AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

CARIBBEAN FOOD CROPS SOCIETY

41

Forty First
Annual Meeting 2005

GUADELOUPE

Vol. XXXXI - Number 2

Proceedings of the Caribbean Food Crops Society. 41(2): 189-204. 2005

ETAT DES LIEUX, EVALUATION ET GESTION DU RISQUE PHYTOSANITAIRE EN GUADELOUPE

Olivier REILHES, Ketty LOMBION-COURIOL**, Franck SOLACROUP****

**Direction de la Santé et du Développement Social, Service Santé Environnement, Bisdary – 97113 – Gourbeyre*

*** Direction de l'Agriculture et de la Forêt/ Service de la Protection des Végétaux, Jardin d'Essais , 97139 – Abymes*

**** Direction Régionale de l'Environnement, Chemin des Bougainvilliers, 97100 – Basse-Terre*

RESUME : Aux Antilles, l'utilisation d'insecticides de la famille des organochlorés dans les bananeraies a été intense jusqu'aux années 1990. Des spécialités contenant du *chlordécone* ont bénéficié de mesures dérogatoires successives, jusqu'à leur interdiction totale en 1993.
Aujourd'hui, la pollution environnementale de la Guadeloupe par ces organochlorés en particulier par le *chlordécone* est un sujet légitime de préoccupation. Des études conduites depuis 1998 ont montré que certains captages de l'île présentaient des concentrations en pesticides organochlorés plus de 100 fois supérieures aux limites réglementaires. Par ailleurs, une contamination, des sols et de certaines denrées de la chaîne alimentaire, par ces molécules extrêmement rémanentes dans le milieu a été mis en évidence. Il en résulte un potentiel d'exposition de la population qui nécessite d'être documenté afin de caractériser les risques pour la santé associés à cette exposition.
Le Groupe Régional d'Etudes des Pollutions par les Produits Phytosanitaires (GREPP) dans son plan d'actions préconise d'une part, des actions visant à une meilleure connaissances des risques pathologiques encourus par la population et à une meilleure prise en compte de la gestion globale de la ressource en eau ; d'autre part, la réalisation d'études nécessaires à la mise en place de pratiques agricoles pour une agriculture plus respectueuse de la santé, de l'environnement et des ressources en eau.

I - HISTORIQUE

L'une des particularités de la banane des Antilles Françaises est le niveau d'infestation très élevé des bananeraies par un insecte nuisible, le charançon noir du bananier (*cosmopolites sordidus*) – cet insecte ronge les racines à la base du tronc du bananier et se développe tout particulièrement dans les sols ferralitiques d'origine volcanique de la Guadeloupe et de la Martinique.

L'utilisation d'insecticides et nématicides de la famille des organochlorés a été intense jusqu'aux années 1990 : l'HCH (mélange d'isomères, alpha, bêta, gamma-HCH ou le gamma-HCH seul, appelé également lindane), l'aldrine, la dieldrine, et le chlordecone (Képone, Curlone) ont été principalement utilisés contre le charançon du bananier. Le perchlordecone (Mirex) a été utilisé

contre les fourmis manioc. Ces produits ont ensuite été remplacés par des organophosphorés et des carbamates inhibiteurs de l'acétylcholinestérase.

Ces composés ont, depuis longtemps, une toxicité démontrée sur l'ensemble des organismes vivants (poissons, rongeurs et homme). Dès 1969, les risques potentiels pour la santé des organochlorés ont entraîné des restrictions d'emploi quant à leur utilisation. En France, le lindane a été retiré du marché et interdit d'emploi en 1998, la dieldrine et l'aldrine ont été retirées du marché respectivement en 1989 et 1994, le mirex depuis 1990.

Les cyclones David en 1979 et Allen en 1980 affectent durement les îles de Guadeloupe et Martinique et les attaques de charançon qui ont suivi furent très destructrices. En raison de son excellente efficacité dans la lutte contre le charançon, les professionnels demandent la réintroduction du chordécone , sous le nom de *Curlone* dans le cadre du programme de restructuration des plantations. Le chlordécone, dont la commercialisation a été suspendue puis définitivement interdite en 1990 en métropole, a bénéficié dans les départements d'outre mer (DOM) de dérogations successives jusqu'en 1993.

Dès 1977 (Rapport SNEGAROFF), l'INRA mettait en évidence une pollution par les insecticides organochlorés, dans les sols de bananeraies et des milieux aquatiques environnants. Les concentrations étaient de l'ordre de 0,4 µg/l en HCHα, 0,3 µg/l en HCHβ et 0,2 µg/l en chlordécone dans les eaux du Petit Carbet, du Grand Carbet et de la rivière de Bananier. On observait également de très fortes contaminations des sols agricoles et des sédiments des rivières.

En 1979-1980, Le rapport KERMARREC portait sur la bio-accumulation des substances organochlorées dans l'environnement, notamment le perchlordécone. Il attirait également l'attention sur une molécule voisine, le chlordécone. Les surfaces traitées, en Guadeloupe par cette molécule, étant très importante, on pouvait supposer qu'il y avait un risque de contamination du milieu aquatique. Les résultats d'une première étude réalisée par l'INRA montraient une contamination par le chlordécone de la faune (rats, poissons) dans les régions bananières de Guadeloupe.

En 1993, une étude sur la rémanence des pesticides dans l'estuaire du Grand Carbet a été cofinancée par le ministère de l'environnement et l'UNESCO dans le cadre du bilan sur l'état de la mer des Caraïbes. Les résultats montraient une présence de chlordécone dans ce cours d'eau guadeloupéen, à la fois dans les sédiments (8 fois sur 12) et dans l'eau (2 fois sur 2), en concentrations supérieures à 0,1 mg/kg et 0,1 mg/l.

En 1996, des investigations ont été menées par la DDASS de Guadeloupe afin d'établir un état des lieux préalable à toute investigation sur le terrain, intégrant des données hydrogéologiques, géographiques et agricoles. A cette époque, il était déjà question de la possibilité d'avoir recours à la mise en place de traitements particuliers par charbon actif afin d'éliminer les pesticides des eaux destinées à la consommation humaine. Ces traitements étant coûteux, la prévention et l'information étaient privilégiées pour raisonner l'utilisation excessive de pesticides

En 1998 et 1999, une étude pilotée par la DDASS et financée par la DIREN a été réalisée avec pour objectif d'identifier les risques de pollution en fonction du type de la ressource en eau, superficielle ou souterraine, et de la pratique culturale.

La sélection des molécules a été réalisée sur la base de la méthode SIRIS (Système d'Intégration des Risques par Interaction des Scores). Cette méthode a pour objectif d'aboutir a un classement des substances phytosanitaires en croisant des variables d'exposition (caractéristiques physico-chimiques de la substance, surfaces traitées, doses moyennes utilisées) et des variables d'effets (toxicité et écotoxicité de la molécule

Sans identifier la présence d'organochlorés, cette étude a permis de proposer une adaptation du contrôle sanitaire de l'eau potable du point de vue de la nature des molécules à rechercher et de l'optimisation de l'acheminement des prélèvements et des analyses

En 1999, le contrôle sanitaire a été mis en place dans sa totalité avec les fréquences de prélèvements prévues par la réglementation en vigueur

Nous allons nous attacher à dresser un état des lieux de la contamination et présenterons les mesures de précaution prises par l'Etat pour préserver la santé humaine et l'environnement.

II-LA CONTAMINATION DES MILIEUX

La pollution des eaux

Le bruit de fond détecté par les résultats lors du contrôle sanitaire des eaux en 1999 a incité la DSDS à optimiser les contrôles tant en terme de molécules de pesticides recherchées et qu'en terme de périodes de prélèvements.
Pour l'analyse 4 forages situés en Grande-Terre et Marie-Galante, ainsi que 5 sources de la Basse-Terre ont été choisis comme représentatifs de la Guadeloupe en fonction de la population desservie et des pratiques agricoles.
Les recherches de pesticides ont été réalisées par le Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA 26), à partir de novembre 1999
Ce dernier pratiquait une méthode multi-résidus qui permettait de rechercher plus de 251 molécules de pesticides, dont la moitié correspondaient à des matières actives utilisées en Guadeloupe. Sur les 56 molécules sélectionnées comme prioritaires pour l'étude, 46 ont pu être recherchées. De plus la méthode multi-résidus avait l'avantage de permettre la mise en évidence d'un maximum de molécules qu'elles fassent partie ou non de la liste des molécules prioritaires établies par la DSDS.

Les analyses ont montré un dépassement des normes de la réglementation en vigueur dans les échantillons prélevés dans les sources de Basse-Terre. 45% des échantillons analysés dépassaient la norme de 0.03µg/l de dieldrine jusqu'à 11 fois la norme (0.340µg/l), 80% du total dépassaient la norme de 0.1µg/l de HCHβ jusqu'à 20 fois la norme et 100% des prélèvements comportant sa recherche, dépassent la norme de 0.1µg/l en chlordécone, avec un pic à 10.3µg/l soit 103 fois la norme.

Suite à la mise en évidence des pesticides organochlorés dans les captages d'eau potable, des mesures immédiates ont été appliquées afin de permettre dans des délais courts la distribution d'une eau conforme aux normes de potabilité.

La majorité des captages AEP se situant dans ces zones de production bananière, ils ont fait l'objet d'une surveillance attentive en même temps qu'une information de la population Guadeloupéenne était entreprise.
Compte tenu des valeurs observées dans l'eau et dans la mesure où les organochlorés ont une affinité avec le sol il a été évident qu'une contamination des sols soit révélée et que les légumes produits et les animaux élevés dans ces sols contaminés pourraient contenir des quantités importantes de ces organochlorés.

Tableau n°1 : Mise en évidence de la pollution des captages du sud Basse-Terre par des organochlorés, en fonction des dates de prélèvements

Lieu de prélèvement	**Date de prélèvement**	**Dieldrine N*= 0.03 µg/l**	**HCHβ. N*= 0.1 µg/l**	**Chlordécone N*= 0.1 µg/l**
Belle-Eau-Cadeau	7/09/1999	0.004	0.047	Non mesuré
	5/11/1999	0.006	0.012	Non mesuré
	2/12/1999	<0.01	**0.17**	**0.27**
	23/12/1999	<0.01	**0.16**	**0.26**
	3/02/2000	<0.01	0.076	**0.17**
Tabaco	23/09/1999	0.014	**0.22**	Non mesuré
	5/10/1999	0.012	0.06	Non mesuré
	2/12/1999	0.02	**0.29**	**0.41**
	23/12/1999	0.03	**0.32**	**0.48**
	3/02/2000	0.018	**0.19**	**0.36**
Gommier	14/09/1999	0.024	**0.38**	Non mesuré
	5/11/1999	0.015	**0.22**	Non mesuré
	20/12/1999	**0.12**	**1.69**	**4.31**
	21/02/2000	**0.12**	**1.4**	**6.5**
Lumia	14/09/1999	**0.13**	**0.87**	Non mesuré
	5/11/1999	**0.073**	**0.53**	Non mesuré
	29/11/1999	**0.30**	**1.5**	**3.92**
	20/12/1999	**0.34**	**1.71**	**4.85**
	3/02/2000	**0.22**	**2**	**10.3**
	21/02/2000	**0.28**	**1**	**8.4**

Source D.S.DS

N*= norme réglementaire

Contamination des sols

Dès 2003, 96 prélèvements de sols ont été réalisés sur des parcelles anciennement occupées par la banane. Les résultats obtenus ont confirmé que les sols du sud de la Basse-Terre sont de façon générale pollués par le chlordécone , ce dernier atteignant des concentrations très élevées en moyenne 1.5 à 2 mg/kg de terre sèche ; en revanche la contamination des sols apparaît beaucoup moins importante en HCHβ.

L'arrêté préfectoral pris dans le cadre de la gestion du risque (décrit ci-après) permettra de compléter ce dispositif. En 2004, la Chambre d'Agriculture a réalisé plus de 250 prélèvements de parcelles avant plantation de plantes à tubercules ou légumes racines. Les analyses ont mis en évidence la présence de chlordécone dans plus de 80% des échantillons avec une teneur moyenne de 0.77mg/kg mais des valeurs supérieures à 5 mg/kg ont été détectées.

Ces résultats montrent la forte rémanence de cette molécule qui semble bien se fixer sur les molécules du sol et il semble que la quantité de chlordécone lessivé est directement proportionnelle à la valeur des précipitations.

Contamination de la faune

Une étude réalisée par l'Université Antilles-Guyane financée par la DIREN sur le niveau de contamination phytosanitaire des milieux marins littoraux en utilisant les organismes aquatiques comme indicateurs de la pollution . Comme le DDT, le chlordécone se concentre au long de la chaîne alimentaire (Kermarrec, 1980 et Skaar et al., 1981).
Les études ont été menées dans les écosystèmes marins côtiers présents dans la côte sud-est de la Basse-Terre que sont les mangroves, les herbiers des phanérogames marines et les récifs coralliens. Dix sept espèces d'animaux provenant de ces écosystèmes ont été testées. La recherche a porté sur 41 molécules appartenant aux familles des organochlorés, des organophosphorés, des pyréthrinoïdes et des carbamates.

Contamination des denrées alimentaires

En complément des plans de contrôle réalisés par les services de la DDCCRF et de la DSV qui permettent d'obtenir une vision globale du niveau de contamination en pesticides des produits alimentaires commercialisés, une première étude exploratoire sur la contamination des denrées alimentaires dans les secteurs du Sud Basse Terre a été menée en 2002 et 2003. Cette étude avait pour objectif de donner un aperçu maximaliste des niveaux de contamination sur les secteurs les plus touchés par la pollution en organochlorés.

Les résultats de cette étude ont montré qu'il existait une contamination des légumes-racine par les pesticides, en particulier par le chlordécone, dans 52% des cas (11 / 21). Le phénomène de bio-accumulation était très variable selon les végétaux. Les madères ont présenté les plus fortes concentrations d'organochlorés (jusqu'à 14,9 mg/ kg de MS pour le chlordécone).

Quatre échantillons de lait réalisés dans cette étude étaient contaminés par des pesticides (jusqu'à 7,5 µg/l), ce qui semble confirmer l'hypothèse de bio-accumulation des pesticides par la chaîne alimentaire.

En complément de ces études et des plans de contrôle annuels des denrées alimentaires, une enquête résidus sera réalisée fin 2005 selon un protocole et un plan d'échantillonnage élaboré conjointement par l'AFSSA et l'INVS-CIRE.

III - EXPOSITION DE LA POPULATION

Depuis 1999, les analyses d'eau, de sol et de légumes-racines mettent en évidence une contamination de ces milieux par les substances organochlorés. Ces insecticides chimiquement

très stables, sont très rémanents dans le sol et peuvent jouer un grand rôle dans la contamination des différentes composantes de l'environnement et de la chaîne alimentaire. Cette situation fait poser la question du risque sanitaire de la population locale.

Compte tenu du mode de vie de la population antillaise et les caractéristiques des molécules, il existe véritablement un potentiel d'exposition de cette dernière à quantifier.(Nathalie Bonvallot, Frédéric Dor, 2004)

Pour caractériser ce risque, les DSDS (Guadeloupe et Martinique) ont commandé à la Cellule Interrégionale d'Epidémiologie Antilles-guyane (CIRE Antilles-guyane) la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) en Martinique et Guadeloupe. Cette étude bénéficie de la collaboration de l'Institut de veille sanitaire (InVS), l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA), l'INSERM et de la mobilisation de tous les services de l'Etat concernés par la surveillance des denrées alimentaires et des milieux naturels..

L'évaluation des risques est menée selon les étapes classiques de la démarche. La première concerne l'étude des dangers et des valeurs toxicologiques de référence. La deuxième est celle de l'estimation de l'exposition de la population estimée de manière directe en croisant les données de contamination résiduelle des aliments consommés par la population et celles inhérentes des habitudes alimentaires. La caractérisation des risques, dernière étape, sera alors menée à l'issue de ce travail de collecte de données afin que des LMR soient établies par l'Afssa et que la CIRE et l'InVS émettent des recommandations en termes de suivi épidémiologique et/ou médical (éventuel) des populations concernées .

Dans son avis publié le 10 décembre 2003, l'AFSSA présente une première synthèse bibliographique réalisée par croisement de plusieurs bases de données en matière de toxicologie. Les principales sources d'information étant les suivantes :

- le Centre International de Recherche contre le cancer (C.I.R.C)
- le Hazardous Substances Data Bank (H.S.D.B.)
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (A.T.S.D.R.).

Cette synthèse évoque des effets neurotoxiques, des altérations fonctionnelles, néphrotoxiques, cancérogènes, ainsi que des effets sur la spermatogenèse et le développement. Le chlordécone peut passer dans le lait maternel et traverser le placenta.

L'AFSSA recommande de retenir deux valeurs toxicologiques de référence :

- une limite tolérable d'exposition répétée de 0,0005 mg/kg p.c./j,
- une limite d'exposition aiguë de 0,01 mg/kg p.c./j.

Aujourd'hui, les légumes racines ne peuvent être commercialisés dès lors que des organochlorés sont détectés.

IV- CREATION DES GROUPES REGIONAUX

La mise en évidence de la pollution par les organochlorés a généré une demande des ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement aux préfets des deux îles d'adoption d'un plan d'actions dans chaque département.
Ce plan a mobilisé fortement tous les acteurs intervenant sur les pesticides, il est suivi et animé par les groupes régionaux, le Groupe Régional d'Etudes des Pollutions par les Produits Phytosanitaires (GREPP) en Guadeloupe et le Groupe régional phytosanitaire (GREPHY) en Martinique.
Ces groupes sont les moteurs des actions importantes de communication vers le grand public, essentielles face aux inquiétudes légitimes de la population.
Ce plan validé par les administrations centrales, associe des mesures d'évaluation du risque encouru par la population d'une part et des mesures de gestion du risque, d'autre part.

V - L'EVALUATION DU RISQUE

Pour mener à bien la démarche d'évaluation du risque, des études toxicologiques, environnementales et agronomiques sont en cours :

Risque pour les consommateurs et surveillance des denrées alimentaires :

Les résultats des plans de contrôle et de surveillance des denrées alimentaires permettent progressivement d'avoir une connaissance de plus en plus fine des niveaux de contamination des produits alimentaires.

Vers une définition d'une Limite Maximale de Résidus (LMR)

Actuellement, la commercialisation des denrées alimentaires est conditionnée au fait que les produits présentent une absence totale de contamination (du fait de l'interdiction des organochlorés depuis 1993 et par application du principe de précaution). A court terme, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) en collaboration avec la CIRE définiront les premières LMR de *chlordécone* pour les denrées alimentaires consommées aux Antilles. Les études sont actuellement en cours.

Evaluation des intoxications aiguës par les pesticides

La CIRE a réalisé une étude sur l'évaluation des intoxications aiguës par les pesticides aux Antilles. Cette étude rétrospective des cas d'hospitalisations consécutifs à des intoxications par pesticides en Guadeloupe et en Martinique, entre 1997 et 2000, a porté sur 250 cas. Elle a mis en évidence que 61% des intoxications étaient accidentelles. Par ailleurs, en ce qui concerne les intoxications professionnelles, les molécules en cause étaient essentiellement des

organophosphorés (57%), suivies par les carbamates (30%) qui ont remplacé les organochlorés interdits en 1993.

Etudes des niveaux d'imprégnation aux organochlorés et des effets sanitaires associés

Les travaux de recherche relatifs aux niveaux d'imprégnation aux organochlorés et aux effets sanitaires associés sont essentiellement menés en Guadeloupe par l'unité 625 de l'INSERM

Les effets sanitaires étudiés sont ceux qui concernent :

- la fonction de la reproduction (fertilité, développement intra-utérin, développement postnatal),
- les pathologies tumorales hormono-dépendantes (cancer de la prostate).

Les études en cours sont :

1 - Exposition aux pesticides chez les ouvriers agricoles de la banane et fertilité masculine,

Cette étude réalisée était destinée à évaluer les éventuelles répercussions de l'exposition professionnelle aux pesticides actuellement employés dans la culture de la banane (organophosphorés et carbamates) sur la fertilité des ouvriers agricoles

Les résultats montrent qu'il n'existe pas de différences significatives entre la fertilité des ouvriers salariés agricoles et celle observée chez une population salariée témoin de même âge et lieux de résidence (Basse Terre) et n'ayant jamais été professionnellement exposée à des pesticides. Cependant, les hommes qui ont appliqué des pesticides pendant un grand nombre d'années (au delà de 14 ans) présentent, de manière non significative, un risque augmenté d'avoir un plus faible nombre de spermatozoïdes.

2 - Mesure des concentrations sanguines en pesticides organochlorés chez une population adulte de sexe masculin résidante la Basse-Terre,

Les concentrations dans le sang de divers pesticides organochlorés ont été mesurées chez les 100 participants à cette étude. 84% de hommes présentent des concentrations quantifiables de chlordécone dans le sang (> 1.5 µg/L) avec une moyenne de 11µg/L et une valeur maximum de 104 µg/L. Les taux circulants moyens de chlordécone sont plus élevés chez les salariés ouvriers agricoles de la banane (16 µg/L) que chez les salariés témoins (6 µg/L).

3 Exposition à des polluants environnementaux chez la femme enceinte et son enfant – Étude HIBISCUS

L'objectif de cette étude est:

- de déterminer, chez des femmes et leurs nouveaux nés, les niveaux de contamination interne à des polluants organochlorés dans le sang, lait, et graisse abdominale sous-cutanée maternelle et dans le sang du cordon,
- d'identifier les déterminants de cette contamination par le biais d'un questionnaire relatif aux antécédents obstétricaux, aux caractéristiques socioculturelles et aux habitudes alimentaires.

115 femmes enceintes, ayant accouchées au CHU de Pointe à Pitre ou au CHGI de Basse Terre, ont été incluses dans l'étude (septembre à novembre 2003). Presque toutes les communes de la Guadeloupe continentale sont représentées comme lieu de résidence des femmes.

113 échantillons de sang maternel, 109 de sang du cordon, 103 de lait et 52 de graisse abdominale sous-cutanée ont été prélevé.

Un questionnaire alimentaire portant sur la fréquence de consommation et sur les lieux d'achats (circuit local, marché, supermarché) des denrées alimentaires susceptibles de contenir des résidus d'organochlorés a été complété chez les 115 femmes.

L'analyse des données et des prélèvements est en cours

4 Conséquences des expositions aux polluants organochlorés sur le développement intra-utérin et postnatal – Étude TIMOUN

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact des expositions prénatales aux polluants organochlorés (en particulier le chlordécone) sur les issues de grossesses (prématurité, mortalité périnatale), le développement intra-utérin et le développement neurologique postnatal.

Les impacts sanitaires recherchés sont ceux identifiés pour le chlordécone dans les études toxicologiques expérimentales et chez l'animal : atteintes du développement fœtal et troubles neurologiques post-natal.

1200 femmes enceintes et résidentes en Guadeloupe continentale seront incluses au 3ème trimestre de grossesse et suivies jusqu'à l'accouchement. 300 nouveau-nés seront examinés à 3 et 7 mois dans le cadre d'un suivi du développement neurologique et neuro-psychologique.

Des prélèvements de sang maternel, de lait et de sang du cordon permettront le dosage des polluants organochlorés. Un questionnaire alimentaire et professionnel détaillé permettra de préciser les déterminants des niveaux de contamination. Enfin, un recueil exhaustif des données de santé permettra d'étudier l'existence d'associations entre les expositions au chlordécone et des évènements de santé.

Cette étude a débuté en novembre 2004 et se poursuivra jusqu'en 2006.

5 Facteurs de risque génétiques et environnementaux du cancer de la prostate – Étude KARUPROSTATE

L'objectif de cette étude est d'identifier les différents facteurs de risque génétiques et environnementaux de survenue du cancer de la prostate dans la population guadeloupéenne où l'incidence est particulièrement élevée.

Le rôle des pesticides dans la survenue du cancer de la prostate a fait l'objet de nombreuses études épidémiologiques au niveau international sans qu'elles aboutissent à des conclusions significatives. L'hypothèse du chlordecone comme facteur de risque de survenue du cancer de la prostate sera exploré du fait de son classement comme cancérogène possible pour l'homme (CIRC-OMS) et de son potentiel de perturbateur endocrinien.

Des cas de cancer de la prostate seront comparés à une population de témoins sains de même âge et résidants en Guadeloupe. Les aspects spécifiques concernant le rôle éventuel des pesticides sera exploré par:

- Un questionnaire portant sur les antécédents professionnels,
- des prélèvements sanguins et des dosages des polluants organochlorés.

Ces éléments, tout en tenant compte de divers facteurs de confusions et des facteurs de susceptibilité génétique, permettront d'affirmer ou infirmer une association avec le risque de survenue de la maladie.

Cette étude a débutée en juillet 2004 et se poursuivra jusqu'en 2008. L'effectif prévu est d'au moins 600 cas et 600 témoins.

Enquête sur les comportements alimentaires

Les enquêtes relatives aux habitudes alimentaires sont menées en Martinique et Guadeloupe. Elles ont pour objectif de fournir les données permettant d'estimer l'exposition des populations potentiellement les plus exposées du fait de leurs comportements alimentaires et/ou de leur lieu de résidence géographique.

Les premières données ont été recueillies en 2004 pour la Martinique via l'enquête ESCAL En Guadeloupe l'enquête a débuté en avril 2005 en population générale afin de connaître les habitudes et comportements de la population en terme de choix d'aliments, de fréquence de consommation et de quantités consommées. Elle porte sur un échantillon de 300 foyers situés dans la zone la plus contaminée de la Guadeloupe (sud de la Basse Terre).

Rréseaux de suivi de la qualité des eaux superficielles et souterraines :

le suivi de la gestion de l'eau a nécessité la mise en place du réseau de surveillance des ressources en 2003.

Le suivi des eaux superficielles concerne 10 rivières. Les premiers résultats confirment la contamination des rivières du sud Basse-Terre par les insecticides organochlorés, avec des teneurs maximales pour le chlordécone de 5.5 µg/l et de 0.56 µg/l pour l'HCH bêta. La Grande rivière à goyaves est également touchée par le chlordécone (teneur maximale rencontrée de 0.8 µg/l). Des herbicides sont également retrouvés dans les rivières de la Basse-Terre et dans le canal des Rotours en Grande-Terre avec des normes supérieures à celles autorisées.

Le suivi des eaux souterraines porte sur 10 forages (7 en Grande-Terre et 3 à Marie-Galante).

En 2004, le suivi a été réalisé avec deux campagnes de prélèvements. Les résultats montrent que sur 3 forages situés en Grande-Terre et un sur Marie-Galante sont retrouvés des herbicides : atrazine deséthyl, simazine, diuron, hexazinone et propyzamide. Les concentrations sont inférieures à 0.05 µg/l, à l'exception du propyzamide mesuré une fois à 0.12 µg/l.

Recherche sur la contamination par les pesticides des principaux organismes aquatiques.

Les deux études sont réalisées plus particulièrement dans le sud-est de la Basse-Terre qui correspond à la zone d'utilisation principale d'insecticides (de type organochlorés par le passé et organophosphorés et carbamates actuellement).

Ecosystèmes côtiers :
Les résultats montrent que sur 17 espèces testées,7 présentent un niveau de contamination notable par le chlordécone, le DDT et ses dérivés, et le HCHβ. Les teneurs les plus élevées sont enregistrées dans les tissus de la chaubette , les huîtres des palétuviers et les crabes de terre. Les concentrations en organochlorés sont significatives de 0.05 µg/kg à 69 µg/kg selon les échantillons.
L'étude montre également l'absence de molécules organophosphorées, de carbamates et de pyréthrinoïdes dans les organismes étudiés à des doses décelables.

Cartographie des sols pollués :

Afin d'évaluer l'étendue de la contamination des sols d'une part, et d'autre part de proposer un outil d'aide à la décision de mise en culture, aux agriculteurs, la cartographie des sols pollués a été engagée dans les deux départements. En Guadeloupe, la méthode employée a consisté à effectuer des analyses de sol. Les premiers résultats (350) montrent une forte corrélation de la contamination avec les cultures bananières. Cette cartographie permettra d'établir, pour une parcelle donnée, une probabilité de risque de contamination des sols.

VI - GESTION DES RISQUES ET PRINCIPE DE PRECAUTION

La mise en évidence de la pollution et des données d'évaluation du risque insuffisantes ont contraint les autorités à prendre des mesures de gestion des risques sur la base du principe de précaution. En attendant la fixation de normes toxicologiques pour le chlordécone, des mesures adaptées ont été mises en place pour la protection des consommateurs et de l'environnement.
Ces mesures concernent la distribution de l'eau potable, la surveillance des denrées alimentaires, la mise en place de bonnes pratiques phytosanitaires, l'amélioration des pratiques agricoles.

- *La garantie de la qualité de l'eau – les solutions radicales*

Les mesures prises en 2000 ont conduit à la fermeture définitive de deux captages : Lumia à Trois-Rivières et Pont des braves à Gourbeyre ; à des restrictions d'usage de l'eau, à une distribution en eau embouteillées dans les zones d'habitation les plus touchées pendant 4 mois à une interconnexion entre certains réseaux afin de palier à la fermeture des captages et enfin à la mise en place d'unités de traitement à charbon actif sur 5 sites.

Afin de s'assurer de la bonne efficacité de ces filtres et de l'absence de pesticides sur les captages non équipés de filtres, la DSDS procède depuis 2000 à un renforcement du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Au total en 2004, sur les 61 captages et 56 unités de traitement que compte le département, 200 prélèvements en vue de recherches de pesticides ont été réalisés (132 en 2003).

En particulier, sur les 5 captages opérationnels du sud Basse-Terre concernés par la pollution en composés organochlorés et équipés de filtre à charbons actifs, 14 prélèvements ont été réalisé à la ressource, et 23 en sortie des unités de traitement. A ce contrôle sanitaire réglementaire, il faut rajouter des analyses dites d'autocontrôle, c'est à dire réalisées directement par les exploitants et qui ont représenté en 2004, 24 prélèvements sur ces 5 ressources.

En ce qui concerne les résultats d'analyse, le contrôle renforcé permet non seulement de s'assurer d'une distribution d'eau conforme aux normes, mais aussi de juger de la saturation des filtres et de prévoir ainsi leur remplacement.

Enfin, Les dispositions concernant l'agriculture dans les périmètres de protection rapprochée des captages d'eau destinée à la consommation humaine soulèvent de nombreuses interrogations. La principale question concernant l'utilisation des pesticides dans ces périmètres nécessite des orientations claires sur la base d'une concertation entre les différents acteurs concernés. Aussi, un groupe de travail du GREPP s'est mis en place pour aborder la problématique des prescriptions relatives à l'utilisation de pesticides dans ces périmètres de protection.

- *Elimination des produits phytosanitaires non utilisables (PPNU)*

Les déchets des produits phytopharmaceutiques sont classés par l'Union Européenne parmi les déchets industriels particuliers et leur mode d'élimination sont l'incinération à haute température ou la mise en décharge de classe 1.
En mars 2000 la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF), les services des douanes, et la Direction de l'Agriculture – service de la protection des végétaux (DAF/SPV) ont organisé une campagne de récupération des organochlorés et leur emballages dans des exploitations du Sud Basse-Terre et chez les fournisseurs de produits, plus de 12 tonnes de produits ont ainsi été récupérés. Il s'agissait principalement d'anciens stocks laissés à l'abandon depuis de nombreuses années.

- *Réalisation d'une base de données sur les pesticides :*

La création de la base de données « pesticides » à vocation interrégionale a été conçue à l'initiative de la CIRE Antilles-Guyane en 2000. Cette base se veut être un outil de travail pour mettre à disposition de l'ensemble des services intervenant dans le champ des pesticides, toutes les informations connues relatives aux spécialités commerciales et molécules utilisées, leurs conditions d'utilisation, les aspects réglementaires et les résultats de l'ensemble des plans de contrôle et de surveillance effectués sur les denrées dans les différents milieux. Cette base dont l'architecture est maintenant consolidée demande encore un développement informatique permettant une interrogation de la base par les différents utilisateurs. Une première version à été présentée au GREPP en janvier 2005. A terme, elle permettra de réaliser une interprétation périodique des données dans le cadre d'une analyse spatiale et temporelle de l'évolution de contamination des milieux (Système d'Information Géographique).

- *Développement du laboratoire d'analyses phytosanitaires de l'Institut Pasteur*

Le besoin croissant d'analyses dans les départements de Guadeloupe et Martinique et le coût élevé de la réalisation de ces analyses dans les laboratoires de la métropole ont conduit au développement d'une unité d'analyses de micropolluants au laboratoire d'hygiène de l'Institut Pasteur.

Le laboratoire est en mesure d'analyser aujourd'hui une cinquantaine de molécules, il a obtenu l'accréditation CFRAC (programme 100-1), pour la recherche des organochlorés en mars 2003 et d'autres pesticides (organophosphorés, phénylurées et anilides substituées) en octobre 2003. Il réalise aujourd'hui l'intégralité des analyses du contrôle sanitaire des eaux de consommation en Guadeloupe.

- *Les plans de surveillance et de contrôle*

Comme dans les autres régions, des plans de contrôle et de surveillance des résidus de pesticides sont appliqués en Guadeloupe par les services de l'Etat (DDCCRF, DAF/SPV, DSV). Les plans nationaux sont complétés par des plans régionaux, qui sont plus particulièrement orientés sur des légumes racines. Toutes les analyses sont réalisés par les laboratoires métropolitains répondant à un cahier des charges national
Les prélèvements de végétaux ont pour objectif de rechercher d'éventuels présences de résidus dans ces derniers.

Des prélèvements de tissus animaux sont également effectués en vue de la recherche de résidus d'organochlorés, par la Direction des Services Vétérinaires.

- *La sensibilisation et la formation des acteurs - indispensable*

L'application de bonnes pratiques phytosanitaires nécessite que tous les usagers de produits soient bien informés sur la réglementation. Diverses actions ont été entreprises par les membres du GREPP :

la publication de plaquettes d'information sur la réglementation, l'utilisation des produits, la protection des utilisateurs de produits, la gestion des déchets phytosanitaires etc. ….. Toutes ces plaquettes ayant été mises à disposition des agriculteurs lors des formations et au grand public dans les différents organismes,

l'organisation de sessions de formation destinées aux producteurs, aux applicateurs de produits phytosanitaires et aux prestataires de service.

- *La mise en place d'une surveillance des cultures à tubercules*

La mise en évidence du transfert des molécules vers les tubercules et l'absence de normes de toxicité pour les produits ont poussé la préfecture à appliquer le principe de précaution pour les cultures vivrières

L'arrêté préfectoral du 20 octobre 2003 qui initialement a concerné que les communes du sud de la Basse-Terre est désormais étendu à l'ensemble de la Guadeloupe. Cet arrêté impose pour tous les exploitants, l'analyse de sol des parcelles destinées à la production de produits vivriers et maraîchers (légumes-racines) avant mise en culture.

L'animation et la gestion de ce programme sont confiées à la Chambre d'Agriculture sous le contrôle de la DAF – Service de la protection des végétaux.

La Chambre d'Agriculture procède à des prélèvements de sol selon le protocole défini dans l'arrêté.

Si les résultats sont négatifs, l'agriculteur peut mettre en culture sans condition. Par contre en cas de résultat positif il est invité à mettre en place une autre production et, s'il persiste dans son intention, il est tenu de faire réaliser, en cours de culture et à ses frais, une analyse sur les végétaux de façon à s'assurer, avant leur mise en marché, de leur totale innocuité (autocontrôle). Toute récolte avérée contaminée est alors détruite.

L'application de l'arrêté n'est pas sans conséquences pour les producteurs, car elle constitue une entrave au développement des cultures vivrières qui apparaissaient comme une voie de remplacement possible à la culture de la banane.

VII – CONCLUSION

La situation actuelle des sols de la Guadeloupe se caractérise par la pollution des soles anciennement plantées en banane par le chlordécone. Ce pesticide constitue une source de pollution diffuse et constante qui peut-être à l'origine d'une contamination durable des nappes ainsi que des denrées végétales et animales.

Ce problème de pollution ne peut-être géré que dans la durée, du fait de la rémanence de la molécule engendrant inévitablement la question de la protection de la santé de la population.

En attendant, la fixation prochaine des doses limites acceptables en chlordécone, les actions prévues par le plan d'action préfectoral sont mis en œuvre, le volet sanitaire particulièrement développé permettra de répondre aux légitimes interrogations de la population car on ne connaît pas, à l'heure actuelle, de moyens pour décontaminer les sols.

Les résultats des nombreuses études en cours sont attendus afin d'affiner les mesures de gestion du risque et ainsi de mieux appréhender les implications inhérentes à cette pollution.

Si des mesures comme l'intensification de la formation des utilisateurs des produits, l'organisation de campagnes de récupération des emballages vides et des produits non utilisés ont bien été adoptées, d'autres mesures de protection comme les périmètres de protection autour des captages sont plus délicates à mettre en œuvre.

Bibliographie

BALLAND P., MESTRES R., FAGOT M., 1998 – Evaluation des risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires en Guadeloupe et Martinique. Mission d'inspection spécialisée de l'environnement.

BURGAUD, 1993 – Etude sur la rémanence des pesticides utilisés dans les bananeraies – cas de l'estuaire du Grand Carbet. Cellule du Littoral et de l'Environnement (DDE).

KERMARREC A., 1980 – Niveau de la contamination des chaînes biologiques en Guadeloupe : pesticides et métaux lourds. Rapport INRA n° 7883

GODARD E. et BELLEC S., 2002 – Contamination par les produits phytosanitaires organochlorés en Martinique. Caractérisation de l'exposition des populations. DSDS, rapport d'étude

MERLIN S., 1999 – Evaluation du risque de pollution des eaux par les pesticides en Guadeloupe. DASS de Guadeloupe

SKAARD.R., JOHNSON B., JONES J.R., ET HUCKINS J. N. 1981 – Fate of Kepone and Mirex in a Model Aquatic Environment : Sediment, Fish, and Diet. Can. J. Fish Aquat. Sci., 38, 931-938.

SNEGAROFF J., 1977 – les résidus d'insecticides organochlorés dans les sols et les rivières de la région bananière de Guadeloupe. Rapport d'étude.

Groupe Régional d'Etudes des Pollutions par les Produits Phytosanitaires (GREP) compte-rendus des séances plénières 2001, 2002, 2003, 2004.