en 2008 était de 33,11 pour 10 000 avec des extrêmes allant de 5,71 à 74,92 .

La répartition des anomalies chromosomiques dans le REMALAN a été la suivante :

- 31 trisomies 21 ont été déclarées soit une prévalence de 26,49 pour 10 000 ;
- 12 trisomies 18 ont été déclarées soit une prévalence de 10,25 pour 10 000 ;
- 5 trisomies 13 ont été déclarées soit une prévalence de 4,27 pour 10 000 ;
- 6 monosomies X ont été déclarés soit une prévalence de 5,13 pour 10 000.

Cette répartition est conforme aux données nationales qui rapportent une prévalence pour la trisomie 21 entre 20 et 40 pour 10 000, pour la trisomie 18 entre 3 et 12, pour la trisomie 13 entre 1 et 4 et enfin pour la monosomie X entre 3 et 6 pour 10 000.

## | Tableau 1 |

Prévalence pour 10 000 des anomalies chromosomiques aux Antilles en 2009

	NV (n)	MF (n)	IMG (n)	Total (n)	Taux REMALAN	Taux Rhône Alpes	Taux Paris	Taux Réunion
<b>Anomalies chromosomiques</b>	22	1	45	68	58,1	46,07	77,5	38,2
Syndrome de Down/trisomie 21	9	0	22	31	26,49	24,59	41,96	19,6
Syndrome de Patau /trisomie 13	1	0	4	5	4,27			
Syndrome d'Edward /trisomie 18	2	0	10	12	10,25			
Syndrome de Turner	3	1	2	6	5,13			
Syndrome de Klinefelter	1	0	1	2	1,71			

NV - Naissances vivantes MF - Mort foetale / naissances prématurés avant 22 semaines d'aménorrhée IMG - interruption de grossesse pour malformations suite à un diagnostic prénatal

## Autres anomalies

En ce qui concerne les autres anomalies, les effectifs sont trop petits pour pouvoir en tirer des conclusions. Toutefois on remarque que la

prévalence des malformations des grands systèmes (système nerveux, système cardio vasculaire, système urinaire, système génital, système des extrémités) dans les Antilles est comparable avec celle des autres registres.

## | Tableau 2 |

Prévalence pour 10 000 des anomalies non chromosomiques aux Antilles en 2009

	NV (n)	MF (n)	IMG (n)	Total (n)	Taux REMALAN	Taux Rhône Alpes	Taux Paris	Taux Réunion
<b>Toutes anomalies</b>	152	5	84	241	205,91	222,01	319,08	247,45
<b>Système nerveux</b>	14	1	25	40	34,18	31,86	49,53	34,88
<b>Oeil</b>	2	0	1	3	2,56	3,81	4,54	3,99
<b>Oreille, visage, cou</b>	2	0	0	2	1,71	3,12	2,84	1,99
<b>Malformations cardiaques</b>	41	1	19	61	52,12	39,48	93	58,79
<b>Malformations respiratoires</b>	9	0	2	11	9,40	15,41	6,24	4,32
<b>Fentes orales et faciales</b>	5	1	2	8	6,84	14,89	16,45	12,62
<b>Malformations digestives</b>	13	0	1	14	11,96	16,28	16,82	18,27
<b>Malformations de la paroi abdominale</b>	5	1	3	9	7,69	6,06	9,83	6,31
<b>Malformations urinaires</b>	32	0	9	41	35,03	45,55	49,34	29,89
<b>Malformations génitales</b>	20	0	0	20	17,09	17,84	15,69	16,94
<b>Malformations des membres</b>	22	1	9	32	27,34	44,33	36,29	39,19
<b>Malformations musculo-squelettiques</b>	1	0	3	4	3,42	32,73	12,48	10,63
<b>Autres malformations</b>	4	0	1	5	4,27	18,36	10,02	6,31
<b>Syndromes tératogéniques</b>	0	0	0	0	0,00	46,07	77,5	38,2
<b>Syndromes génétiques</b>	2	0	2	4	3,42	6,93	7,56	9,3

NV - Naissances vivantes MF - Mort foetale / naissances prématurés avant 22 semaines d'aménorrhée IMG - interruption de grossesse pour malformations suite à un diagnostic prénatal

### 3/ DISCUSSION

Ces premiers mois de fonctionnement du registre ont permis d'obtenir les premières informations de prévalence des malformations congénitales aux Antilles.

Il faut toutefois prendre ces premiers résultats avec beaucoup de précautions car il est évident que les premières années de recensement d'un registre ne sont pas toujours pertinentes, le temps que les différentes sources de données et de déclaration se mettent en place. Il faut noter aussi, qu'un certain nombre de cas non diagnostiqués en période néonatale immédiate seront probablement déclarés secondairement durant l'année 2010, ce qui augmentera probablement légèrement la prévalence. Il faudra attendre les données de 2010 qui seront certainement plus exhaustives en Guadeloupe.

Suite à plusieurs campagnes d'information sur site réalisées par les 2 sages femmes enquêtrices, les sources d'informations ont été multiples tant au niveau de la Martinique que de la Guadeloupe.

Le Centre Pluridisciplinaire de Diagnostic Prénatal de la Martinique (CPDP) et l'Unité de Diagnostic Anténatal de la Guadeloupe ont représenté une source de données importantes, en particulier pour tous les cas de malformations diagnostiqués en anténatal. Les laboratoires de cytogénétiques ont participé au recensement des anomalies chromosomiques.

Pour les enfants nés vivants, les mêmes cas ont été déclarés ou contrôlés secondairement par les services de néonatalogie, de pédiatrie et de chirurgie pédiatrique.

Quelques cas ont été soit récupérés, soit déclarés plusieurs fois par le biais des données des départements d'informations médicales des différents établissements de santé de la Martinique et la Guadeloupe.

Enfin, certains cas, en particulier de malformations cardiaques, passées totalement inaperçues en période néonatale immédiate ont été déclarées secondairement en période infantile tardive par les cardiopédiatres.

Les sources principales d'enregistrement pour la Martinique ont été :

- les maternités privées ou publiques :

- ◇ 3 maternités hospitalières : Maison de la Femme de la Mère et de l'Enfant - CHU de Fort de France et son CPDP, Maternité du CH du Lamentin, Maternité du CH de Trinité ;
- ◇ 2 cliniques privées : Clinique Saint Paul et Clinique Sainte Marie ;
- les services de Néonatalogie et pédiatrie de Fort de France, du Lamentin et de Trinité ;
- le service de chirurgie pédiatrique du CHU de Fort de France ;
- les laboratoires de cytogénétique : le laboratoire de cytogénétique du CHU de Fort de France (Dr Citony Garnon), le laboratoire de cytogénétique de Cluny (Mme Roy Camille) ;
- le DIM des cinq établissements ;
- le cardiopédiatre Dr Lucron et neuropédiatre Dr Sarrazin.

Les sources principales d'enregistrement pour la Guadeloupe ont été :

- Les maternités privées ou publiques :
  - ◇ 4 maternités hospitalières : Maternité du CHU de Pointe à Pitre, CH de Basse Terre, CH de Marie Galante, CH de Saint Martin ;
- 2 cliniques privées : la Clinique les Eaux Claires, la Polyclinique ;
- les services de Néonatalogie et pédiatrie du CHU de Pointe à Pitre, du CH de Basse Terre ;
- le service de chirurgie pédiatrique du CHU de Pointe à Pitre.
- le laboratoire d'anatomopathologie du CHU de Pointe à Pitre
- le laboratoire de cytogénétique de Basse-Terre du Dr Teron-Aboud ;
- le service de neuro-pédiatrie du Dr H. Bataille ;
- le DIM des 6 établissements ;
- le CAMPS du CHU de Pointe-à-Pitre, Dr S. Monneret ;
- l'Unité de Génétique Clinique du CHU de Pointe-à-Pitre, Dr M. Portlis.

Le nombre de sources pour chaque cas peut être estimé entre 2 et 4. La confrontation de ces différentes sources a été indispensable à l'exhaustivité et à la qualité des données.

## 4/ CONCLUSION

Alors que le plan chlordécone 2008-2010 s'achève, la mobilisation de tous les acteurs locaux a permis une mise en place satisfaisante du registre REMALAN avec la production des premières données de prévalence des malformations congénitales aux Antilles. Bien entendu, ces premiers résultats nécessitent d'être consolidés et le registre

poursuivra sa montée en charge dans l'objectif d'améliorer la qualité des données produites et de les diffuser. La pérennisation de cet outil essentiel à la veille sanitaire est donc incontournable et la perspective du registre est maintenant d'obtenir sa qualification auprès du Comité National des Registres.

## | Surveillance épidémiologique |

# La couverture vaccinale contre l'hépatite B en Guadeloupe et à Saint Martin, en 2007 et 2009

Séverine Ferdinand<sup>1</sup>, Vanessa Cornély<sup>1</sup>, Max Théodore<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Observatoire Régional de la Santé de Guadeloupe

## 1/ INTRODUCTION

L'infection par le virus de l'hépatite B (VHB) se caractérise par une hépatite aiguë, le plus souvent asymptomatique. Une guérison spontanée de l'infection a lieu dans environ 90 % des cas. Cependant, dans 10 % des cas deux types de complications surviennent : l'évolution vers une forme fulminante (moins de 1 % des cas symptomatiques) ou le passage au stade chronique, entraînant alors l'évolution en cirrhose ou en cancer du foie. Le VHB se transmet par voie sexuelle, sanguine et par voie materno-fœtale.

En 1990, l'établissement français du sang (EFS) faisait état d'une prévalence de 2,9 % de l'antigène HBs (AgHBs), indicateur de la présence du virus, parmi la population de donneurs en Guadeloupe [1]. Plus récemment, l'étude REGLIST estime la prévalence du portage de l'antigène HBs à 1,6 % en Guadeloupe [2]. Ce taux est de 0,65 % pour la France hexagonale en 2004 [3].

Au niveau national, le dispositif de prévention mis en place en 1992, prévoyait, non seulement le dépistage au cours du 6<sup>ème</sup> mois de grossesse des gestantes porteuses de l'antigène HBs [4] et la sérovaccination dans les premières heures de vie des enfants nés de mères positives [5], mais aussi la vaccination des nourrissons et une campagne de vaccination des adolescents en milieu scolaire. La stratégie vaccinale adoptée en 1994 visait à diminuer de 90 % l'incidence de l'hépatite B dans les vingt années à venir et son élimination à long terme. Le calendrier vaccinal est en constante évolution et la pratique de vaccination a été assouplie dès 1996 [6], avec un schéma à 3 doses pouvant remplacer le protocole antérieur à 4 doses. Recommandée avant l'âge de 13 ans, cette vaccination dont l'inutilité des rappels ultérieurs a été précisée par le calendrier de 2003 est possible dès le 2<sup>ème</sup> mois de vie. Cependant, les recommandations vaccinales ont été mal suivies et les taux de couverture vaccinale sont restés bas. En effet, selon l'InVS, 41 % de la population d'assurés sociaux du régime général âgés de 18 à 80 ans en 2003-2004 est vaccinée contre l'hépatite B et la couverture des enfants âgés de 2 ans est inférieure à 30 % en 2003 ; celle des adolescents âgés de 15 ans reste très insuffisante (42 %) [7] par rapport aux objectifs préconisés par la loi de santé publique du 9 août 2004.

En Guadeloupe, il convenait de faire le point sur les taux de couverture et les pratiques vaccinales observées dans cette région classée parmi les zones de moyenne endémie à cause des taux de prévalence signalés par l'EFS [1], des données de morbidité enregistrées [8] et après la mise en place dès 1992 d'un programme de vaccinations des nourrissons et des adolescents. Aussi, une série d'enquêtes de couverture vaccinale ont été commandées à l'Observatoire régional de la santé de Guadeloupe (ORSaG) par le Groupement régional de santé publique (GRSP) et la Direction de la santé et du

développement social (DSDS), autorité organisatrice de la vaccination. Elles ont été menées en 2007 et 2009, auprès d'enfants et de jeunes adolescents vivant en Guadeloupe et à Saint-Martin.

## 2/ METHODES

Trois séries d'enquêtes de couverture vaccinale ont été réalisées. Les données relatives au statut vaccinal ont été recueillies à partir des carnets de santé des enfants, à l'aide d'un questionnaire identique pour les 3 enquêtes. Les professionnels de santé administrant les questionnaires différaient selon les enquêtes.

La première a été menée en janvier 2007, auprès d'enfants âgés de moins de 6 ans en population générale. Tous les enfants résidant en permanence dans les communes de Guadeloupe dite « continentale » et de Marie-Galante étaient concernés par l'enquête. Trois cohortes ont été retenues, celle des enfants nés en 2005, celle des enfants nés en 2004 et celle des enfants nés entre le 1<sup>er</sup> janvier 2001 et le 31 décembre 2003. Les échantillons d'enfants enquêtés ont été tirés au sort selon la méthode de sondage en grappes. Le questionnaire a été renseigné par les professionnels de santé du Conseil général de la Guadeloupe.

La deuxième enquête a été menée en mars 2007, auprès d'un échantillon d'enfants scolarisés en classe de 5<sup>ème</sup> et en sections d'enseignement général et professionnel adapté (SEGPA) dans les établissements de Guadeloupe, Iles du sud<sup>1</sup> incluses. Les échantillons d'enfants enquêtés ont été tirés au sort selon la méthode de sondage en grappes. Les données ont été recueillies par les infirmiers du service de promotion de la santé en faveur des élèves du Rectorat de la Guadeloupe.

La troisième enquête a été menée en mars 2009 sur trois cohortes d'enfants scolarisés (i) dans les classes enfantines des établissements privés d'accueil et petite section de maternelle, (ii) en cours élémentaire 2<sup>ème</sup> année (CE2) et (iii) en 4<sup>ème</sup> et SEGPA dans les établissements de Saint-Martin. Les échantillons d'enfants enquêtés ont été tirés au sort selon un sondage aléatoire au 1/20<sup>ème</sup>, le recueil des données relatives a été effectué par des médecins ou infirmiers de l'inspection académique, de la collectivité de Saint Martin, du centre hospitalier Louis Constant Fléming et de la DSDS.

Les critères de validation des injections sont la présentation d'une preuve écrite de l'injection et l'existence d'un intervalle supérieur ou égal à 28 jours entre 2 doses. Les résultats de couverture vaccinale évalués à partir des injections validées sont rapportés au nombre d'enfants ayant présenté leur carnet de santé lors de la visite.

<sup>1</sup> Iles du Sud anciennement appelées « les dépendances », il s'agit de Marie-Galante, Les Saintes et La Désirade.

Pour les trois enquêtes, l'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel Epi Info® version 6. Une analyse descriptive a été réalisée sur les données collectées. Les proportions ont été comparées à l'aide d'un test d'égalité des proportions au seuil de signification de 5 %.

### 3/ RESULTATS

#### 3.1./ Description des cohortes enquêtées

L'enquête menée en 2007 en Guadeloupe a concerné 3 cohortes en population générale, comptant chacune un peu plus de 200 enfants.

La même année, l'enquête en milieu scolaire a été conduite auprès de 930 préadolescents scolarisés au collège. L'enquête réalisée à Saint-Martin en 2009 a concerné 3 cohortes, comptant chacune environ 100 enfants et préadolescents scolarisés. La moyenne d'âge dans les cohortes d'enfants varie de 1,6 an à 9 ans. L'âge moyen dans les cohortes de préadolescents est respectivement de 13 ans en Guadeloupe et de 14,5 ans à Saint-Martin (Tableau I).

#### | Tableau 1 |

Caractéristiques des cohortes étudiées

Année d'enquête	Zone géographique	Population enquêtée	Cohorte (année(s) de naissance)	Effectif <sup>a</sup>	Age moyen
2007	Guadeloupe et M-Galante	Population générale	2005	208	1,6 <sup>b</sup> ans
2007	Guadeloupe et M-Galante	Population générale	2004	208	2,6 <sup>b</sup> ans
2007	Guadeloupe et M-Galante	Population générale	2001-2003	223	4,4 <sup>b</sup> ans
2007	Guadeloupe et îles du Sud	Classes de 5 <sup>ème</sup> et SEGPA	1991-1995	930	13,0 ans
2009	Saint-Martin	PS <sup>c</sup> et jardins d'enfants	2005-2006	107	4,0 ans
2009	Saint-Martin	Classes de CE2	1999-2000	114	9,0 ans
2009	Saint-Martin	Classes de 4 <sup>ème</sup> et SEGPA	1993-1996	87	14,5 ans

<sup>a</sup> Enfants ayant pu faire preuve de leur injection à l'aide du carnet de santé ou du dossier médico-scolaire

<sup>b</sup> Concerné tous les enfants inclus y compris ceux n'ayant pas présenté leur carnet de santé

<sup>c</sup> Petite section de maternelle

#### 3.2./ Description de la couverture vaccinale

Le taux de couverture (par 3 doses de vaccin) à l'âge de 1 an est meilleur chez les préadolescents (cohortes 1991-1995 et cohorte 1993-1996) et les enfants de la cohorte 1999-2000. Ainsi, ces taux sont respectivement de 53,4 %, 52,9 % et 44,7 %. Parmi les cohortes des plus petits, la couverture vaccinale à 1 an (par 3 doses de vaccin) concerne moins de 34,6 % des enfants. A noter cependant, qu'il n'y a pas de différence statistique avérée entre la cohorte 2004 et la cohorte 1999-2000.

A l'âge de 2 ans, quelle que soit la cohorte, les taux de couverture ne sont pas statistiquement différents.

Au moment de l'enquête, la couverture vaccinale contre le virus de l'hépatite B varie entre 60,1 % et 85,1 % selon les cohortes étudiées. Cette progression est le résultat d'une augmentation de la couverture entre l'âge de 2 ans et le moment de l'enquête pour les cohortes concernées. La plus forte progression est observée dans la cohorte de préadolescents nés entre 1993-1996 (+ 12,6 points) et celle des préadolescents nés entre 1991 et 1995 (+10,5 points) (Tableau II).

#### | Tableau 2 |

Couverture vaccinale (en %) selon les cohortes de naissance

Cohorte (année(s) de naissance)	Enfants					Préadolescents	
	2005 Guadeloupe M. Galante	2004 Guadeloupe M. Galante	2005-2006 St Martin	2001-2003 Guadeloupe M. Galante	1999-2000 Guadeloupe M. Galante	1991-1995 Guadeloupe M. Galante	1993-1996 St Martin
	Couverture vaccinale à l'âge de 1 an (en %)						
Absente	10,1	16,4	17,8	13,5	12,3	21,1	29,9
Incomplète	63,5	49,5	48,6	54,7	43,0	25,5	17,2
<b>CV Hépatite B</b> (≥ 3 doses valides <sup>a</sup> )	<b>26,4</b>	<b>34,1</b>	<b>33,6</b>	<b>31,8</b>	<b>44,7</b>	<b>53,4</b>	<b>52,9</b>
	Couverture à l'âge de 2 ans (en %)						
Absente	-	9,6	11,2	10,3	8,8	14,1	26,4
Incomplète	-	26,0	15,9	16,2	19,3	15,9	11,5
<b>CV Hépatite B</b> (≥ 3 doses valides <sup>a</sup> )	<b>-</b>	<b>64,4</b>	<b>72,9</b>	<b>73,5</b>	<b>71,9</b>	<b>70,0</b>	<b>62,1</b>
	Couverture vaccinale au moment de l'enquête (en %)						
Absente	10,1	9,1	8,4	7,2	4,4	6,7	14,9
Incomplète	29,8	21,2	10,3	11,6	10,5	12,8	10,4
<b>CV Hépatite B</b> (≥ 3 doses valides <sup>a</sup> )	<b>60,1</b>	<b>69,7</b>	<b>81,3</b>	<b>81,2</b>	<b>85,1</b>	<b>80,5</b>	<b>74,7</b>

<sup>a</sup> Intervalle supérieur ou égal à 28 jours, entre 2 doses

### 3.3./ Ages de réception du vaccin

L'âge médian de début de vaccination est de 4 mois pour toutes les cohortes étudiées, excepté la cohorte de naissance 1999-2000 avec une médiane de 3 mois. La seconde dose de vaccin contre l'hépatite

B est administrée entre 5 et 6 mois (âge médian) et la 3<sup>ème</sup> dose de vaccin à 12 mois (âge médian) pour la plupart des cohortes. La cohorte des préadolescents nés entre 1993 et 1996 a reçu la 3<sup>ème</sup> dose à un âge médian de 8 mois (Tableau 3).

**| Tableau 3 |**

Age médian de réception des injections du vaccin contre l'hépatite B

Cohorte (année(s) de naissance)	2005	2004	2005-2006	2001-2003	1999-2000	1991-1995	1993-1996
Age médian de réception du VHB (en mois)							
1 <sup>ère</sup> dose	4	4	4	4	3	4	4
2 <sup>ème</sup> dose	-	5	6	6	5	-	6
3 <sup>ème</sup> dose	12	12	12	12	12	-	8

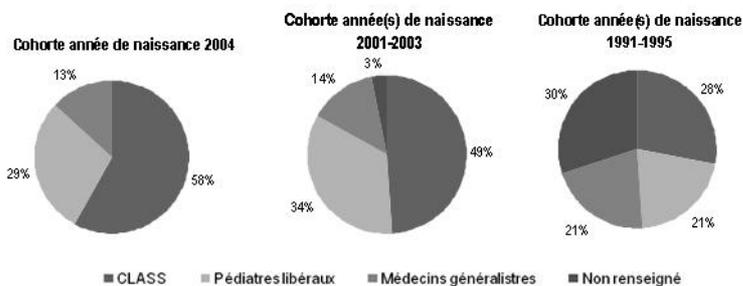
A noter que sur l'ensemble des cohortes, 24 enfants avaient reçu la 1<sup>ère</sup> dose du vaccin en période néonatale, c'est-à-dire au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine de vie. Ainsi, dans la cohorte 1991-1995, 1,6 % des enfants nés en 1994 avaient reçu la 1<sup>ère</sup> dose du vaccin en période néonatale. Cette proportion est de 3,7 % pour les enfants nés en 2000 (cohorte 1999-2000).

### 3.4./ Centres vaccinateurs

Quelles que soient les cohortes étudiées, la plupart des enfants âgés de moins de 6 ans a été vaccinée par le personnel des services du Conseil général de Guadeloupe. En second lieu, les vaccinations ont été pratiquées chez les pédiatres libéraux puis chez les médecins généralistes (Figure 1).

**| Figure 1 |**

Répartition des élèves selon le centre vaccinateur



## 4/ DISCUSSION

Le taux de couverture vaccinale à 1 an par le vaccin contre l'hépatite B est faible. Il augmente à l'âge de 2 ans pour atteindre des taux relativement bons au moment de l'enquête. Bien qu'insatisfaisants, les taux de couverture vaccinale observés dans les cohortes guadeloupéennes sont supérieurs à ceux observés au niveau national. En effet, selon les estimations établies à partir des certificats de santé au niveau national, en 2007 la couverture vaccinale à l'âge de 2 ans est de 41,9 % dans une cohorte de naissance 2002-2005 [9] contre 73,5 % dans la cohorte de naissance 2001-2003 de notre enquête. Ces résultats pourraient refléter la politique vaccinale particulièrement proactive des services de la protection maternelle et infantile (PMI) du Conseil général de Guadeloupe. Dans la cohorte des collégiens de 5<sup>ème</sup>, la relativement bonne couverture vaccinale semble imputable à l'acceptation du vaccin contre l'hépatite B (3/4 des élè-

ves avaient reçu 3 doses du vaccin avec 2/3 des vaccinations avant le 2<sup>ème</sup> anniversaire) et à la participation de l'ensemble du corps médical [10].

La tendance à une meilleure couverture vaccinale à l'âge de 1 an pour les cohortes de naissance les plus âgées pourrait refléter le résultat de la campagne de vaccination massive initiée en 1994. Les cohortes les plus jeunes pourraient avoir hérité de la perplexité d'une partie de la population ainsi que des professionnels de santé vis-à-vis de la vaccination contre l'hépatite B à la suite des polémiques dont elle a été l'objet à partir de 1998. Ces observations sont renforcées par les résultats de couverture vaccinale obtenus lors de l'enquête menée en 2000 en Guadeloupe, où les taux de 3<sup>ème</sup> dose à l'âge de 1 an, de 2 ans et au moment de l'enquête étaient supérieurs à ceux observés lors de l'enquête menée en 2007. Alors que le taux de couverture vaccinale à l'âge de 1 an était meilleur chez les préadolescents que chez les enfants, cette différence s'efface à l'âge de 2 ans. En effet, les taux de couverture vaccinale deviennent similaires dans les cohortes de préadolescents et chez les jeunes enfants, traduisant une reprise de la vaccination contre l'hépatite B et le recours au schéma à 3 doses.

Les résultats présentés concernent uniquement les injections validées. Ainsi, le schéma vaccinal est respecté en terme de délai inter-doses. Cependant, environ 10 % des 3<sup>èmes</sup> doses de vaccin contre l'hépatite B ont été invalidées du fait du non respect de l'intervalle minimal de 28 jours entre 2 doses.

Il existe des risques élevés de transmission verticale du VHB au nouveau-né et d'évolution vers une hépatite chronique et ses complications. C'est pourquoi, le calendrier vaccinal [4] recommande la vaccination des nouveaux-nés de mère porteuse de l'antigène HBs, associée à l'administration d'immunoglobulines anti-HBs, dans les 12 à 24 heures après la naissance [5]. La prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite B chez les femmes enceintes en Guadeloupe n'est pas connue. Cependant, les dépistages effectués systématiquement dans le cadre du suivi de grossesse devraient faciliter l'identification des nourrissons pour lesquels la vaccination est préconisée. Il pourrait être informatif, dans le but de renforcer la politique de prévention vaccinale, de disposer d'une étude de séroprévalence du portage de l'antigène HBs chez les femmes enceintes afin d'évaluer le risque de transmission materno-foetale ainsi que le niveau du suivi des recommandations vaccinales concernant la séro-vaccination des enfants nés de mères séropositives pour l'antigène HBs.

## 5/ CONCLUSION

Les proportions d'enfants et de préadolescents correctement vaccinés par au moins 3 doses de vaccins contre l'hépatite B placent la Guadeloupe parmi les régions à couverture vaccinale élevée. Cependant, même si des observations font état d'une baisse de la prévalence du portage de l'antigène HBs en Guadeloupe, la poursuite de la dynamique vaccinale actuelle reste justifiée dans un contexte endémique. En ce sens, l'adhésion des professionnels de santé et la bonne acceptation du vaccin contre l'hépatite B dans la population sont à maintenir.

Les modifications introduites par le calendrier vaccinal, l'arrivée de nouveaux vaccins et l'évolution des données épidémiologiques rendent plus que jamais nécessaire, l'évaluation périodique de la couverture vaccinale des enfants et des jeunes adultes. Ces mesures permettront de renforcer l'efficacité de la politique vaccinale en Guadeloupe.

## 6/ RECOMMANDATIONS

Les recommandations issues des enquêtes de couvertures vaccinales contre l'hépatite B présentées portent principalement sur :

- La vaccination des nourrissons et des préadolescents avec le schéma à 3 doses (0, 1, 6 mois) ;
- La sérovaccination au cours des premières heures de vie des enfants nés de mère AgHBs positives ;
- Le respect des intervalles interdoses ;
- L'amélioration des taux de vaccination, avec notamment :
  - ✦ le rattrapage jusqu'à l'âge de 15 ans révolus des adolescents non encore vaccinés ;
  - ✦ la possibilité de faire vacciner les jeunes enfants avec un vaccin hexavalent.

- La poursuite des campagnes d'informations de la population et des professionnels de santé sur :
  - ✦ les vaccins ;
  - ✦ les modifications du calendrier vaccinal ;
  - ✦ l'intérêt de l'obtention de bonnes couvertures à des âges clés, sur la base de la connaissance des taux de couverture vaccinale et de l'épidémiologie de la maladie.

## Références

1. Fest, T., Agis F., and Gordien E., [Prevention of post-transfusion hepatitis in Guadeloupe: results after application of new measures for detecting blood donors potentially at risk]. *Gastroenterol Clin Biol*, 1990. **14**(1): p. 56-61.
2. ORSaG, *Etude REGLIST - Les infections sexuellement transmissibles en Guadeloupe et à Saint-Martin en 2008 et 2009*. Rapport d'étude, 2010: p. 37
3. Institut de veille sanitaire, *Estimation des taux de prévalence des anticorps anti-VHC et des marqueurs du virus de l'hépatite B chez les assurés sociaux du régime général de France métropolitaine, 2003-2004*. Rapport préliminaire, 2005.
4. Calendrier vaccinal 2004 - Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, *Bull Epidemiol Hebd*, 2004. **28-29**: p. 121-125.
5. Réunion de consensus ANAES-INSERM du 10 et 11 septembre 2003, Paris, texte des recommandations.
6. Calendrier vaccinal 1996/97, *Bull Epidemiol Hebd*, 1996. **35**.
7. Antona, D., et al., *Couverture vaccinale des enfants et des adolescents en France : résultats des enquêtes menées en milieu scolaire, 2001-2004*. *Bull Epidemiol Hebd*, 2007. **6**: p. 45-49.
8. Pillas, V. and Saillard E., *Séroprévalence des hépatites B et C dans un centre d'examen de santé en Guadeloupe continentale*. Thèse de Médecine, 2008: p. 82p.
9. Fonteneau, L., et al., *Couverture vaccinale hépatite B chez l'enfant estimée à partir des certificats de santé du 24ème mois, France, 2004-2007*. *Bull Epidemiol Hebd*, 2010. **1**.
10. Théodore, M., *La couverture vaccinale des enfants âgés de moins de 6 ans, domiciliés en Guadeloupe, en 2007*. Rapport d'étude, 2007: p. 66

### Remerciements

Nos remerciements aux parents, aux enquêteurs et coordinateurs des enquêtes, au Conseil général et au Rectorat de la Guadeloupe, à la COM de Saint Martin et aux autorités sanitaires de la Guadeloupe et de Saint Martin.



Cellule Inter Régionale d'Épidémiologie Antilles Guyane  
Tél. : 05 96 39 43 54 — Fax : 05 96 39 44 14  
Mail : philippe.quenel@ars.sante.fr

Guadeloupe	Guyane	Martinique
<b>Cire Antilles Guyane</b> Tél. : 05 90 99 49 54 / 49 07 Fax : 05 90 99 49 24 Mail : sylvie.cassadou@ars.sante.fr Mail : jean-loup.chappert@ars.sante.fr	<b>Cire Antilles Guyane</b> Tél. : 05 94 25 60 74 / 60 72 Fax : 0594 25 53 36 Mail : vanessa.ardillon@ars.sante.fr Mail : luisiane.carvalho@ars.sante.fr Mail : claude.flamand@ars.sante.fr	<b>Cire Antilles Guyane</b> Tél. : 05 96 39 43 54 Fax : 05 96 39 44 14 Mail : alain.blateau@ars.sante.fr Mail : martine.ledrans@ars.sante.fr Mail : jacques.rosine@ars.sante.fr
<b>ARS/CVGS</b> Tél. : 05 90 99 49 27 Fax : 05 90 99 49 24 Mail : elisabeth.estrade@ars.sante.fr	<b>ARS/CVGS</b> Tél. : 05 94 25 60 70 Fax : 05 94 25 53 36 Mail : francoise.eltges@ars.sante.fr	<b>ARS/CVGS</b> Tél. : 05 96 39 42 48 Fax : 0596 39 44 26 Mail : dominique.meffre@ars.sante.fr

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin de Veille Sanitaire sur : [http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/bvs/antilles\\_guyane/index.html](http://www.invs.sante.fr/display/?doc=publications/bvs/antilles_guyane/index.html)

**Directeur de la publication** : Dr Françoise Weber, Directrice générale de l'Institut de veille sanitaire

**Rédacteur en chef** : Dr Philippe Quénéel, Coordinateur scientifique de la Cire AG

**Maquettiste** : Claudine Suivant, Cire AG

**Comité de rédaction** : Vanessa Ardillon, Marie Barrau, Alain Blateau, Véronique Bousser, Luisiane Carvalho, Dr Sylvie Cassadou, Dr Jean-Loup Chappert, Martina Escher, Claude Flamand, Martine Ledrans, Dr Philippe Quénéel, Jacques Rosine.

**Diffusion** : Cire Antilles Guyane - Centre d'Affaires AGORA—Pointe des Grives. B.P. 656. 97261 Fort-de-France  
Tél. : 596 (0)596 39 43 54 - Fax : 596 (0)596 39 44 14

<http://www.invs.sante.fr> — <http://www.martinique.ars.sante.fr> — <http://www.guadeloupe.ars.sante.fr> — <http://www.guyane.ars.sante.fr/sante/>