



**MINISTERE DE L'ECOLOGIE,  
DE L'ENERGIE,  
DU DEVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE LA MER**

**MINISTERE DE L'INTERIEUR,  
DE L'OUTRE-MER  
ET DES COLLECTIVITES  
TERRITORIALES**

**MINISTERE  
DE L'ECONOMIE,  
DE L'INDUSTRIE  
ET DE L'EMPLOI**

**MINISTERE  
DE L'ALIMENTATION,  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA PECHE**

**MINISTERE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE**

**MINISTERE  
DE LA SANTE  
ET DES SPORTS**

**SECRETARIAT D'ETAT  
A L'ECOLOGIE**

**MINISTERE CHARGE  
DE L'OUTRE-MER**

**PREFECTURE DE LA  
REGION GUADELOUPE**

**PREFECTURE DE LA  
REGION MARTINIQUE**

Avec la contribution des établissements publics :



## Plan d'action chlordécone en Martinique et en Guadeloupe 2008-2010

### BILAN PAR ACTIONS 2010

## Bilan du plan 2008-2010

Le gouvernement a mis en place un plan d'action, conçu dans la concertation à la fin de l'année 2007, avec tous les partenaires associés pour gérer les conséquences de cette pollution. Ce premier plan comprenait 40 actions visant à :

- connaître l'étendue de la pollution,
- maîtriser les conséquences possibles pour la santé et l'environnement,
- permettre à la population d'être informée et de disposer d'aliments sains,
- venir en aide aux producteurs impactés par la contamination du sol ou des eaux.

Les bilans interministériels de mise en œuvre de ce plan d'action 2008 et 2009 sont disponibles sur le site internet du ministère chargé de la santé ainsi que sur le site du gouvernement, à l'adresse suivante : <http://www.chlordecone-infos.fr>.

Les 33 millions d'euros de crédits d'Etat, des collectivités locales et de l'Union européenne ont été mis en œuvre par de multiples acteurs. Les services de l'Etat travaillent en liaison étroite avec les organismes de recherche, les professionnels de l'agriculture, de l'aquaculture et de la pêche pour évaluer les conséquences sur leur activité, et maîtriser les risques de contamination de leurs productions.

Les principaux acquis du premier plan d'action concernent :

### **1) La réduction de l'exposition :**

Les valeurs limites en chlordécone dans les aliments ont été réduites à 10 et 20 µg/kg de poids frais en juillet 2008. Cette baisse des valeurs limites intervenant dans un cadre européen traduit une volonté forte de réduction de l'exposition.

Préventivement, et avec l'appui des chambres d'agriculture, les légumes sensibles à la contamination par la chlordécone ne sont cultivés désormais que sur des sols sains ou dont le niveau de contamination est compatible avec leur culture.

Pour les personnes qui consomment les produits de leur jardin et habitent dans les zones d'utilisation de la chlordécone, des équipes d'enquêteurs recrutés dans le cadre du programme Jardins Familiaux (Jafa) proposent des analyses de sol et des solutions pour réduire si nécessaire l'exposition à la chlordécone.

Les contrôles renforcés mis en œuvre ont permis de constater la bonne qualité des eaux de distribution publique et des aliments mis sur le marché, et d'identifier les productions susceptibles de présenter des risques de contamination supérieure aux LMR. Ainsi, certains élevages aquacoles en eau douce ont dû cesser de commercialiser leur production, et des mesures de réglementation de la pêche côtière ont été prononcées dans les zones les plus contaminées. Des élevages bovins installés sur d'anciennes terres bananières ont été placés sous surveillance.

La pêche et la consommation des poissons et crustacés ont été interdites dans les zones contaminées.

### **2) Le renforcement des connaissances sur les transferts et la contamination des milieux :**

Des référentiels de cultures possibles en fonction du niveau de contamination des sols ont été établis et sont à disposition des producteurs ; la contamination du milieu aquatique, commence à être mieux cernée dans l'espace, et l'exploitation de ces données a donné lieu à la prise de mesures réglementaires de prévention des fortes expositions. Le processus et la dynamique de la pollution des eaux dans un bassin versant comportant des sols pollués sont mieux connus, le rôle de la matière organique notamment paraît primordial dans le devenir de la chlordécone épandue sur les sols.

Un système d'information géographique, premier pas vers une gestion spatialisée du risque, a été construit pour rassembler les résultats d'analyse des sols géoréférencés.

### **3) Les laboratoires :**

Trois laboratoires antillais ont été mieux équipés pour effectuer des recherches de chlordécone :

- dans les eaux et les sols : laboratoires de l'Institut Pasteur de Guadeloupe et du Conseil général de Martinique ;

- dans les végétaux : laboratoire du Service commun des laboratoires Fraudes-douanes de Jarry.

La mise au point de techniques alternatives pour une analyse plus rapide de la chlordécone, notamment dans les sols, se poursuit à l'IRD et au CIRAD.

### **4) La recherche de solutions de remédiation :**

Un séminaire international tenu en mai 2010 a dressé un ensemble de propositions pour orienter la recherche à court, moyen et long terme en vue de trouver des solutions permettant de remédier à la pollution des sols, et aménager des bassins-versants pour tester des procédés de dépollution.

### **5) La santé – amélioration du dispositif de surveillance, comité scientifique et poursuite des études :**

Un registre du cancer de Guadeloupe a été créé, et le registre du cancer de Martinique renforcé. Un registre interrégional des malformations congénitales a été créé. Un centre de toxicovigilance est en cours d'installation.

Les études épidémiologiques cohorte mère-enfant (Timoun) et cas-témoin (Karuprostate) se sont poursuivies, et les premiers résultats de l'étude Karuprostate ont été publiés, suggérant l'existence d'un lien entre exposition à la chlordécone et augmentation du risque de cancer de la prostate.

6) Un comité scientifique international a rendu en octobre 2009 un rapport comportant un ensemble de recommandations pour la recherche épidémiologique, la surveillance de l'état de santé de la population, ainsi que la mise en œuvre de la politique de prévention des fortes expositions.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°1**

**Pilote : MAAP (DGAL)**

**Action n° 1 : Elaborer un outil cartographique de connaissance de la contamination des sols en valorisant les analyses géoréférencées et en organisant la saisie des données dans un outil SIG interservices**

#### **1. Intervenants :**

**DAF, BRGM, SAFER**

#### **2. Réalisations :**

En Martinique, toutes les analyses ont été intégrées au SIG et à la base de données. 6300 analyses de sol et 580 analyses de végétaux sont ainsi exploitables. Les analyses qui suivront (données Jafa/ARS, chambre, Fredon) seront ajoutées à la base et au SIG via des mises à jour jusqu'à la fin du projet par la SAFER.

En Guadeloupe, sur environ 5000 analyses 2638 ont pu être numérisées, les autres n'étant pas exploitables. Ces données ont été transmises et la base Access sera réexaminée. Les fortes concentrations se trouvent principalement dans le « croissant » bananier du sud est de la basse terre. Il existe néanmoins des analyses répartis sur tout le territoire guadeloupéen ainsi que sur l'île de Marie Galante.

Deux modalités de représentation sont prévues, pour maintenir la confidentialité des données parcellaires individuelles, et éviter des interprétations erronées : une représentation à l'échelle du cadastre pour les DAF et les chambres d'agriculture, et une représentation par bassin versant ou par maille pour tous les autres publics.

La clôture du projet est prévue en février 2011.

#### **3. Difficultés rencontrées :**

En raison des événements sociaux, de la mise en place tardive du PITE (crédits reçus à la DAF en juillet 2009, et surtout de l'audit SAFER conduit en 2009 qui a bloqué les opérations commencées en COPIL GREPHY dès octobre 2008), la convention 2009 passée avec le BRGM (sous-traitance pour la numérisation SAFER) n'a pu être signée que fin 2009.

Cette situation a engendré un important retard dans le planning de travail pour cette action.

L'engagement de confidentialité qui protège les détenteurs des parcelles analysées ne permet pas de présenter la réalité de la contamination à une échelle permettant d'identifier les

parcelles. Les services partenaires ont signé à ce titre un engagement de confidentialité dont le DAF est garant.

Une certaine frustration peut naître de cette « impossibilité » de produire des cartes détaillées en dehors d'un petit cercle d'utilisateurs, et donner l'impression qu'on veut cacher la réalité de la pollution.

Cette question qui a déjà fait l'objet de débats au sein des administrations doit être mise en perspective avec les obligations européennes d'accessibilité des données environnementales (directive 2007/2/CE du 14 mars 2007 dite Inspire, qui exclut toute confidentialité lorsque les informations concernent des émissions dans l'environnement.

#### **4. Perspectives :**

Poursuite de l'alimentation de la base de données et de la production cartographique en 2011

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 2 : Elaborer un outil cartographique de connaissance de la contamination des sols et des milieux aquatiques en valorisant les analyses géoréférencées et en organisant la saisie des données dans un système d'information adapté à chaque milieu, réunis dans un même portail. (Prolongement de l'action 1 du premier plan

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°2

**Pilote : ONEMA (DIREN)**

#### Action 2 : Surveillance des eaux continentales et littorales

##### **A – DIREN Guadeloupe**

#### **1. Intervenants :**

**DIREN, BRGM, OE 971, Institut pasteur Guadeloupe, LDA 26 (laboratoire Drome), LP (laboratoire Pyrénées)**

#### **2. Réalisations 2008-2010:**

##### *Réseaux de surveillance*

Le réseau de surveillance des cours d'eau comprenant le suivi de la chlordécone comprend 5 stations issues du réseau GREPP (2003 et 2007).

Le réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des cours d'eau de la Guadeloupe est constitué de 20 stations. Les prélèvements pour la chlordécone sont réalisés 4 fois par an.

Pour les eaux souterraines, le réseau est composé de 9 points d'eau et les prélèvements sont réalisés 2 fois par an.

La chlordécone est systématiquement détectée dans les rivières du Sud et Est de la Basse-Terre. On détecte la chlordécone dans la nappe du Sud Basse-Terre, pas dans les nappes de Grande Terre et Marie Galante.

*La chlordécone a été intégrée dans la liste de polluants spécifiques de l'état écologique des eaux de surface. Dans l'état actuel des connaissances et en cohérence avec le plan d'action national chlordécone la NQE est fixée à 0,1 µg/l dans l'eau et à 20 µg/kg dans le biote. Ainsi, la chlordécone constitue un paramètre déclassant de l'état écologique pour un grand nombre de masses d'eau superficielles de Basse-Terre.*

##### *Etudes spécifiques*

En 2008, une étude de valorisation des données sur les différents réseaux de suivi qualitatif existant en Guadeloupe (réseaux GREPP, DCE, contrôle sanitaire) sur la période 1996 à 2008 a été confiée par la DIREN au BRGM dans le cadre de sa mission de service public. Cette étude visait à dresser le bilan de la contamination des eaux superficielles et souterraines aux produits phytosanitaires y compris à la chlordécone, et analyser son évolution.

Cette étude a abouti en 2009 et confirme que la contamination par la chlordécone affecte essentiellement le sud Basse terre. Au total 86 points ont fait l'objet de prélèvement et d'analyse en phytosanitaires par les différentes entités compétentes entre 1996 et 2008. 61 points sont contaminés par des pesticides et 21 points sont fortement contaminés (plus de 5 détections). 58 molécules ont été détectées et quantifiées au moins une fois. Les trois molécules les plus fréquemment détectées sont la chlordécone, le HCH beta et la dieldrine (respectivement 60%, 57% et 54% sur les 21 points les plus contaminés).

### **3. Difficultés rencontrées :**

Les données utilisées dans le cadre de cette étude sont très hétérogènes et parfois incomplètes. Les fréquences de prélèvement et la liste des molécules recherchées diffèrent d'un producteur à l'autre, et les limites de quantification ne sont pas toutes connues. Dans ces conditions, il est difficile d'établir des tendances pour les molécules détectées.

### **4. Perspectives :**

La mise en place d'un réseau de suivi homogène permettra à terme d'analyser les tendances, c'est l'objectif des réseaux de surveillance au titre de la DCE.

## **B – DIREN Martinique**

### **1. Intervenants :**

Volet eaux douces : **Office de l'Eau (maître d'ouvrage), DIREN, BRGM, Bureau d'études Asconit, LDA972, LDA 26, AFSSA**

Volet eaux littorales : **IFREMER, Office de l'Eau, DIREN, IDHESAT**

### **2. Réalisations 2008-2010:**

#### **2.1 *Volet eaux de surface :***

##### **Première étude de caractérisation de la contamination terminée en 2009**

3 campagnes ont été réalisées en 2008-2009 pour une première caractérisation de la contamination des cours d'eau et notamment de la matrice eau, sur 73 stations situées en amont, en aval ou en situation intermédiaire. Les molécules recherchées sur la matrice Eau sont les suivantes : a minima chlordécone et chlordécone 5b-hydro, et sur les stations aval connues comme contaminées, ces mêmes molécules plus HCH et dérivés, DDT et dérivés, Dieldrine, Imazalil, Aldicarbe et métabolites, Sulfone et Sulfoxyde.

Les résultats obtenus sont les suivants :

70% des stations échantillonnées pour la matrice Eau sont contaminés (détection de chlordécone dans l'eau), et 50% dépassent le seuil de 0.1 µg/L. La valeur maximale retrouvée est de 6.1, µg/L. Les zones les plus contaminées se situent dans la zone Nord-Atlantique, en concordance avec l'implantation des cultures de bananes.

##### **Investigations complémentaires sur les bassins nord caraïbes**

En 2010, des investigations complémentaires sur des bassins versants du nord caraïbes ont été lancées. Au vu des résultats de matières vivantes contaminées dans des eaux non contaminées, des techniques de mesure avec des seuils bas de détection ont été demandées pour la matrice eau. Douze stations font l'objet de ce suivi (campagne de carême et d'hivernage pour l'eau, campagne de carême pour les sédiments). Une des deux campagnes prévues a été réalisée en juin 2010. Les résultats ne sont pas encore disponibles à ce jour.

## **Investigations complémentaires têtes de bassins versants**

Pour compléter les deux premières études, l'objectif de ce troisième volet est de rechercher des zones exemptes de contamination et de définir la limite de contamination. Cette étude lancée en octobre 2010 concerne environ 20 stations situées en têtes de bassins versants ou dans des zones au risque de contamination supposé faible.

### **2.2 Volet eaux souterraines :**

#### **(Actions programme DCE, antérieurement au plan chlordécone)**

Les 2 campagnes annuelles de suivi de la qualité des eaux souterraines réalisées dans le cadre de la DCE depuis 2004 se sont poursuivies en 2010. Le réseau comprend 20 points dont beaucoup situés en zones aval de bassins et de zones cultivées. Outre les paramètres physico-chimiques habituels, 143 molécules phytosanitaires sont recherchées dont la chlordécone. En 2009, 23 molécules ont été retrouvées. La chlordécone est présente dans 75% des stations, à des teneurs souvent supérieures à 0.1 µg/L. La campagne d'avril a bien eu lieu mais les résultats 2010 ne sont pas disponibles à ce jour. A noter toutefois que ce réseau de 20 points n'est pas représentatif du grand nombre et de la très grande diversité de systèmes aquifères existant en Martinique.

Autres données collectées relatives à la contamination des eaux superficielles au chlordécone :

Suivi physico-chimique du réseau de surveillance DCE cours d'eau (17 stations) et du réseau pesticides (8 stations supplémentaires) réalisés sous maîtrise d'ouvrage de l'Office de l'Eau.

### **2.3 Volet eaux littorales :**

Il n'y a pas eu d'étude de la contamination de l'eau en milieu marin car non pertinente. Une étude est actuellement menée par l'Ifremer sur la contamination des sédiments (projet CHLOSED) dans le but d'appréhender la dynamique de la contamination par la chlordécone. Résultats attendus fin de 1<sup>er</sup> trimestre 2011.

## **3. Difficultés rencontrées :**

La première étude de la contamination des eaux par la chlordécone n'a pas permis de dresser un état de la contamination exhaustif (zones non investiguées, écart entre les prévisions et les observations, complexité des processus de transferts dans les diverses matrices...).

## **4. Actions correctives menées ou proposées :**

Pour pallier le caractère incomplet de la première étude photographique, des études complémentaires ciblées ont été ou vont être lancées pour affiner le premier diagnostic sur des secteurs le nécessitant.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 1 : Elaborer un projet de dispositif de surveillance de la contamination par la chlordécone pour l'ensemble des milieux et notamment le milieu marin en s'appuyant sur les réseaux de mesure existants et sur de nouvelles techniques d'analyses comme les échantillonneurs passifs.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°3**

**Pilote : CGAAER / DGS**

**Action 3 : en Martinique, équiper le LDA972 pour réaliser l'analyse des pesticides dans les matrices eaux, sols et animaux et bénéficier d'un transfert du LDA26; accélérer l'accréditation et l'agrément, actuellement prévus pour 2009**

#### **1. Intervenants :**

Conseil général de Martinique, Laboratoire départemental de la Drôme, LNR ANSES

#### **2. Réalisations 2008-2010 :**

Mission laboratoires de 2008 :

La mission a remis son rapport au directeur général de la santé en avril 2009.

Les principales recommandations portent sur la mise en place d'un programme d'accompagnement des laboratoires locaux par les laboratoires de référence et sur une répartition homogène des analyses entre les différents laboratoires :

LDA972 : eaux, sols et animaux

IPG : eaux, sols et tissus biologiques

SCL971 : végétaux

Le laboratoire du Conseil général de Martinique a mis en œuvre l'analyse des micropolluants organiques avec l'appui du laboratoire de la Drôme en novembre 2009. La recherche des organochlorés et organophosphorés dans les eaux, organochlorés dans les sols est opérationnelle depuis cette date.

Le laboratoire réalise actuellement les analyses de pesticides dans les eaux pour des particuliers, et les analyses de sols dans le cadre du programme Jafa. (action 21 du plan chlordécone), ainsi que pour le Cirad et le service de protection des végétaux.

#### **Perspectives**

Analyse multirésidus : acquisition des matériels réalisée.

Etendre la capacité du laboratoire aux matrices animales, comme le recommande la mission laboratoires de 2008.

Report de l'audit d'accréditation en 2011 dû à l'éruption volcanique irlandaise.

Obtenir l'agrément pour rester en capacité d'obtenir les marchés publics d'analyse.

#### **3. Difficultés rencontrées :**

Extension des capacités du laboratoire dépendante de la construction de nouveaux locaux.

Agrément ministère de la santé par familles de paramètres : cette question n'est toujours pas réglée, malgré de multiples interventions du Pdt du Conseil général, et reste suspendue à l'accréditation qui ne peut être obtenue sur des paramètres que le laboratoire ne recherche pas en routine, faute de demande (cadmium, mercure...).

**Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :**

Action 4 : Développer l'analyse des matrices animales dans les laboratoires antillais

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°4**

**Pilote : DGCCRF**

**Action n° 4 Laboratoires de Guadeloupe** : au sein de l'Institut Pasteur, étendre le nombre de molécules analysées dans la matrice eau, renforcer les capacités sur les matrices solides, sol notamment, et étudier la mise en place de capacités de mesures dans les tissus biologiques ; effectuer dès 2009 les analyses de contrôle des services des douanes, de la répression des fraudes et de la protection des végétaux, au sein du laboratoire de Jarry (Service commun des Laboratoires du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi et du ministère du Budget, des Comptes publics et de la Fonction publique)

#### **1. Intervenants :**

**Institut Pasteur de Guadeloupe, Laboratoire SCL de Jarry avec appui labo SCL Massy**

#### **2. Réalisations 2008-2010 :**

##### **Mission laboratoires de 2008 :**

La mission a remis son rapport au directeur général de la santé en avril 2009.

Les principales recommandations portent sur la mise en place d'un programme d'accompagnement des laboratoires locaux par les laboratoires de référence et sur une répartition homogène des analyses entre les différents laboratoires :

LDA972 : eaux, sols et animaux

IPG : eaux, sols et tissus biologiques

SCL971 : végétaux

**Le laboratoire SCL de Jarry** a aménagé ses locaux et s'est équipé en 2008 pour réaliser les analyses de chlordécone dans les végétaux. Après une année de mise en place en 2008, la première année de fonctionnement en 2009 a été révélatrice de difficultés techniques qui ont conduit à des ajustements sur les plans de la méthode et des matériels. 225 recherches de chlordécone dans les végétaux ont été réalisées en 2009 sur un objectif de 350.

Le surplus des analyses des prélèvements effectués par les services de la DRCCRF est réalisé au laboratoire SCL de Massy.

L'activité d'analyse de la chlordécone au laboratoire de Jarry a atteint aujourd'hui sa phase de maturité. Les difficultés potentielles sont aujourd'hui identifiées, le rythme d'analyses est d'environ 80 à 100 rapports d'essai par mois. Ce rythme est basé sur les demandes exclusives de la DDCCRF et l'objectif annuel est de 900 échantillons.

Fin octobre 2010, 725 échantillons ont été reçus et 703 analysés. Les résultats ont été rendus pour 87% des analyses en moins d'un mois.

**Le laboratoire d'hygiène de l'environnement de l'Institut Pasteur de Guadeloupe** a développé ses capacités d'analyse dans les sols dans le cadre d'un programme FEDER accepté en 2007. Il a mis en œuvre en routine l'analyse des organochlorés dans les sols en janvier 2009 et obtenu l'accréditation COFRAC pour ces analyses. Il effectue les analyses du programme Jafa, sur un rythme d'environ 1800 échantillons par an. Il est également sollicité

pour la réalisation des analyses des prélèvements de sols du service de la protection des végétaux et de la chambre d'agriculture.

Le temps nécessaire pour le rendu des résultats est jugé trop long par les clients du laboratoire ; celui-ci a donc décidé d'acquérir un nouveau GC/MS et demandé à cette fin une subvention.

Le laboratoire étend par ailleurs sa gamme de paramètres analysés dans les eaux, dans le cadre de ce même programme, notamment grâce à l'acquisition d'une chaîne de mesure LC/MS/MS.

### **Perspectives**

Labo SCL de Jarry :

- Porter la capacité du laboratoire à 900 analyses fin 2010.
- Doubler la capacité du laboratoire pour accueillir les prélèvements des services de l'agriculture de Guadeloupe et de Martinique, et progressivement de tous les donneurs d'ordre.
- Equiper le laboratoire pour offrir un service d'analyse multirésidus des végétaux à tous les donneurs d'ordre
- Obtenir l'accréditation pour les analyses de chlordécone dans un délai de deux ans.

Labo IPG :

- Poursuivre l'extension de la gamme de paramètres analysés dans l'eau, mettre en place l'analyse multirésidus.
- Mener à bien la construction d'un laboratoire entièrement dédié à l'analyse des pesticides dans le cadre du programme FEDER.

Laboratoires de référence

- Une demande de financement de 263 605 € pour l'acquisition d'un équipement LC/MS permettant de réaliser des analyses de chlordécone avec une meilleure sensibilité dans les matrices végétales riches en graisse par le laboratoire de référence SCL de Massy a été reçue le 24 septembre 2010.

### **3. Difficultés rencontrées et actions correctives menées :**

Le long mouvement social de février 2009 et les pannes de matériels dues en partie aux coupures de courant à répétition ont entravé l'activité du laboratoire de Jarry. Par ailleurs, il est apparu très vite que la méthode d'extraction manuelle n'était pas compatible avec l'objectif assigné. Il a fallu sécuriser l'alimentation électrique (groupe électrogène 45 KVA, onduleur), adopter un matériel d'extraction automatisé qui divise par 3 le temps d'analyse, et compléter le matériel.

Retards dus aux événements de février 2009 et surcoûts pour la construction de la section pesticides du laboratoire de l'IPG.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 3 : Faire effectuer par le laboratoire du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie et du ministère du Budget, des Comptes publics, de la Fonction publique et de la Réforme de l'État, les analyses des prélèvements de végétaux réalisés par les autres services et les opérateurs privés. Mettre en place des partenariats accrus entre les laboratoires antillais.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°5

**Pilote : DIREN**

#### Action 5 : Diagnostic de la faune aquatique en eau douce et en mer

#### **A – DIREN Guadeloupe**

##### **1. Intervenants :**

Volet eaux douces : **Office de l'Eau (maître d'ouvrage), DIREN, UAG, Université du Havre, INRA Rennes, AFSSA**

Volet eaux littorales : **IFREMER, DSV, Office de l'Eau, DIREN, IDHESAT, LDA 26**

##### **2. Réalisations 2008-2010 :**

###### **Rappel sur études UAG sous maîtrise d'ouvrage DIREN :**

De nombreuses actions avaient été lancées avant le Plan Chlordécone sur crédits DIREN, qui ont été poursuivies en 2008. L'UAG (laboratoire Dynecar) a caractérisé la contamination par la chlordécone d'organismes aquatiques dans des rivières de la Basse terre entre 2005 et 2008 et montré l'importance des contaminations de l'ensemble de l'écosystème, avec cependant des variations importantes d'un cours d'eau à l'autre.

**Etude chlordécone et nurserie dulçaquicoles** (étude financée par ONEMA, OE972 et OE 971; partenaires: UAG, Université Havre (LEMA), Inra Rennes)

Signature d'une convention en juillet 2009 par l'Office de l'Eau Guadeloupe, la DIREN et l'UAG pour caractériser la vulnérabilité des nurseries dulçaquicoles de Guadeloupe face à la charge en pesticides des eaux, en étudiant notamment les réponses écotoxicologiques de juvéniles d'espèces locales à une exposition à la chlordécone. Les résultats de ce projet d'une durée de deux ans, en partie financé par l'Onema, devront permettre I) d'apprécier la charge en chlordécone du compartiment planctonique dans les embouchures et milieux marins proximaux des rivières contaminées, II) d'évaluer l'ampleur des modifications de la survie, du comportement, et du métabolisme de larves d'espèces locales face à la charge en chlordécone, et III) d'évaluer le risque écologique pour les nurseries larvaires d'espèces diadromes de Guadeloupe.

Le comité de pilotage qui s'est réuni en octobre 2010 a fait un point d'étape sur l'avancée de la production expérimentale de larves et l'initiation des expériences contamination / survie / comportement.

###### **Eaux littorales**

Le diagnostic a été mené avec l'appui scientifique de l'Ifremer à partir de 2008, en cumulant des prélèvements spécifiques réalisés par cet institut et ceux mis en œuvre par la DSV dans le

cadre des plans de surveillance de la production halieutique en vue de définir des mesures de prévention d'une exposition alimentaire à la chlordécone (action 20 du plan chlordécone) 1037 résultats d'analyses étaient disponibles au 1<sup>er</sup> octobre 2010. La contamination de la faune apparaît en relation étroite avec les caractéristiques des biotopes. C'est dans les systèmes relativement fermés situés au pied de bassins versants contaminés que les concentrations les plus élevées ont été relevées. La contamination diminue très rapidement avec l'hydrodynamisme et l'éloignement des sources de contamination insulaires. La contamination de la faune halieutique concerne essentiellement les eaux littorales de la partie sud de la Basse-Terre, du Petit cul-de-sac Marin à Vieux-Habitants.

Une contamination diffuse peut toutefois affecter également les plateaux insulaires, selon des modalités qui restent à déterminer.

L'étude montre la faible potentialité de contamination des espèces herbivores, même dans les zones potentiellement concernées, la grande sensibilité à la contamination des espèces détritivores et des carnivores fréquentant la bande côtière. Les espèces susceptibles de mener des raids alimentaires dans les zones très côtières semblent présenter des concentrations variables, pouvant inclure des valeurs relativement élevées alors que, pour les espèces pélagiques du large, pratiquement tous les échantillons analysés ont donné un résultat sous le seuil de détection

### **Mesures administratives**

- Arrêté d'interdiction de la pêche et la commercialisation de poissons et crustacés d'eau douce dans 12 communes sur 15 de la Basse-Terre pris en mars 2008 valable 5 ans
- Au vu des résultats des plans de surveillance et des études réalisées entre 2008 et 2010 visant à évaluer la contamination de la faune halieutique par la chlordécone et mettant en évidence le dépassement des valeurs limites de résidus de chlordécone pour certaines espèces, après un arrêté suspensif de la pêche à certaines espèces promulgué en septembre 2009, un nouvel arrêté a été pris en juin 2010 pour réglementer la pêche et la commercialisation des espèces de la faune marine dans des zones maritimes côtières du Sud de la Basse terre.

## **B – DIREN Martinique**

### **1. Intervenants :**

Volet eaux douces : **Office de l'Eau (maître d'ouvrage), DIREN, Bureau d'études Asconit, LDA972, LDA 26, AFSSA**

Volet eaux littorales : **IFREMER, DSV, Office de l'Eau, DIREN, IDHESAT, LDA 56**

### **2. Réalisations 2008-2010 :**

#### **2.1 Volet eaux douces :**

3 campagnes de prélèvements ont été réalisées en 2008-2009 pour une première caractérisation de la contamination de la faune aquatique d'eau douce, sur une partie des 42 stations définies pour la caractérisation des eaux, situées en amont, en aval ou en situation intermédiaire sur les cours d'eau. Les molécules recherchées sur la matrice biote sont les

suivantes : a minima chlordécone et chlordécone 5b-hydro, et sur les stations aval connues comme contaminées, ces mêmes molécules plus HCH et dérivés, DDT et dérivés, Dieldrine, Imazalil, Aldicarbe et métabolites, Sulfone et Sulfoxyde.

Les résultats obtenus sont les suivants :

96% des stations échantillonnées pour la matrice biote sont contaminés (détection de chlordécone), et 80% dépassent le seuil de 20 µg/kg de PF. La valeur maximale retrouvée est de 32 mg/kg de PF. Les zones les plus contaminées se situent dans la zone Nord-Atlantique, en concordance avec l'implantation des cultures de bananes.

La contamination de la faune aquatique d'eau douce est généralisée et touche toutes les espèces.

### **Confirmation des résultats des trois campagnes 2008-2009 par l'AFSSA.**

Les résultats de la première étude de contamination ont été validés par l'AFSSA au 12 août 2010.

L'ODE a sollicité l'AFSSA et son Laboratoire National de Référence, ou LNR, afin de valider le jeu de données issu des analyses réalisées sur la matière vivante dans le cadre de cette étude. Sur les 330 échantillons, 10% ont fait l'objet de contrôle sur le paramètre « chlordécone » uniquement. Le LNR et le LDA 26, laboratoire mandaté pour l'ensemble des analyses de cette étude, ont été amenés à échanger tout au long de cette phase de validation.

L'élément principal à retenir est que seule la quantification des échantillons très fortement contaminés, c'est-à-dire supérieurs à 1500 µg/kg de poids frais, n'a pas pu être validée avec des conditions acceptables de fiabilité. L'ordre de grandeur de ces valeurs est toutefois quant à lui validé. En outre, le reste du jeu de données, représentant 72% des données, a été directement validé.

### **2.2 Volet eaux littorales :**

Comme en Guadeloupe, le diagnostic a été mené avec l'appui scientifique de l'Ifremer à partir de 2008, en cumulant des prélèvements spécifiques réalisés par cet institut et ceux mis en œuvre par la DSV dans le cadre des plans de surveillance de la production halieutique en vue de définir des mesures de prévention d'une exposition alimentaire à la chlordécone (action 20 du plan chlordécone)

1200 prélèvements ont été réalisés entre 2008 et 2010 sur les côtes martiniquaises.

La contamination diminue très rapidement avec l'hydrodynamisme et l'éloignement des sources de contamination insulaires. Le phénomène est particulièrement net autour de la Martinique compte tenu du caractère très contrasté des littoraux de cette île face aux bassins versants contaminés, alternant des baies semi-fermées propices à la sédimentation des apports terrigènes et à la formation de vases, et des littoraux ouverts directement balayés par les courants océaniques et battus par les houles du large.

Parmi les espèces étudiées, celles qui ont présenté les plus fortes contaminations sont des espèces vivant en relation avec les sédiments vaseux d'où elles tirent une part de leur alimentation sous forme de matière organique, et présentant une partie de leur vie un comportement plutôt sédentaire en zone côtière protégée. Ces espèces sont ainsi susceptibles de vivre de façon plus ou moins permanente en contact avec des dépôts terrigènes.

Il faut également noter que tous les échantillons issus de poissons élevés en cage en mer se sont avérés sous le seuil de détection, quelle que soit la zone d'élevage. Pour les espèces mobiles comme les langoustes et certains prédateurs supérieurs, les résultats attirent aussi

l'attention sur la possibilité de dissémination de la contamination au-delà des zones de contact immédiat avec le flux d'entrée du contaminant dans le milieu marin.

### **Projet CHLORETRO (pilotage Ifremer)**

Le projet Chloréto, démarré en septembre 2009 suite à la première étude de caractérisation de la contamination de la faune marine (2007-2008), est toujours en cours.

Les objectifs généraux de cette étude sont d'identifier et quantifier les processus clés qui agissent sur le devenir de la chlordécone dans les réseaux trophiques marins côtiers des Antilles françaises utilisés par les espèces d'intérêt halieutique, par l'étude des transferts des contaminants dans ces réseaux. Le projet permettra de :

- déterminer les niveaux de contamination à différents échelons du réseau trophique des espèces cibles,
- déterminer et comparer les processus de bioaccumulation pour différentes espèces,
- renseigner des valeurs de biodisponibilité à l'aide des facteurs de transfert.

Les conclusions de cette étude devraient être disponibles au premier trimestre 2011.

### **Mesures administratives**

- Arrêté d'interdiction de la pêche et la commercialisation de poissons et crustacés d'eau douce sur l'ensemble des cours d'eau de Martinique en septembre 2009
- Arrêté d'interdiction de la pêche de certaines espèces dans des fonds de baie en septembre 2009, remplacé par arrêté du 7 octobre 2010 prononçant des interdictions totales de pêche sur certaines parties du littoral de la Martinique

### **3. Difficultés rencontrées :**

La validation par l'AFSSA des résultats obtenus suite aux campagnes pour le volet cours d'eau s'est révélée particulièrement longue à obtenir.

Il est parfois difficile d'obtenir la collaboration des marins-pêcheurs, pour effectuer les prélèvements directement sur les lieux de pêche.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 7 : Renforcer la connaissance de l'état de la contamination par la chlordécone de la faune sauvage et celle des milieux aquatiques.

## Compte rendu 2009 par action

### Action n°6

**Pilote : BRGM**

#### **Action 6 : Examen des possibilités de traitement de la chlordécone dans les sols, notamment sur les aires d'alimentation des captages d'eau potable**

Action achevée en 2009

#### **1. Intervenants :**

BRGM, MEEDDM

#### **2. Réalisations 2008-2010 :**

L'étude comportait quatre phases d'investigation :

La phase 1 concernait l'estimation des tonnages. Le BRGM a réalisé, à partir des estimations des surfaces moyennement et fortement contaminées par la chlordécone en Guadeloupe et en Martinique, un travail de cartographie sous Système d'Information Géographique (S.I.G.) visant à calculer les surfaces et les volumes de sols pollués nécessitant prioritairement une action curative éventuelle en fonction des enjeux majeurs identifiés à savoir : les enjeux sanitaires importants liés à l'ingestion d'eau et à l'ingestion de produits alimentaires (aires d'alimentation des captages en eau potable et jardins potagers domestiques) ainsi que les enjeux liés au potentiel d'accumulation de fortes teneurs en chlordécone (zones d'accumulation locale et les zones de stockage et de manipulation de la chlordécone).

La phase 2 était dédiée aux contacts avec les acteurs de la dépollution. Les techniques de traitement potentiellement applicables aux sols pollués par des pesticides organochlorés ont fait l'objet d'une étude d'état de l'art (à l'échelle laboratoire/pilote ou à l'échelle réelle/industrielle). Un état de l'art spécifique au traitement de la chlordécone a aussi été réalisé. Dans ce cadre des sociétés spécialisées en dépollution, spécialement sur des pesticides organochlorés, ont aussi été contactées.

La phase 3, relative à la recherche de sites de stockage temporaires, a été réalisée suivant une méthodologie proche de celle utilisée dans les Plans POLMAR Terre.

Cette phase 3 a été intégrée dans la phase 4, relative à l'élaboration d'un avant projet sommaire de gestion. Un bilan coûts-avantages, entrepris sur les différentes techniques de dépollution potentiellement applicables et a permis de mettre en évidence les techniques de traitement potentiellement les plus adaptées, qui devront être étudiées plus en détail dans une étude de faisabilité de mise en œuvre.

#### **3. Difficultés rencontrées :**

Les difficultés rencontrées sont de deux ordres :

1) Les superficies de sols correspondant à chacun des enjeux d'usage (soit dans les aires d'alimentation des captages AEP en rivières soit sur des jardins potagers et/ou agricoles pour les deux îles) ont été calculées avec une incertitude inhérente à la précision des données disponibles.

Les aires d'alimentation des captages AEP et des sources dans les eaux souterraines, ne sont pas ou mal connues en particulier en Guadeloupe où aucune estimation de volume n'a pu être réalisée. Concernant la Martinique, une estimation a pu être réalisée à partir de la carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la chlordécone en recoupant les zones vulnérables avec les zones à fort risque de contamination des sols à la chlordécone.

Aucune estimation n'a pu être réalisée pour les zones à enjeux liés au potentiel d'accumulation de fortes teneurs en chlordécone (zone d'accumulation locale et zones de stockage). Des études complémentaires devront être réalisées.

**2) Aucun retour d'expérience de dépollution sur la chlordécone à l'échelle industrielle n'a été identifié.**

Cf action 7

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 12 : Procédés de décontamination des sols : amélioration des méthodes d'analyses couplant chromatographie gaz et spectrométrie de masse dans les sols, identification de produits de dégradation, et tests de faisabilité de deux procédés de décontamination

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n° 7**

**Pilote : CIRAD - INRA**

**Action n°7 : Développer la recherche sur la faisabilité et les techniques de dépollution.**

**Atelier international sur la remédiation de la pollution par la chlordécone aux Antilles**

**1. Intervenants : CIRAD et INRA, en collaboration avec BRGM, Cemagref, IRD et université Antilles Guyane**

**2. Réalisations 2010:**

#### **Atelier du 17 au 22 mai 2010**

Cet atelier, organisé du 17 au 22 mai 2010 par le Cirad et l'INRA avec le soutien de la Région Martinique et la collaboration du BRGM, du Cemagref, de l'IRD et de l'UAG, a rassemblé 25 chercheurs et industriels de 10 pays et 5 chercheurs des Antilles déjà impliqués dans le thème. Les séances de travail se sont déroulées à huis clos, tant en Martinique qu'en Guadeloupe, afin de conserver un effectif propice à une réflexion approfondie.

Les experts ont inscrit les actions à conduire dans la continuité des objectifs du PNAC, en premier lieu pour la limitation de l'exposition des populations (eau et aliments). Il faudra cependant approfondir le volet protection de l'environnement dans une deuxième phase.

Les voies de biodégradation spontanée de la chlordécone sont limitées par la bonne aération naturelle des sols agricoles. Une dégradabilité partielle peut avoir lieu dans un milieu sans oxygène, en conditions contrôlées. Il faudra donc investir sur des connaissances très spécifiques des voies de dégradation microbienne de la molécule, notamment en forçant l'adaptation des microorganismes et en identifiant des consortiums microbiens capables de conduire une dégradation totale. De nouveaux procédés alliant des conditions localement réductrices et une stimulation de l'activité microbiologique pourraient être efficaces pour dégrader la molécule sans altérer les propriétés des sols. Il faut cependant vérifier qu'ils sont efficaces sur les sols des Antilles riches en humus et qu'ils n'engendrent pas d'autres problèmes (produits de dégradation toxiques, érosion suite à un remaniement excessif des sols).

Certains organes végétaux sont capables de stocker la chlordécone. La phyto-rémédiation est donc une voie « douce » à explorer dans ses différentes dimensions pour le moyen terme, en agissant sur différentes fonctions : piégeage, extraction, transformation. Au préalable, les études doivent être poursuivies sur la dynamique de la chlordécone dans les plantes. Rien n'indique pour l'instant qu'une phyto-extraction efficace soit possible, mais il faut travailler aussi sur des solutions de protection de plantes cultivées par des plantes de service à plus forte affinité pour la chlordécone (phyto-immobilisation).

Certains amendements organiques peuvent réduire le passage de la chlordécone vers les cultures. L'application de telles pratiques, en cours de mise au point, sera modulée selon le type de sol.

Les traitements des eaux à potabiliser par les charbons actifs sont efficaces, mais posent le problème de leur retraitement. Un traitement granulaire devrait être privilégié. Là encore, et dans des conditions de volume limité et de milieu contrôlable, les dégradations bactériennes en milieu réducteur offrent des perspectives pour le traitement des boues. Par ailleurs, les ressources locales en charbon actif doivent prendre le relais et être mieux valorisées.

### **Perspectives :**

La protection des ressources en eau sera recherchée à moyen terme. A ce titre, le bassin versant est l'unité de gestion la plus pertinente. Seule la combinaison des recherches à cette échelle permettrait une remédiation. Pour cela, des bassins ateliers devraient être le lieu de l'amélioration des connaissances sur les circulations d'eau et de sédiments contaminés, sur leur impact sanitaire et écologique et sur la combinaison de techniques opérationnelles validées sur pilotes et adaptées à chaque zone de risque et d'activités. Une démarche de sélection de bassins versants a été élaborée et cooptée.

Une telle démarche est novatrice car elle s'adresse à une pollution inhabituellement extensive et durable. Elle peut en particulier être modèle pour des questions en émergence dans d'autres régions du monde (organochlorés en Chine et dans les Pays de l'Est de l'Europe, herbicides en Espagne).

Les experts ont par ailleurs exprimé un consensus sur les difficultés à obtenir une biodégradation microbienne de la chlordécone, en particulier par la méconnaissance totale des voies métaboliques, de la nature des métabolites, et de la biodisponibilité/toxicité de ces derniers. C'est pourquoi l'INRA a décidé de lancer une Action Incitative sur Projets (AIP) « Dégradation microbienne de la Chlordécone » dotée de 400 k€. L'appel à projets a été émis en juillet 2010 à destination des EPST, EPIC et Universités rassemblés dans le réseau « ALLENI ». Les projets pluri-organismes seront sélectionnés en octobre, pour une dotation immédiate. Dans cette perspective, les sols présentant des gisements potentiels de bactéries et consortiums microbiens susceptibles de dégrader la molécule ont été identifiés par l'INRA (UR ASTRO), des échantillons ont été communiqués à plusieurs équipes candidates à expérimentations préliminaires : CEA (Génoscope, LEMIR), INRA (MSE, LSE), BRGM.

Suite à l'atelier et aux premiers résultats de l'ANR CHLORDEXCO, émerge un deuxième volet de l'AIP INRA consacré à la « Phyto-immobilisation de la chlordécone par les tissus végétaux vivants ou transformés » (plantes en association, compost, biochar).

### **3. Difficultés rencontrées :**

Organisation sur les 2 îles qui a compliqué le déroulement de l'atelier (transfert, changement d'hôtel, ...), et difficulté de boucler le budget avec le dédit tardif d'un partenaire.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 9 ; Mise en œuvre d'un réseau concerté de 2 bassins versants d'appui à la connaissance, à l'expérimentation de dispositifs et à la démonstration.

Action 10 : Dans l'attente de solutions de remédiation, poursuivre les recherches et

expérimentations favorisant le confinement de la pollution et proposer aux acteurs les pratiques adéquates en milieu agricole.

Action 11 : Développer des recherches en faveur de la remédiation des pollutions extensives des sols, notamment via la biodégradation et la capture par les plantes, en prenant soin de caractériser les molécules dérivées éventuelles et leur toxicité.

Action 12 : Procédés de décontamination des sols : amélioration des méthodes d'analyses couplant chromatographie gaz et spectrométrie de masse dans les sols, identification de produits de dégradation, et tests de faisabilité de deux procédés de décontamination.

Action 13 : Développer des méthodes permettant de dépolluer ou de confiner des matériaux contaminés de volume restreint, en conditions contrôlées (charbons de traitement, boues, sédiments de retenues, biofilms ...)

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n° 8**

#### **Pilote : CIRAD**

**Action n°8 : poursuivre les études sur les transferts sol/eau et dynamique de la pollution par les pesticides pour les zones à enjeux et les milieux aquatiques**

#### **Volet Guadeloupe**

**1. Intervenants** : CIRAD - UMR LISAH (INRA – IRD) – UR APC (INRA Guadeloupe) en collaboration avec IRD Martinique.

#### **2. Réalisations 2010**:

##### ***2.1 Relargage de la Chlordécone (CLD) à partir des sols***

Les résultats obtenus en labo confirment et valident les observations de terrain réalisées jusqu'à présent. De là, on peut schématiser le comportement de la molécule de la façon suivante : la forte teneur en matière organique des sols volcaniques des Antilles a favorisé le stockage en grande quantité de la CLD dans les sols, là où les teneurs en MO sont les plus élevées c'est-à-dire en altitude et à la surface des sols (à moins qu'un travail mécanique ait dilué les concentrations de CLD sur l'ensemble du profil travaillé) ; bien que difficilement relargable, la molécule reste extractible ce qui explique le processus de contamination chronique observé et qui perdurera jusqu'à épuisement total des stocks. Il apparaît que la manipulation du taux de MO par les pratiques agricoles peut être un moyen de gérer le flux de CLD dans l'environnement. De ce point de vue les techniques accélérant la minéralisation de la MO (labours notamment) sont en mesure d'accélérer les flux de pollution.

##### ***2.2 Evaluation des flux d'eau et de CLD au sein des bassins versants***

L'ensemble des zones cultivées semble contribuer à la pollution de la rivière alors qu'on aurait pu s'attendre à une contribution plus importante des andosols en relation avec leur stock plus élevé de CLD. La contribution des eaux de ruissellement à la pollution est sans doute limitée en regard de l'importance des pollutions observées en période d'étiage et du niveau de pollution des nappes. La contribution des nappes est donc vraisemblablement majoritaire. Une meilleure connaissance des processus de pollution des nappes est ici nécessaire afin d'évaluer les capacités d'action. Enfin, un travail important d'analyse est encore nécessaire pour mettre en relation l'état de contamination des terres agricoles et les quantités de CLD exportées en rivière.

##### ***2.3 Estimation de l'état de contamination des sols : analyse spatiale et temporelle des apports en Chlordécone dans les sols de la région de Basse Terre***

**Elaboration d'une cartographie des zones à risque à partir d'un modèle multinomial de prévision de pollution des sols à la CLD.** Pour cela on a recherché les déterminants de la pollution en CLD de 1000 parcelles analysées et issues de la base de données du SPV sur Basse terre. Les principaux facteurs explicatifs de la variabilité des teneurs en CLD sont : le type de sol, l'historique d'occupation en banane, et l'altitude. En se basant sur la répartition spatiale de ces facteurs, une carte de prédiction des sols faiblement et fortement pollués a été élaborée pour l'ensemble des parcelles du croissant bananier (article en préparation).

**Déterminants des épandages de CLD.** La stratégie de traitement des bananeraies par les agriculteurs étant un des principaux facteurs expliquant le niveau de contamination des sols à la CLD, une analyse plus poussée des raisons ayant conduit aux épandages de CLD par les agriculteurs était nécessaire. Pour se faire, une série d'enquêtes auprès des planteurs a été réalisée sur le bassin pilote de Pérou (25) et sur la région de Basse Terre (25). Les résultats sont en cours d'analyses. Ces enquêtes seront confrontées aux contaminations des sols sur le bassin du Pérou (250 échantillons sur 150 parcelles). Des prélèvements supplémentaires seront effectués chez les planteurs enquêtés afin d'étendre les résultats de transfert à d'autres bassins.

### **3. Difficultés rencontrées :**

- Les enquêtes visant à retracer les apports en Chlordécone ne sont pas spécialement bien acceptées par les planteurs. Les relations et les tournées de terrain avec la SICA LPG assurent une meilleure acceptabilité des enquêtes auprès des exploitants.
- La spatialisation des données de bases nécessaires aux analyses du milieu (teneur en CLD des sols, parcellaires) n'est pas totalement opérationnelle et accessible. Pourtant elle permettrait une meilleure généralisation des résultats de la recherche.

### **4. Perspectives 2010/2012 :**

A l'issue de cette première phase, des résultats importants ont été acquis (voies de contamination des rivières, pollution au cours de crues, contribution des zones d'un bassin, premier pas vers la prédiction des pollutions par modèle, cartographie des risques de pollution...). L'enjeu est maintenant double :

- Il s'agit tout d'abord d'étendre les conclusions de ce premier travail à différents bassins versants et plus exactement :

#### Pour les Sols :

- **d'Améliorer la prévision de contamination des sols** en validant le modèle de contamination des sols en cours d'élaboration et basé sur les stratégies d'occupation du sol et d'épandage pratiquées par les exploitants
- **d'Améliorer les techniques de cartographies du CLD dans les sols.** Il s'agit pour la Guadeloupe, d'étendre l'analyse géostatistique des teneurs en CLD dans les sols à la région de Basse Terre, en intégrant la nouvelle base de données d'analyses de sol géoréférencées par le SPV
- **de Chercher de nouvelles techniques économiques d'analyses de CLD dans les sols.** On valorisera ainsi la base de données des cc en CLD des sols établies au cours de la première phase du plan pour valider la méthode NIRS de mesure de ces concentrations.

### Pour les Eaux :

- **de Poursuivre les travaux d'évaluation et de modélisation des flux de CLD au sein du bassin pilote de la rivière Pérou.** Il s'agira ici de valider les premiers résultats obtenus et de poursuivre les interprétations des données, notamment leur formalisation sous forme d'un modèle de contamination pour ce bassin. Le processus de contamination des nappes sera principalement regardé afin d'identifier les moyens de limiter les transferts de CLD de la surface vers les aquifères.
- **d'Évaluer l'état de pollution des rivières en sud basse terre.** Il s'agira d'étendre le modèle de contamination des eaux aux différents types de fonctionnement de bassins versants. Pour cela, on établira une typologie de fonctionnement des bassins versants à partir des données hydrologiques disponibles (ce travail a déjà débuté). Puis un réseau de pluviomètres et de mesures de débits sera mis en place sur les bassins « type » pour permettre la validation du modèle.
- **d'Aider à gérer les cours d'eau en relation avec la contamination des sols.** Pour cela on ciblera les tronçons hydrographiques contaminant et on évaluera leur flux de CLD en relation avec la contamination des sols constatée. L'intérêt sera de concentrer les actions de traitement des sols, quand ils seront disponibles sur ces zones.

- Il s'agit ensuite de valoriser au mieux les données acquises sur le bassin expérimental de la rivière Pérou. En effet, parallèlement aux mesures hydrologiques, l'UAG intervient pour déterminer l'état de contamination des organismes vivants au cours de la même période de mesure. On dispose ainsi d'un référentiel important sur la chaîne trophique et les mécanismes de pollution de l'environnement au sein de ce bassin. Ce référentiel pourrait servir de base à l'édification d'un bassin versant expérimental dont la nécessité et l'utilité ont été relevés lors du dernier atelier sur les moyens de dépollution des sols en mai dernier.

Ces propositions seront harmonisées avec les actions prévues en Martinique sur le même thème. Elles participeront à la complémentarité d'actions destinées à étudier la contamination du marin notamment dans les zones d'estuaire.

### ***Publications et communications***

- [1] Cabidoche, Y.-M., Achard, R., Cattan, P., Clermont-Dauphin, C., Massat, F., Sansoulet, J. (2009). Long term pollution by chlordecone of tropical volcanic soils in the French West Indies: a simple leaching model accounts for current residue contents. *Environmental Pollution* (IF 2007 3.135), vol 157, p 1697-1705.
- [2] Cattan P., Ruy, S., Cabidoche, Y.-M., Findeling, A., Desbois, P., Charlier, J.-B. (2009). Effect on runoff of rainfall redistribution by the impluvium-shaped canopy of banana cultivated on an Andosol with a high infiltration rate. *Journal of Hydrology* (IF 2007 2.161), vol 368, p. 251-261.
- [3] Charlier, J.-B., Cattan, P., Moussa, R., and Voltz, M. (2009). Transport of a Nematicide in Surface and Ground Waters in a Tropical Volcanic Catchment. *Journal of Environmental Quality* (IF 2007 2.331), vol 38, p 1031-1041.
- [4] Charlier, J.-B., Moussa, R., Cattan, P. and Voltz, M. (2009). Modelling runoff at the plot scale taking into account rainfall partitioning by vegetation: application to stemflow of banana (*Musa spp.*) plant. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* (IF 2007 2.167), 13(11), p 2151-2168.
- [5] Charlier, J.-B., Lachassagne, P., Ladouche, B., Cattan, P., Moussa, R., and Voltz, M (in press) Structure and hydrogeological functioning of an insular tropical humid andesitic volcanic watershed: a multi-disciplinary experimental approach. *Journal of Hydrology*
- [6] Charlier, J. B., Cattan, P., Voltz, M., Moussa, R. (2009). Transport of a nematicide in surface and ground waters in a farmed tropical catchment with volcanic substratum In: *Geophysical research abstracts*. Vol 11, European Geosciences Union General Assembly. Vienne, Austria, 2009
- [7] Pak, L.T., Cattan, P., Colin, F., Voltz, M. (2009) Prédire la concentration en pesticides dans les eaux de rivière en zone volcanique tropicale humide. *Journées d'Etude des Sols 10e édition* du 11 au 15/05/2009, Strasbourg
- [8] Cabidoche Y.-M., Cattan P., Clermont-Dauphin C., Gaspard S., Lesueur-Jannoyer M., Merciris-Loranger G., 2009. Pollution persistante des sols aux Antilles par des insecticides organochlorés : HCH et chlordécone encore pour des siècles? *Rencontres «Sites et Sols Pollués»*, Paris, 20-21 octobre 2009. Présentation orale, CDROM, ADEME (Résumé étendu)
- [9] Cabidoche Y.-M., Cattan P., Clermont-Dauphin C., Sansoulet J., 2010. Modelling dissipation of Chlordecone in soils. *European Congress "Ecotrons & Lysimeters"*, Nancy, march 29-31 2010.
- [10] Pak, L.T., Voltz, M., Colin, F., Cattan, P. (2010) Modelling the contribution of groundwater flow to pesticide contamination of runoff water in a humid tropical catchment in the French West Indies In: *Geophysical research abstracts*. Vol 12, European Geosciences Union General Assembly. Vienne, Austria, 2010.

## Volet Martinique

### 1. Intervenants : Cemagref (UR AEMA) Martinique, IFREMER antenne régionale de la Martinique

### 2. Réalisations 2009-2010:

Sur 2008 et 2009, AEMA a conduit et achevé 4 actions complémentaires pour aider à comprendre les mécanismes de transfert de la chlordécone de la parcelle au premier cours d'eau (projet "Gestion agro environnementale intégrée du risque de contamination de la ressource halieutique par les produits phytopharmaceutiques, cas de la chlordécone dans la baie du Robert", financé par le MOM), puis pour expliquer sa présence dans la zone littorale caractérisée par la bioaccumulation de la molécule chez certaines espèces, notamment détritivores (3 projets conjoints : "Courbes de tarage", "Etude des transferts de pesticides" et "Caractérisation du transport solide en ravine et cours d'eau permanent" financés par la Diren Martinique et l'ODE). Par surcroît, des essais de micro-barrages filtrants (techniques de génie végétal) ont été essayés en bananeraie pour limiter l'érosion linéaire.

Depuis septembre 2009, l'ONEMA finance sur trois ans une action de recherche centrée sur la relation entre les matières en suspension et la molécule (action "dynamiques").

### Résultats

Il est fait état d'un transport majoritaire de la chlordécone par voie adsorbée à l'échelle annuelle, confirmant la bibliographie. Une modification des équilibres de sorption entre la molécule et les particules solides joue un rôle important au cours des différentes étapes d'une crue. L'influence de la granulométrie est également déterminante dans la compréhension des phénomènes de transfert et méritera des expérimentations supplémentaires. La contamination qui en résulte dans la baie et les écosystèmes afférents est variable selon les espèces et leur répartition géographique.

Les résultats terrestres et maritimes permettent de confirmer les transferts de chlordécone depuis les bassins versants contaminés vers les zones littorales associées ; les degrés de contamination dans les différents compartiments environnementaux apportent enfin une vision globale à l'échelle du territoire utile pour les décideurs et gestionnaires.

Les études hydrologiques de petits bassins à caractères agricole et périurbain, ont démontré des mécanismes de rétention temporaire de l'eau. Ces phénomènes n'étaient pas attendus sur des bassins versant de cette dimension, de l'ordre du km<sup>2</sup>, dont les reliefs sont énergiques et dont les sols sont réputés filtrants. Il a été également mis en évidence que le flux à l'étiage est la voie de transfert majoritaire sur une année hydrologique, même si une crue significative peut augmenter significativement la concentration du cours d'eau en produit.

### Produits

5 rapports d'étude et un recueil des données recueillies sur 4 stations de mesures et 3 cours d'eau (pluies, débits, pesticides, m.e.s.)

## **Perspectives**

Les données quantitatives ne sont pas encore suffisamment denses et les propriétés de sorption de la molécule ne sont pas suffisamment connues pour envisager rapidement une modélisation de la pollution. Aussi, il a été choisi d'augmenter la pression de mesure de la contamination de sédiments représentatifs des différentes classes de sols, même si la modélisation est une perspective que nous poursuivons. L'unité spatiale pertinente retenue est le bassin versant. Ce découpage du territoire est fonctionnel, correspondant aux mécanismes d'écoulement de surfaces, mais répond également au souci de préparer sur le moyen terme la gestion intégrée de la pollution, c'est à dire avec l'implication des acteurs du territoire.

### **3. Difficultés rencontrées :**

D'une part le coût des équipements et des analyses nécessaires à ces expérimentations est une limite, car la pression de mesure détermine la précision et la fiabilité des résultats obtenus. Par exemple, le protocole de mesure de la turbidité d'un cours d'eau n'a pu être validé, faute de pouvoir remplacer les appareils de mesure arrachés par un événement climatique exceptionnel (4 mai 2009). D'autre part, les laboratoires locaux sont relativement saturés et ne permettent pas, dans l'état actuel de leurs équipements et de leurs personnels d'absorber le flux des analyses qu'il faudrait réaliser pour atteindre la précision souhaitable.

### **4. Actions correctives menées ou proposées :**

Mobiliser un budget d'analyses de sédiments correspondant à la pression de mesure adéquate.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 9 : Mise en œuvre d'un réseau concerté de 2 bassins versants d'appui à la connaissance, à l'expérimentation de dispositifs et à la démonstration.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n° 9**

**Pilote : CEMAGREF-PRAM, CIRAD, INRA**

**Action n°9 : Evaluer le potentiel de contamination des productions agricoles par l'irrigation**

#### **Volet Martinique :**

**1. Intervenants : Cemagref (4 UR associées)**

**2. Réalisations 2010:**

Le traitement envisagé dans le cadre de l'action 9 a été essentiellement cartographique. Les bases de données existantes ont été sollicitées : déclarations de surface des agriculteurs, fichiers "client" des gestionnaires de réseaux d'irrigation à la parcelle, historique estimé des occupations du sol par la production bananière. Un partenariat conventionné pour l'utilisation des données a été préparé.

#### **Résultats**

Peu de résultats utilisables ont été produits sur cette action. Toutefois, on pourra se reporter aux conclusions de l'étude réalisée par le cabinet d'étude Asconit consultant à la demande de l'ODE de la Martinique sur l'état du réseau hydrographique et qui a conclu à une contamination généralisée du réseau par la chlordécone.

#### **Produits**

Produits cartographiques non diffusables en raison des clauses contractuelles d'utilisation des données.

#### **Perspectives**

Cette action doit être intégrée dans la perspective d'une gestion à moyen terme de la pollution, gestion fondée sur la maintenance d'une base de données de recherche et de gestion. C'est pourquoi l'action 1 et l'action 9 doivent être prolongées conjointement vers un projet plus ambitieux de mise en réseau des partenaires du PNA en vue d'une gestion responsable des données déjà disponibles et à venir en veillant à éviter les stratégies individuelles de prise de pouvoir.

**3. Difficultés rencontrées :**

Cette action n'a reçu aucun soutien financier. Or l'information essentielle qui est la distribution à la parcelle de l'eau d'irrigation ne peut être confirmée que par voie d'enquêtes et de contrôles terrain. Par ailleurs, si le traitement cartographique est fondamental, il est insuffisant. Un rapprochement avec les données de contamination des sols est indispensable. De plus, les méthodes statistiques appliquées aux données doivent être validées.

#### **4. Actions correctives menées ou proposées :**

Les considérations évoquées ci-dessus militent pour d'une part un rapprochement des actions 1 et 9, d'autre part la formulation d'un projet plus ambitieux dans la perspective d'une gestion partenariale de la pollution, en donnant une place privilégiée à la construction d'une base de données à double vocation : recherche et gestion.

### **Volet Guadeloupe**

#### **1. Intervenants : INRA**

#### **2. Résultats 2008-2010 :**

Antérieurement au démarrage du plan chlordécone, l'INRA avait mis en œuvre une analyse rétrospective de l'occupation des sols en amont des grandes prises d'eau alimentant les périmètres irrigués gérés par le Conseil général de Guadeloupe et les syndicats mixtes.

Ainsi ont toujours été en forêt naturelle les bassins versants des prises d'eau alimentant les périmètres irrigués de :

- Baillif
- vieux Habitants
- Léotard

Qui ne peuvent être suspectés de fournir une eau contaminée.

Le système irrigué de la Côte au vent a fait l'objet d'une fermeture des captages suspects, notamment ceux qui alimentaient autrefois le périmètre irrigué de Bananier (DAF). Il sera alimenté dès 2011 par la retenue de Dumanoir, en cours d'achèvement, qui stocke l'eau prélevée en bassin versant naturel sur la rivière du Grand Carbet, a priori non suspecte de contamination. La retenue elle-même, au fond étanchéifié par géomembrane, n'aura pas d'interaction avec la nappe située sous les bananeraies environnantes. Le petit ruisseau qui alimentait la retenue doit être détourné pour ne plus s'y déverser. Des contrôles de qualité seront faits en 2011.

Pour les deux plus gros captages, assurant des transferts d'eau à vocation mixte vers la Grande Terre :

- La prise d'eau de Bras David, à la cote 130m, a un bassin versant exclusivement en forêt naturelle et en espace protégé (Parc National de la Guadeloupe) ;
- Le bassin versant de la prise de la Grande rivière à Goyave, à la cote 130m à Vernou, comporte juste en amont une cinquantaine d'hectares pollués d'une ancienne bananeraie labourée (1,6 mg/kg SS dans la couche 0-30 cm, 0,6 mg/kg SS pour la couche 30-60 cm). Sur trois prélèvements d'eau à la prise, un seul a montré de la chlordécone détectable : 0,02 µg/l le 7 juin 2005. Il s'agissait d'une journée de queue de crue, après un orage localisé en grande partie sur cette bananeraie, soit des conditions dans lesquelles la nappe sous ces bananeraies est censée avoir la contribution la plus importante au débit de la rivière. Cette légère alerte a conduit à analyser de manière synthétique l'impact polluant éventuel cumulé de très faibles contaminations de ces eaux sur un sol irrigué en Grande Terre

directement depuis la conduite maîtresse, au domaine INRA de Godet (parcelle E4), et ce depuis 1987 : en 2009, aucune pollution par la chlordécone n'y a été détectée.

Compte tenu de ces observations, et de mesures antérieures, seules quelques vérifications d'absence de contamination des eaux ont été effectuées en 2009.

La propagation de la pollution des sols et la contamination des cultures via les eaux d'irrigation utilisées en 2010 ne sont pas un problème en Guadeloupe.

### **3. Difficultés rencontrées :**

Aucune

### **Perspectives :**

Cette situation d'une bananeraie délimitée, située en amont de la prise deau de Vernou, pourrait être un site atelier des tests de dépollution futurs, au sens où l'on pourrait évaluer facilement l'efficacité de la dépollution sur l'ensemble nappe – petit drain affluent – rivière captée.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n° 10

#### Pilote : CIRAD

**Action n°10 : Mise au point d'une technique analytique pour la chlordécone simplifiant la phase d'extraction et de préparation des échantillons : SPME / GC ECD-MS**

#### **1. Intervenants : CIRAD et IRD**

#### **2. Réalisations 2008-2010:**

Les méthodes conventionnelles d'analyse (chromatographie en phase gazeuse) des pesticides dans le sol sont souvent longues et coûteuses, notamment pour la chlordécone. Il existe donc un réel besoin en méthodes alternatives permettant de caractériser rapidement et à faible coût la contamination des sols et autres matrices.

#### **2.1 Mise au point de la technique d'extraction par SPME (Solid Phase Micro Extraction) et d'analyse par GC/MS**

##### ***Choix de la fibre***

La technique utilise des fibres dites SPME qui piègent les pesticides d'une solution ou d'un broyat de la matrice à analyser. Deux types de fibre conviennent pour l'analyse des pesticides et en particulier de la chlordécone : PDMS (Polydiméthyle siloxane) et PDMS-DVB (Polydiméthyle siloxane –Divinyl Benzène), La fibre retenue actuellement est la PDMS-DVB qui est celle qui nous permet d'avoir une sensibilité de détection inférieure à 0,1ppb sans avoir à passer par les deux étapes classiques d'extraction par solvant puis de concentration. L'inconvénient de cette fibre est que la chlordécone reste fortement fixée dessus, elle nécessite une étape de désorption assez longue (30 minutes). On peut donc accélérer le processus d'analyse avec la fibre PDMS lorsqu'une sensibilité plus faible est suffisante (~1ppb) car cette fibre PDMS fixe moins fortement la chlordécone.

##### ***Mise au point de la technique d'extraction***

La technique d'extraction proprement dite consiste d'abord à mettre en solution ou en suspension l'échantillon.

Les échantillons sont finement broyés à sec pour les sols ou humides pour les végétaux. Seule une aliquote de quelques grammes de l'échantillon est broyée, ce qui suppose une bonne homogénéisation de l'échantillon de départ.

Cinq cents milligrammes sont mis en suspension dans 100ml d'eau puis mis sous agitation magnétique. Un prélèvement est réalisé de façon standardisé (profondeur de prélèvement, vitesse d'agitation et volume prélevé). Celui-ci est mis directement dans les flacons d'analyse dans volume final de 18,5 ml. A titre d'exemple un prélèvement de 500 µL d'une suspension de sol dans ces conditions correspond à  $2,69 \pm 0,06$  mg soit une variation de 2,2%.

Le protocole d'extraction par SPME mis au point en 2009 est conservé ( $T^\circ = 80^\circ\text{C}$ , temps de contact fibre/solution = 20 minutes avec agitation). L'ensemble des opérations est automatisé (CombiPal) jusqu'à l'injection dans le CPG, ce qui donne une excellente reproductibilité de l'extraction et donc des analyses.

### **Mise au point de la technique d'analyse**

La technique d'analyse a été modifiée par rapport à 2009.

La séparation en Chromatographie en phase gazeuse se fait sur une colonne plus apolaire de type RXi 1-ms ou son équivalent DB1-ms (au lieu d'une DB5-ms) avec un gradient de T° entre 100 et 300°C et donnant des temps de rétention de l'ordre de 14 minutes pour la chlordécone. Le détecteur ECD a été abandonné au profit d'un détecteur de masse (trappe ionique), qui couplé à l'utilisation de la SPME nous donne une sensibilité supérieure à l'ECD précédemment utilisé (<<0,1ppb).

Après une mise au point réalisée sur **matière organique fraîche ou séchée** nous avons commencé en 2010 les dosages sur échantillons de **sols**. Les premiers résultats sont satisfaisants pour les sols à halloysites (nitisol). La méthode est à affiner sur les andosols qui ont des pouvoirs de rétention de la chlordécone plus importants.

Les dosages sont indirects (par ajouts dosés contrôlés) et le calcul de la concentration dans l'échantillon se fait par régression linéaire. La méthode nécessite de déterminer un étalon interne qui a le même comportement vis-à-vis de la MO que la chlordécone. Nous avons vu en 2009 que le métoxychlor convenait pour la matière organique des plantes. Les premiers tests réalisés sur Nitisol et Andosol semblent confirmer l'intérêt du métoxychlor dans le cas des sols aussi. Cependant le métoxychlor présente une certaine instabilité dans l'eau qui peut générer des variations conséquentes de concentration lorsqu'on prépare une série importante d'échantillons à analyser. La durée des analyses est de l'ordre de 45 minutes, une trentaine d'analyses demande environ 24h et la concentration en étalon interne accessible à la fibre peut varier entre le premier et le dernier échantillon. Ce point particulier est encore à préciser.

### **2.2 Analyse de la chlordécone par Spectrométrie IR (NIRS)**

Une étude préliminaire sur les andosols a donné des résultats encourageants sur le potentiel de la technique NIRS (Near Infrared Spectroscopy) pour l'analyse rapide des résidus de chlordécone dans les sols (Brunet et al 2009). La prédiction par NIRS et la mesure conventionnelle par chromatographie en phase gazeuse de la teneur du sol en chlordécone sont en bon accord jusqu'à une teneur d'environ 12 mg kg<sup>-1</sup>SS.

La technique NIRS permettrait une estimation rapide et de faible coût de la concentration en pesticide et un tri en catégories de niveau de contamination : faible, moyenne et forte. Ce type de tri est suffisamment précis et identifie les limites de pollution des sols autorisant les cultures en fonction de leur transfert maximum (0.1mg/kg SS et 1 mg/kg SS, cf action 30) et les mesures sont rapides et peu onéreuse (quelques secondes et centimes d'euros par échantillon).

Cependant un certain nombre de questions restent en suspens et nécessitent des études complémentaires. L'analyse des résultats montre que les prédictions NIRS tendent à être meilleures sur la population relativement homogène des sols à allophane (andosols) que sur la population totale. Les andosols ont des structures très différentes de celle des sols à argiles bien cristallisées. Il est connu que la structure du sol peut influencer la réflectance et il serait nécessaire de connaître l'influence du type d'argile sur la réponse spectrale en complétant cette étude sur des populations homogènes de sols à allophane mais aussi de sols halloysite (nitisols), de ferrisols et de sols à kaolinites; les trois types d'argile pouvant avoir une influence sur l'étalonnage.

### **Perspectives**

Du point de vue technique l'amélioration apportée par le GC-MS qui permettra de travailler avec un étalon chlordécone marqué (C13) et dont le comportement sera strictement identique à la molécule analysée. Les actions suivantes seront poursuivies : vérification des dosages sols avec le GC-MS ; D'ores et déjà la technique est en cours d'application aux études des transferts Sol-Plantes et à la validation des mesures prédictives par spectrophotométrie IR (NIRS).

### **3. Difficultés rencontrées :**

Le principal problème rencontré a été la disponibilité en moyen humain (partiellement résolu par la présence d'un VCAT jusqu'en juillet 2010).

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 6 : Développer et valider des techniques d'analyse rapide sur la matrice sol notamment, et en faire bénéficier l'ensemble des laboratoires locaux.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n° 11

#### **Pilote : AFSSA (désormais ANSES)**

**Action n°11 : Evaluer l'exposition alimentaire au chlordécone des nourrissons et jeunes enfants.**

#### **1. Intervenants :**

Cette action est pilotée par l'Anses en partenariat avec l'Inserm (Unité 625).

#### **2. Réalisations 2009-2010**

Cette action a pour objectif de caractériser l'évolution de l'exposition alimentaire du jeune enfant antillais au chlordécone pendant la phase de diversification alimentaire. Ce projet comporte deux phases, la première relative à l'acquisition des connaissances sur les habitudes alimentaires des nourrissons et jeunes enfants, la seconde relevant de la modélisation de l'exposition et la caractérisation du risque lié à l'exposition alimentaire des nourrissons et jeunes enfants.

- **Acquisition des données relatives aux habitudes alimentaires**

Les habitudes de consommation alimentaire des nourrissons et jeunes enfants guadeloupéens sont collectées à travers l'étude épidémiologique de cohorte mère/enfant TIMOUN, pilotée par l'Inserm. par un questionnaire alimentaire administré à la naissance, 3, 7 mois et 18 mois. L'administration du questionnaire alimentaire à 18 mois, dont le pilotage a été assuré entre septembre 2006 et décembre 2007 par l'Afssa et repris depuis janvier 2008 par l'Inserm, s'est poursuivie en 2009. Au total, 248 parents d'enfants de 18 mois ont été rencontrés entre septembre 2006 et septembre 2009.

La saisie et la codification des données alimentaires ainsi que celles relatives à la santé des enfants, collectées entre septembre 2006 et décembre 2007, se sont terminées en avril 2009. Une importante phase de consolidation des données alimentaires s'est avérée nécessaire.

- **Modélisation de l'exposition alimentaire**

Des développements méthodologiques ont été réalisés pendant l'année 2009 afin d'évaluer l'exposition alimentaire des enfants de 18 mois au chlordécone et de décrire l'incertitude liée à certaines variables et hypothèses du modèle (taille médiane des portions, eau des biberons, lait maternel...). Cette analyse ne montre pas de signaux d'alerte particuliers, compte tenu par ailleurs des connaissances actuelles sur l'effet du chlordécone sur la santé.

L'Anses a présenté les résultats de l'exposition alimentaire des jeunes enfants de 18 mois lors de la « 2010 Joint Conference of International Society of Exposure Science & International Society for Environmental Epidemiology ».

le rapport de l'étude est en phase finale de rédaction sur l'estimation des niveaux individuels d'exposition des jeunes enfants à 7 et 18 mois. En parallèle, l'Anses a transmis en juin 2010 les résultats individuels d'exposition des nourrissons de 7 mois à l'Inserm en vue de l'étude du lien entre l'exposition au chlordécone et d'éventuels effets sanitaires.

- **Caractérisation du risque lié à l'exposition alimentaire des nourrissons et jeunes enfants :**

l'Afssa a rendu un avis le 15 septembre 2008 recommandant, au regard de l'analyse des bénéfices et des risques d'exposition au chlordécone des nourrissons antillais, le maintien de l'allaitement maternel. L'Anses actualisera la caractérisation du risque lié à l'exposition alimentaire des nourrissons et jeunes enfants antillais au chlordécone lorsque les résultats de l'étude Timoun seront disponibles.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 17 : Réaliser une étude populationnelle d'imprégnation par la chlordécone et de consommation alimentaire aux Antilles.

Action 21 : Poursuivre le Programme TIMOUN avec un suivi de la cohorte à l'âge de 6 ans.

## Compte rendu 2009 par action

### Action n°12

**Pilote : INSERM**

#### **Action 12 : Etude TIMOUN : Expositions aux pesticides organochlorés et impact sur le développement prénatal et postnatal**

Afin d'étudier l'impact des expositions environnementales au chlordécone sur le déroulement de la grossesse et le développement de l'enfant, une cohorte prospective de femmes enceintes a été mise en place en Guadeloupe, antérieurement au plan chlordécone.

#### **Méthodologie**

Entre fin 2004 et début 2008, 1101 femmes en fin de grossesse (taux de participation 92,8%) ont été incluses. Leurs caractéristiques sociodémographiques, antécédents obstétricaux et habitudes de vie ont été recueillis lors d'un entretien à l'inclusion. Les informations médicales concernant le déroulement de la grossesse, de l'accouchement et l'état de santé du nouveau né ont pu être recueillies dans les maternités pour 1074 femmes.

Des prélèvements de sang maternel et de sang de cordon ont été réalisés. Un questionnaire alimentaire fréquentiel et semi-quantitatif portant sur l'alimentation pendant la grossesse a pu être administré à 857 femmes en suite de couches. Parmi les enfants nés à terme sans malformations ou retard de croissance intra-utérine et de mères n'ayant pas eu de pathologie majeure de grossesse, 267 ont été examinés à 3 mois et 238 à 7 mois. A 3 mois, les mouvements généraux de l'enfant ont été enregistrés et interprétés. A 7 mois les tests de Teller et de Fagan ont été administrés. A 3 mois, des prélèvements de sang ont concerné 227 enfants et des prélèvements de lait 165 mères allaitantes.

L'exposition prénatale au chlordécone a été estimée par plusieurs indices : l'apport alimentaire ( $\mu\text{g}/\text{j}$ ) estimé à partir des réponses au questionnaire alimentaire, les concentrations de chlordécone ( $\text{ng}/\text{ml}$ ) mesurées dans le sang maternel et dans le sang du cordon. Ces deux indicateurs ont été retrouvés significativement corrélés (Guldner *et al*, 2009).

Compte-tenu des niveaux relativement faibles d'exposition, la réalisation de la totalité des déterminations de concentrations de chlordécone dans les prélèvements biologiques est une priorité pour aboutir à des conclusions solides. L'acquisition des données concernant les expositions au chlordécone dans les diverses matrices (sang maternel, sang du cordon et lait maternel) se poursuit tout comme les dosages d'acides gras polyinsaturés, métaux et oligo-éléments, et autres organochlorés (PCBs, DDT, DDD, DDE,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - HCH et aldrine).

#### **Résultats :**

Les seuls résultats publiés à ce jour<sup>2</sup> concernent les relations entre les concentrations sanguines mesurées et les fréquences de consommation alimentaires. La chlordécone a été détectée dans 62 % des prélèvements de sang maternel et 28 % des prélèvements de sang du cordon (limite de détection : 0,25 µg/l) avec des concentrations maximales observées de 19,3 et 22,9 µg/l respectivement. L'apport alimentaire journalier en chlordécone a été estimé en moyenne à 3,3 µg/j (maximum de 22,2 µg/j). Cet apport était en moyenne plus élevé en cas de résidence au début de la grossesse dans une commune possédant de sols pollués. Les principaux contributeurs de l'exposition alimentaire au chlordécone sont les poissons et crustacés (40 %), les légumes racines (30 %) et les cucurbitacées (10 %).

**Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :**

Action 21 : Poursuivre le Programme TIMOUN avec un suivi de la cohorte à l'âge de 6 ans.

---

<sup>2</sup> Guldner L, Multigner L, Héraud F, Monfort C, Pierre Thomé J, Giusti A, Kadhel P, Cordier S (2009). *Pesticide exposure of pregnant women in Guadeloupe: Ability of a food frequency questionnaire to estimate blood concentration of chlordecone. Environ Res,*

## Compte rendu 2010 par action

### Action n° 13

#### **Pilote : InVS – Cire Antilles Guyane**

#### **Action n° 13 Renforcer le registre des cancers de Martinique et créer un registre des cancers en Guadeloupe**

**1. Intervenants**: Institut de Veille Sanitaire (Département des maladies chroniques et des traumatismes, Cellule Interrégionale d'Epidémiologie Antilles Guyane), CHU Fort de France, CHU Pointe à Pitre, Francim

#### **2. Réalisations 2008-2010**:

##### **2.1 Mise en place du registre des cancers de la Guadeloupe**

Le registre des cancers de Guadeloupe a été créé et rendu fonctionnel selon les étapes suivantes :

- Convention passée entre le CHU de Pointe-à-Pitre et l'InVS avec un budget fléché sur 3 ans personnel/fonctionnement
- Autorisation CCTIRS /CNIL en 2009
- Mise en place d'un comité de pilotage
- Information/Communication
  - Brochure d'information/Note d'information aux patients
  - Affiche destinée aux lieux de soins
  - Note à insérer dans le livret d'accueil du patient hospitalisé
  - Information par courrier des établissements de santé et des praticiens
- Le recueil des cas a débuté avec une rétro activité au 1er janvier 2009

#### ***Perspectives***

La publication des premiers résultats est prévue d'ici la fin de 2010.

La demande de qualification sera engagée en 2011.

In fine, le registre produira en routine les incidence et prévalence des différentes localisations cancéreuses et les mettra en perspective avec les données disponibles par ailleurs (Antilles, Europe..). Il participera à des activités de recherche et /ou de surveillance, notamment, sur les relations entre cancers et phytosanitaires.

##### **2.2 Renforcement du registre des cancers de Martinique**

Le renforcement prévu dans le cadre du plan chlordécone permet au registre des cancers de Martinique de mener des études spécifiques visant à développer les connaissances entre exposition aux pesticides et survenue de cancer.

Deux volets d'étude sont prévus dans ce cadre :

##### **2.2.1 Étude géographique d'incidence des cancers en Martinique entre 1990 et 2005 (volet 1)**

Finalisation de l'étude initiale ayant donné à une publication en 2009<sup>3</sup> :

#### Résumé de l'étude :

Pendant plus de 20 ans, des pesticides organochlorés (POC), principalement la chlordécone, ont été utilisés en Martinique pour lutter contre le charançon du bananier. Les incertitudes scientifiques relatives aux conséquences sanitaires chez l'homme d'une exposition aux POC, entraîne en Martinique un fort questionnement médico-social. Dans ce contexte, une étude d'incidence des cancers a été menée par le registre des cancers et la Cellule interrégionale d'épidémiologie (Cire) Antilles-Guyane. Les objectifs de cette étude visaient à étudier :

- la distribution spatiale des cas de cancers pouvant être liés à une exposition à des pesticides ;
- l'existence éventuelle d'une association entre la distribution spatiale de ces cancers et une exposition potentielle de la population.

Une analyse bibliographique a permis de choisir les cancers dont la survenue pouvait être liée à une exposition aux pesticides tant chez l'adulte que chez l'enfant. Les données d'incidence de cancer ont été obtenues à partir du registre des cancers de la Martinique, pour la période 1981-2000. L'exposition de la population martiniquaise aux POC a été approchée par la cartographie des zones potentiellement polluées à la chlordécone établie par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Seule la distribution spatiale de l'incidence du myélome multiple présente une structure géographique particulière vis-à-vis de l'exposition potentielle aux POC. Pour toutes les autres localisations cancéreuses étudiées, aucune distribution spatiale particulière n'a été mise en évidence. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence compte tenu des données utilisées mais ils permettent de conclure à l'absence d'épidémie de cancers en rapport avec les POC en Martinique.

#### **Perspectives**

Une étude complémentaire à un échelon géographique plus fin et prenant en compte des cofacteurs est en cours et devrait être finalisée pour la fin de l'année

#### **2.2.2 Faisabilité de reconstitution de l'historique professionnel des cas en vue d'étude en lien avec les expositions professionnelles (volet 2)**

Le protocole de l'étude a été finalisé en collaboration avec la Cire Antilles Guyane et le Département Santé Travail de l'InVS, la demande CCTIRS-CNIL est en cours.

Un état d'avancement des travaux a été présenté dans un rapport en date de juin 2010

#### **Perspectives**

La publication des premiers résultats est prévue d'ici la fin de 2010.

#### **Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :**

Action 16 : Renforcer la surveillance épidémiologique aux Antilles par la pérennisation et le développement des registres de cancers et de malformations congénitales, et poursuivre la mise en place du centre antillais de toxicovigilance.

---

<sup>3</sup> Dieye M, Quénel P, Gorla S, Blateau A, Colonna M et al. *Étude de la répartition spatiale des cancers possiblement liés à la pollution des sols par les pesticides organochlorés, en Martinique. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, août 2009, 27 p*

## **Compte rendu 2009 par action**

### **Action n°14**

#### **Pilote : InVS-Cire Antilles-Guyane**

#### **Action n°14 : Créer un registre des malformations congénitales aux Antilles**

##### **1. Intervenants :**

InVS : Département des maladies chroniques et des traumatismes/ Cire Antilles-Guyane

Registre des malformations congénitales de Paris, Catherine Devigan

##### **2. Réalisations 2008-2010:**

Le registre des malformations congénitales aux Antilles est créé et fonctionnel.

- Signature d'une convention le 20 Décembre 2008 entre l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) et le CHU de Fort de France pour une durée minimale de 3 ans
- Agrément du CCTIRS obtenu depuis le 16/04/09
- Autorisation Cnil obtenue depuis le 17/06/09
- Intégration de ce registre dans le groupe de travail piloté par le DMCT de l'InVS et réunissant tous les registres de malformations congénitales français, visant à la constitution d'une base de données communes et à la réalisation de travaux communs.

Le registre a rendu un rapport scientifique pour 2009 dans lequel il présente ses premiers résultats qui sont cohérents avec les observations effectuées par les autres registres français et qui seront prochainement publiés<sup>4</sup>.

##### ***Perspectives***

La demande de qualification sera engagée en 2011.

In fine, le registre produira en routine les incidence et prévalence des malformations congénitales et mènera des travaux de recherche notamment dans le champ des relations entre malformations congénitales et exposition aux phytosanitaires

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 16 : Renforcer la surveillance épidémiologique aux Antilles par la pérennisation et le développement des registres de cancers et de malformations congénitales, et poursuivre la mise en place du centre antillais de toxicovigilance.

---

<sup>4</sup> Bulletin de veille sanitaire Antilles-Guyane, n° 10, 2010

## **Compte rendu 2009 par action**

### **Action n°15**

#### **Pilote : InVS – Cire Antilles Guyane**

**Action n°15 : Mettre en place d'un dispositif de toxicovigilance dans les Antilles françaises**

##### **1. Intervenants :**

InVS : Département Santé Environnement/Cire Antilles Guyane

- Comité de coordination de la toxicovigilance

- Centre Antipoison de Paris

##### **2. Réalisations 2008-2010:**

Sur la base du rapport d'une mission d'expertise rendu en Juillet 2009, l'organisation d'un centre de toxicovigilance (CTV) antillais a été définie et proposée aux acteurs locaux. Le CTV est positionné en Martinique (CHU de Fort de France) avec une antenne en Guadeloupe (CHU de Pointe à Pitre).

##### ***Perspectives***

La convention avec le CHU de Fort de France doit être signée très prochainement, permettant le recrutement du coordonnateur et le démarrage effectif du CTV.

Il aura des liens étroits avec la Cire Antilles-Guyane (animation scientifique) et sera adossé au centre antipoison et de toxicovigilance de Paris, lequel assurera la réponse téléphonique à l'urgence pour cette zone. Le CTV Antilles s'inscrit dans le cadre du dispositif national de toxicovigilance ; il disposera à moyen terme d'un accès au système national d'information de la toxicovigilance.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 16 : Renforcer la surveillance épidémiologique aux Antilles par la pérennisation et le développement des registres de cancers et de malformations congénitales, et poursuivre la mise en place du centre antillais de toxicovigilance.

## Compte rendu 2009 par action

### Action n°16

**Pilote : InVS**

#### **Action n°16 : Recommandations pour la recherche et la surveillance**

##### **1. Intervenants**

InVS-Inserm

Experts réunis :

- William Dab, Conservatoire national des arts et métiers - Paris (président du Conseil scientifique)
- Martine Ledrans, InVS (secrétaire scientifique), InVS-Cire Antilles Guyane
- Sylvie Ledoux, Inserm (secrétaire scientifique) jusqu'en novembre 2008- Paris
- Robert Barouki, Université Paris Descartes, Inserm-U747 - Paris
- Agnès Rogel, InVS, département des maladies chroniques et traumatismes – Saint Maurice
- Eric Dewailly, Université de Laval - Québec
- Daniel Eilstein, InVS, département santé environnement – Saint Maurice
- Alexis Elbaz, Inserm-U708 - Paris
- Pascal Guénel, Inserm-U754 - Villejuif
- Donna Mergler, Université du Québec - Montréal
- Luc Multigner, Inserm-U625 - Pointe à Pitre
- Didier Torny, Inra-RiTME- Ivry

##### **2. Réalisations 2008-2010:**

L'InVS et l'Inserm ont mis en place un Conseil scientifique chlordécone en mars 2008 qui a rendu ses conclusions en octobre 2009. Le Conseil scientifique chlordécone a rendu un rapport et une synthèse<sup>5</sup>. Les recommandations émises selon 3 axes sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Ces 12 recommandations, dans les domaines de la recherche, de la surveillance et de la santé publique, devraient faire l'objet de débats locaux dans le cadre de l'élaboration du Plan Chlordécone II

##### ***Perspectives***

Une évaluation des actions du plan et de son prolongement est recommandée, qui soit une évaluation réelle des gains en santé publique. Le monitoring de ces actions reste un outil important pour le suivi du plan.

##### **3. Difficultés rencontrées:**

Lorsque le CS a rendu son rapport, il a proposé la mise en place d'une concertation avec les parties prenantes locales sur les recommandations avant leur finalisation. Celle-ci n'a pas eu lieu.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 15 : Proposer une hiérarchisation et une programmation d'actions tenant compte des

<sup>5</sup> [http://www.invs.sante.fr/publications/2010/chlordecone\\_antilles\\_francaises/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2010/chlordecone_antilles_francaises/index.html)

recommandations du comité scientifique : développer la recherche toxicologique et renforcer la recherche épidémiologique.

**Le conseil scientifique chlordécone a émis 12 recommandations pour le second plan :**

<b><u>Axe 1 : la recherche étiologique</u></b>	
R. 1 : Développer la recherche toxicologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiérarchiser la multitude des mécanismes toxiques rapportés ;</li> <li>• Vérifier leur transposition possible chez l'Homme ;</li> <li>• Investiguer les mécanismes toxicologiques pouvant entraîner des effets à long terme ;</li> <li>• Explorer les effets à faible dose et les cibles toxiques non prises en compte jusqu'à ce jour</li> </ul>
R. 2 : Poursuivre et renforcer la recherche épidémiologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléter les études Karuprostate et Timoun, sur d'autres agents ;</li> <li>• Explorer le lien entre le chlordécone et le cancer du sein chez la femme et le cancer du foie et les myélomes multiples ;</li> <li>• Explorée la faisabilité d'une étude comparative à Karuprostate en Martinique et auprès des Antillais résidant en métropole ;</li> <li>• Explorer les pathologies neurodégénératives, en particulier les syndromes parkinsoniens, autant en Martinique qu'en Guadeloupe ;</li> <li>• Développer des études portant sur la fonction de reproduction ;</li> <li>• Définir les questions de recherche</li> </ul>
<b><u>Axe 2 : le suivi de l'état de santé et des expositions</u></b>	
R. 3 : Améliorer la connaissance des expositions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier des sous populations prioritaires à une évaluation de risque et élaborer des scénarios pertinents pour estimer leur exposition</li> </ul>
R. 4 : Etudes d'imprégnation par le chlordécone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir une « photographie » de l'imprégnation biologique et identification des populations les plus exposées</li> <li>• Disposer d'un état de référence de la population permettant d'évaluer ultérieurement l'efficacité des mesures de réduction de l'exposition</li> <li>• Extension aux autres produits phytosanitaires utilisés aux Antilles en accord avec la stratégie nationale de biosurveillance</li> </ul>
R. 5 : Mieux connaître les conséquences sanitaires de l'exposition au chlordécone chez les travailleurs exposés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mener une étude de faisabilité de reconstitution de la cohorte des travailleurs de la banane qui étaient en activité lors de la période d'utilisation du chlordécone</li> <li>• Si, possible, la reconstituer pour mener des études et des actions de surveillance et de prévention auprès de cette population</li> </ul>

R. 6 : Suivre l'état de santé de la population antillaise et tout particulièrement les enfants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapter des outils existants (extension temporelle et géographique de Timoun ou volet antillais à Elfe ou enquête de périnatalité)</li> </ul>
<b><u>Axe 3 : l'appui à la prévention</u></b>	
R. 7 : Renforcer et étendre le programme Jafa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir le programme Jafa à la prise en charge des personnes s'interrogeant sur leur exposition en intégrant les principes mis en œuvre dans le PNNS</li> <li>• Initier des actions visant à diminuer les expositions aux pesticides des femmes enceintes et des jeunes enfants</li> </ul>
R. 8 : Envisager une approche spatialisée du risque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance fiable et précise des sols contaminés par le chlordécone ;</li> <li>• Connaissance des facteurs influençant les transferts sol-plante ;</li> <li>• Elaboration d'un système d'alerte simple.</li> </ul>
R. 9 : Pas d'action nouvelle de dépistage	
R. 10 : Favoriser une dynamique sociale favorable à la prévention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser une information partagée et accessible à travers un SIG en lien avec la R8.</li> <li>• Mettre à disposition des praticiens des « conseillers chlordécone » sur les deux îles délivrant une information valide</li> </ul>
<b><u>Et, en transversal</u></b>	
R. 11 : Évaluer le plan chlordécone...	
R. 12 : Organiser durablement la recherche en santé environnementale dans les DFA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer une structure associant des chercheurs provenant de l'Inserm, de l'InVS et de l'Université des Antilles et de la Guyane permettant la mise en place d'études portant sur les risques sanitaires entraînés par des expositions environnementales et professionnelles</li> </ul>

## **Compte rendu 2009 par action**

### **Action n°17**

**Pilote : INSERM**

**Action 17 : Etude KARUPROSTATE : Facteurs de risque environnementaux et génétiques du cancer de la prostate en Guadeloupe ; rôle des expositions au chlordécone.**

#### **1. Intervenants :**

L'étude Karuprostate est une recherche biomédicale dont le promoteur est le CHU de Pointe à Pitre /Abymes. La coordination est assurée conjointement par Luc Multigner (Inserm U625) et Pascal Blanchet (Service d'Urologie du CHU de Pointe à Pitre/Abymes et Unité 625 de l'Inserm).

Elle a été entamée depuis 2004 et son importance pour améliorer les connaissances sur le cancer de la prostate aux Antilles a suscité un cofinancement par le ministère de la santé et son inscription comme l'une des actions du plan chlordécone. Sa pertinence a aussi été soulignée au cours des travaux du Conseil scientifique Chlordécone.

#### **2. Méthodologie :**

Il s'agit d'une étude cas témoins qui a inclus plus de 700 cas et 700 témoins. La population d'étude était les hommes de plus de 45 ans résidant en Guadeloupe et ayant au moins un des parents né dans une île de la Caraïbe. Les témoins étaient recrutés parmi les participants au dépistage du cancer de la prostate (et qui avait donc un résultat de dépistage interprété négativement).

L'exposition des cas et des témoins a été évaluée par un dosage plasmatique du chlordécone à l'inclusion des sujets dans l'étude. Un index d'exposition cumulée a aussi été calculé prenant en compte, à la fois, la concentration plasmatique en chlordécone et le nombre d'années de résidence en Guadeloupe ou en Martinique depuis 1973, date de début de l'utilisation du chlordécone.

L'influence conjointe de différents cofacteurs a été étudiée : âge, origine dans la Caraïbe, niveau de scolarité, Indice de Masse Corporelle, ratio tour de taille/tour de hanches, consommation d'alcool, tabagisme, antécédent d'infections urogénitales, antécédent de diabète, antécédents de dépistage du cancer de la prostate, histoire familiale de cancer de la prostate, activité agricole dans le secteur de la banane, résidence antérieure dans un pays occidental et la présence de variants fonctionnels du gène de la chlordécone réductase, enzyme hépatique intervenant dans l'élimination du chlordécone.

#### **3. Résultats :**

Les premiers résultats ont été publiés en juin 2010 dans le Journal of Clinical Oncology. L'exposition au chlordécone a été estimée chez 623 hommes nouvellement atteints d'un cancer de la prostate et chez 671 hommes indemnes de la maladie (témoins), originaires de Guadeloupe, Martinique, Haïti et Dominique, à partir de l'analyse de leur taux sanguin entre 2004 et 2007.

L'insecticide a été retrouvé dans le sang de 67 % des participants et à des concentrations médianes de 0,40 microgramme par litre. Les résultats montrent une augmentation significative du risque de développer un cancer de la prostate chez les hommes les plus exposés (concentrations sanguines supérieures à 1 microgramme par litre), soit 20 % de la population étudiée.

Cette augmentation de risque est plus marquée chez les hommes ayant des antécédents familiaux de ce cancer et chez ceux ayant séjourné plus d'un an dans un pays occidental et industrialisé. Selon les auteurs, cela signifie que les interactions avec des facteurs génétiques individuels (antécédents de cancer de la prostate chez le père ou frère) et avec d'autres facteurs environnementaux (coexposition à d'autres polluants ou alimentation propre aux pays occidentaux) jouent un rôle important dans la manifestation de l'effet délétère du chlordécone vis-à-vis de la prostate.

Si l'exposition au chlordécone apparaît bien comme un facteur de risque supplémentaire à la survenue du cancer de la prostate aux Antilles, d'autres facteurs interviennent pour expliquer la forte incidence de la maladie.

**Perspectives :**

Poursuite de l'étude en Guadeloupe, réalisation d'une étude de même type en Martinique

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 20 : Estimer l'impact des expositions au chlordécone et à d'autres polluants persistants, par la poursuite de l'étude Karuprostate de Guadeloupe et la réalisation de l'étude Madiprostate en Martinique

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°18

**Pilote : CHU Fort-de-France**

#### **Action 18 : Etudier l'incidence des malformations congénitales de l'appareil génital masculin**

##### **1 Intervenants :**

CHU de Fort de France – service de chirurgie pédiatrique

CH du lamentin – service d'endocrinologie pédiatrique

Registre des malformations des Antilles

##### **2. Réalisations 2008-2009 :**

Rapport produit par l'auteur de l'étude en 2009 :

« Une étude rétrospective sur les patients 2006- 2007 opérés a été réalisée suivant les libellés suivants :

- abaissement et fixation d'un testicule ectopique palpable par abord inguinal et scrotal JHEA002
- abaissement et fixation d'un testicule ectopique non palpable par coelioscopie JHEA004
- orchidopexis par abord scrotal JHDA001
- urétroplastie pour hypospadias pénien postérieur et moyen et redressement du pénis JEMA019
- urétroplastie pour hypospadias banalique pénien antérieur JEMA014

Ont également été croisées les données suivantes des actes afin d'avoir les enfants ayant eu des interventions à la fois sur le pénis et sur les organes génitaux internes.

Une fois ce travail fait, ont été éliminés les enfants dont la provenance était la Guyane (9 à 17,30% suivant les différents cas), la Guadeloupe (1%) et la Métropole (1%) ainsi que tous les enfants de plus de 2 ans et il restait :

- pour l'année 2006, 48 patients opérés de cryptorchidie ;
- pour l'année 2007, 46 patients ;
- pour l'année 2006, 21 patients opérés d'hypospadias ;
- pour 2007, 23 patients.

Il a été décrit pour la population de France métropolitaine (INVS 2001) un taux standardisé moyen d'intervention : pour :

- cryptorchidie de 1,72 à 3,19
- hypospadias de 0,45 à 1,25

L'incidence de l'hypospadias à la naissance varie selon les études et les pays à 1/1000 à 8/1000 selon les pays ICBDMs 2002 et à 1/300 nouveau-nés de sexe masculin aux USA.

Les résultats pour les années de naissance 2005 et 2006 doivent être rapportés à 2570 naissances mâles en 2005 et 2235 en 2006 (les patients opérés en 2006-2007 étant nés en 2005-2006).

L'incidence en Martinique des hypospades semble être proche des 8/1000 et le taux standardisé moyen d'intervention est de 1.2, ce qui nous met dans les chiffres maximums de la France métropolitaine mais reste dans le cadre de la norme. L'augmentation des chiffres initiaux semblent plus due à une attractivité du service sur les patients de Guyane qu'à une augmentation significative de l'incidence Martiniquaise.

Les chiffres sur la cryptorchidie sont normaux mais l'incidence de la cryptorchidie varie avec l'âge de 0 à 2 ans, il est difficile de tirer de vraies conclusions sans l'étude prospective qui a débuté depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009. »

### **3. Difficultés rencontrées :**

Pas de rapport produit pour l'année 2010

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°19**

**Action 19 : Adapter, par arrêté au cours du 2e trimestre 2008, les LMR nationales pour toutes les denrées y compris les produits de la mer et d'eau douce.**

#### **Résultats :**

Signature arrêté LMR le 30 juin 2008, publication au JO du 4 juillet 2008

Action achevée en 2008

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°20

Pilote : DGCCRF et DGAL

**Action n°20 Renforcer la surveillance des denrées alimentaires d'origine animale et végétale produites, consommées ou mises sur le marché en Martinique et en Guadeloupe**

### **GUADELOUPE**

#### **DENREES D'ORIGINE ANIMALE**

1. **Intervenant** : Direction des services vétérinaires (DSV) de Guadeloupe

2. **Réalisations 2008-2010** :

*a) Produits de la mer en milieu marin (prélèvements géoréférencés réalisés par le bureau d'étude Litt'Océan) :*

176 prélèvements ont été réalisés en Guadeloupe en 2008, 626 en 2009 et 235 au 1<sup>er</sup> octobre 2010 sur un objectif de 800.

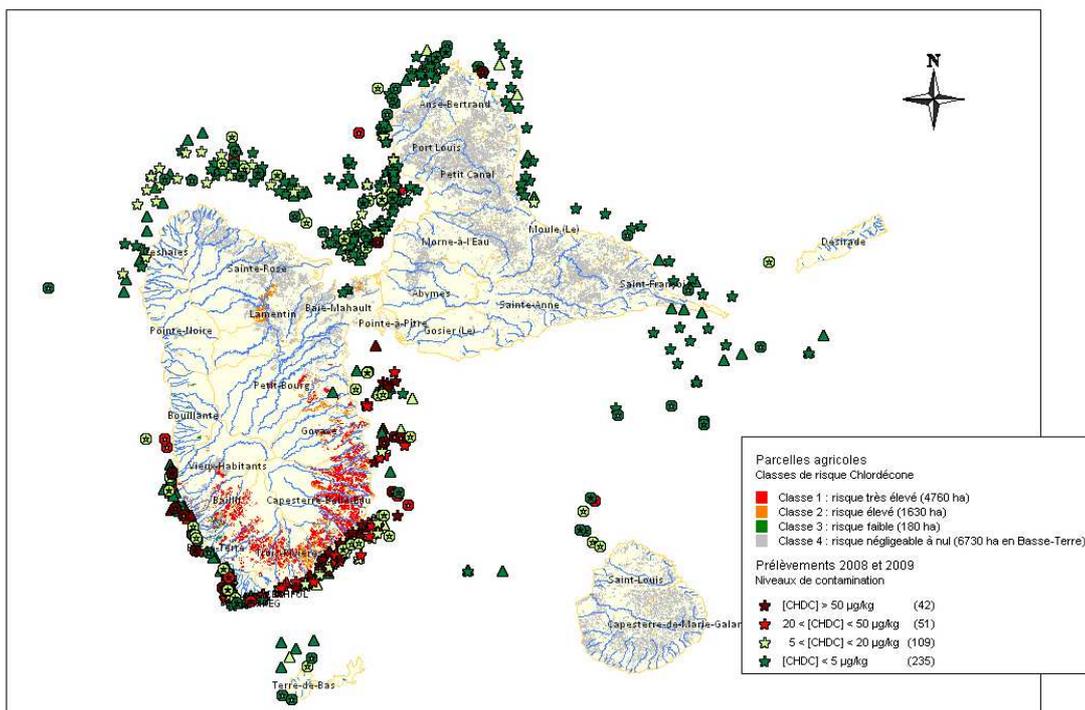
Ces prélèvements portent sur l'ensemble du domaine maritime de la Guadeloupe et essaient d'intégrer au mieux la diversité des espèces pêchées en Guadeloupe avec une progression du nombre d'espèces échantillonnées de 2008 à 2010).

Leur répartition au sein du plan de contrôle / plan de surveillance ainsi que le détail des résultats des analyses sont présentés dans les tableaux suivants.

Année		Plan de contrôle (PC)					
		NB prélèvements réalisés	Résultats (LQ=5 µg/kg ; LMR=20 µg/kg)				En attente
			Rés<LQ	LQ<Rés<LMR	Rés>LMR	Total	
2008	NB	113	40	49	24	113	0
	%		35,4%	43,4%	21,2%	100%	
2009	NB	492	259	122	111	492	0
	%		52,6%	24,8%	22,6%	100%	
2010 (1 <sup>er</sup> oct)	NB	88	29	12	5	46	42
	%		63,0%	26,1%	10,9%	52,3%	47,7%
Total	NB	693	328	183	140	651	42
	%		50,4%	28,1%	21,5%		

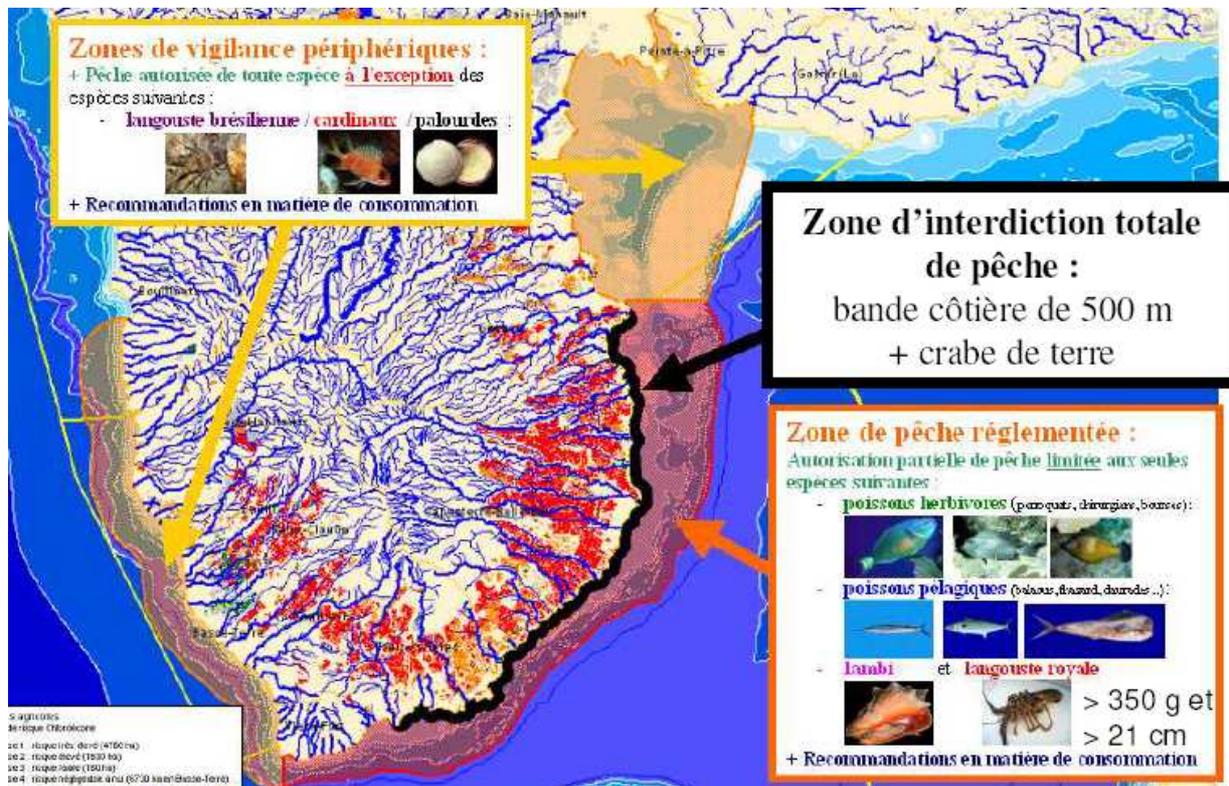
Année		Plan de surveillance (PS)						Total PC+PS	
		NB prélèvements réalisés	Résultats (LQ=5 µg/kg ; LMR=20 µg/kg)						
			Rés<LQ	LQ<Rés<LMR	Rés>LMR	Total	En attente		
2008	NB	63	48	10	5	63	0	2008	176
	%		76,2%	15,9%	7,9%	100%			
2009	NB	134	113	21	0	134	0	2009	626
	%		84,3%	15,7%	0,0%	100%			
2010 (1 <sup>er</sup> oct)	NB	147	84	16	5	105	42	2010 1 <sup>er</sup> oct	235 (600 prévus)
	%		80,0%	15,2%	4,8%	71,4%	28,6%		
Total	NB	344	245	47	10	302	42	Total	1037 au 1 <sup>er</sup> oct (1 400 prévus)
	%		81,1%	15,6%	3,3%				

Ces campagnes de prélèvements ont permis de caractériser la contamination des produits de la mer à la chlordécone en Guadeloupe : celle-ci apparaît globalement relativement limitée dans l'espace et en termes d'espèces touchées. Si la zone marine adjacente au « croissant bananier » est très contaminée (cf. carte ci-dessous), les autres secteurs maritimes de la Guadeloupe apparaissent relativement épargnés. Les espèces les plus touchées sont les détritivores et les carnivores supérieurs se nourrissant près des côtes.



La campagne de prélèvements 2010 n'est pas achevée au 1<sup>er</sup> octobre 2010 ; elle élargit encore la diversité des espèces échantillonnées par rapport aux années 2008 et 2009.

Compte tenu de ces résultats, un premier arrêté préfectoral a été pris en septembre 2009, suspendant la pêche de certaines espèces dans le sud Basse terre et le fond du grand Cul de sac marin. En juin 2010, ces mesures ont été renforcées et sont localisées dans le Petit Cul de sac marin et le sud de la Basse Terre.



### b) Produits de la mer mis sur le marché (prélèvements aux points de vente) :

En 2008, 60 prélèvements représentant 20 espèces ont été réalisés par la DSV sur les points de vente (vente en bord de route, étal de pêcheurs, poissonneries, GMS...). Le taux de non-conformité est de 22 % : 13 prélèvements ont présenté des teneurs en chlordécone supérieures à 20 µg/kg (carnivores intermédiaires et supérieurs du récif corallien, crabes de terre). Par ailleurs, 19 prélèvements ont révélé la présence de chlordécone avec une teneur inférieure à 20 µg/kg soit 32 %.

En 2009, 67 prélèvements ont été réalisés par la DSV sur les points de vente (vente en bord de route, étal de pêcheurs, poissonneries, GMS...). Toutefois, seuls 24 ont pu être analysés car un colis a été détruit en cours du transport. Les résultats disponibles ne portent que sur 9 espèces. Seuls les crabes de terre ont révélé des résultats non-conformes. La perte d'une partie importante des prélèvements réalisés ne permet pas d'établir un taux de non-conformité représentatif.

Au 1<sup>er</sup> octobre 2010, 107 prélèvements représentant 21 espèces ont été effectués sur les points de vente du sud Basse-Terre. L'ensemble des résultats n'est à ce jour pas encore disponible. Les premiers résultats des prélèvements réalisés après la sortie de l'arrêté du 23 juin 2010 ne sont toutefois pas satisfaisants, et montrent que l'arrêté n'est pas encore respecté, notamment par des pêcheurs non professionnels. D'autres contrôles sur les points de vente de la zone contaminée sont prévus d'ici la fin de l'année.

### c) Produits importés :

28 prélèvements ont été réalisés en 2008 par le poste d'inspection frontalier (PIF) sur les produits importés en Guadeloupe : 26 prélèvements sur produits de la mer et 2 sur des produits terrestres. Tous étaient conformes.

28 prélèvements ont été réalisés en 2009 sur les produits importés en Guadeloupe : 22 prélèvements sur produits de la mer et 6 sur de la viande. Tous étaient conformes ; des traces de chlordécone ont été détectées (mais à un niveau trop faible pour être quantifié) chez une langouste en provenance d'Antigua et Barbuda.

En 2010, 39 prélèvements ont été réalisés par le SIVEP sur les produits importés en Guadeloupe (originaires de 14 pays différents) : 35 prélèvements sur produits de la mer et 4 sur des produits terrestres. Tous étaient conformes.

#### **d) Aquaculture :**

14 prélèvements de « ouassous » (*Macrobrachium spp.*) ont été effectués dans les piscicultures en 2008. Les résultats étaient répartis de la façon suivante :

- 9 échantillons présentaient des teneurs en chlordécone inférieures à la limite de quantification (LQ = 5 µg/kg),
- 1 échantillon était compris entre la LQ et la LMR,
- et 4 prélèvements étaient supérieurs à la LMR.

Les 4 établissements où ces non-conformités ont été détectées étaient situés à Saint-Claude et à Goyave ; ils ont fait l'objet d'arrêtés préfectoraux d'interdiction de mise sur le marché.

#### **e) Animaux terrestres :**

##### **❖ Bovins**

Un total de 545 échantillons de graisse péri-rénale a été prélevé entre 2008 et 2010 sur des bovins élevés en Guadeloupe. La campagne de prélèvements 2010 n'est pas achevée. Leur répartition au sein du plan de contrôle / plan de surveillance et en fonction des résultats des analyses sont présentés dans les tableaux suivants.

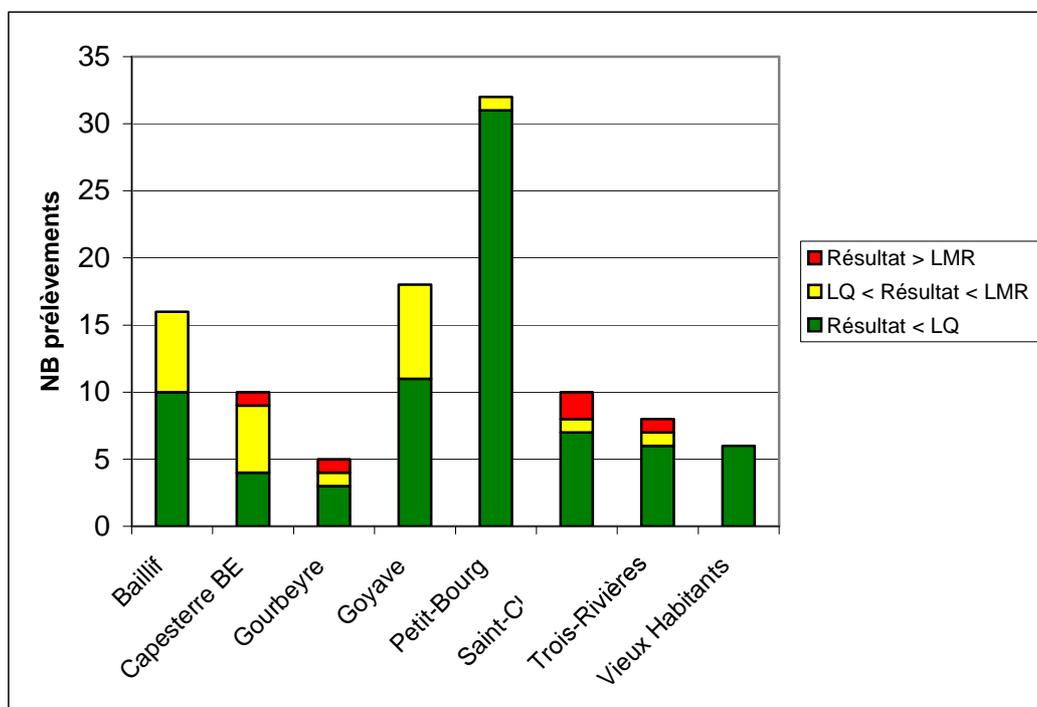
Année		Plan de contrôle (PC)					
		NB prélèvements réalisés	Résultats (LQ=10 µg/kg ; LMR=100 µg/kg)				En attente
			Rés<LQ	LQ<Rés<LMR	Rés>LMR	Total	
<b>2008</b>	<b>NB</b>	37	29	5	3	37	0
	<b>%</b>		78,4%	13,5%	8,1%	100,0%	
<b>2009</b>	<b>NB</b>	68	49	17	2	68	0
	<b>%</b>		72,1%	25,0%	2,9%	100,0%	
<b>2010</b>	<b>NB</b>	49	0	0	0	0	49
	<b>%</b>	(150 prévus)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>NB</b>	154	78	22	5	105	49
	<b>%</b>		74,3%	21,0%	4,8%	68,2%	31,8%

Année		Plan de surveillance (PS)						Total PC+PS	
		NB prélèvements réalisés	Résultats(LQ=10 µg/kg ; LMR=100 µg/kg)				En attente		
			Rés<LQ	LQ<Rés<LMR	Rés>LMR	Total			
2008	NB	89	87	2	0	89	0	2008	126
	%		97,8%	2,2%	0,0%	100,0%			
2009	NB	201	198	3	0	201	0	2009	269
	%		98,5%	1,5%	0,0%	100,0%			
2010	NB	101 (100 prévus)	0	0	0	0	101	2010 1 <sup>er</sup> oct	150 (250 prévus)
	%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%		
Total	NB	391	285	5	0	290	101	Total	545 (645 prévus)
	%		98,3%	1,7%	0,0%	74,2%	25,8%		

Sur les 395 résultats d'analyses disponibles (campagnes 2008 et 2009) :

- 363 (91%) étaient indemnes de chlordécone (< LQ = 10 µg/kg MG),
- 27 (soit 7%) présentaient des teneurs comprises entre la limite de quantification et la LMR (i.e. entre 10 et 99 µg/kg MG),
- 5 résultats (soit 1,3%), issus de bovins élevés dans la zone contaminées (Capesterre Belle-Eau), Gourbeyre, Saint-Claude et Trois-Rivières) étaient non-conformes.

Le détail des résultats des prélèvements issus d'animaux élevés dans les communes du « croissant bananier » est présenté dans le graphique et le tableau suivants.



**Graphique : résultats des prélèvements issus d'animaux élevés dans les huit communes du « croissant bananier » (hormis Basse-Terre)**

Commune	Résultat < LD	Traces (<LQ)	LQ < Résultat < LMR	Résultat > LMR	Total
<i>Baillif</i>	< 3,33 (10 éch)		43,2 (6 éch)		16,2
<b>Capesterre BE</b>	< 3,33 (3 éch)	<10 (1 éch)	45,4 (5 éch)	650 (1 éch)	88,4
<b>Gourbeyre</b>	< 3,33 (3 éch)		75 (1 éch)	392 (1 éch)	93,4
<b>Goyave</b>	< 3,33 (11 éch)		50,6 (7 éch)		19,7
<b>Petit-Bourg</b>	< 3,33 (31 éch)		27 (1 éch)		0,8
<b>Saint-Claude</b>	< 3,33 (7 éch)		24 (1 éch)	156 (2 éch)	33,6
<b>Trois-Rivières</b>	< 3,33 (6 éch)		73 (1 éch)	118 (1 éch)	23,9
<b>Vieux Habitants</b>	< 3,33 (7 éch)				<3,33
<b>Total</b>	< 3,33	<10	47,2	294,4	24,0

Moyennes des résultats d'analyses disponibles par commune (et nombre d'échantillons concernés) pour les communes du croissant bananier

Si les statistiques globales peuvent laisser penser que seul un très faible pourcentage de bovins est non-conforme, les analyses réalisées au sein de la zone la plus contaminée (« croissant bananier ») montrent que la chlordécone est détectée chez une proportion relativement importante d'animaux (5% des bovins analysés dépassent la LMR et 22% révèlent la présence de chlordécone) avec une variation importante d'une commune à l'autre. **La commune de Capesterre-Belle-Eau, cœur de la culture de la banane en Guadeloupe, est la plus affectée puisque 60 % des bovins présentent des traces de chlordécone et 10 % des bovins dépassent la LMR.** Le nombre d'analyses disponibles reste toutefois réduit et des prélèvements complémentaires sur ces communes sont nécessaires.

#### ❖ Porcins

20 prélèvements ont été réalisés en 2008 en abattoir sur des porcs élevés en Guadeloupe. Tous étaient conformes : chlordécone non détectée dans 13 échantillons, traces à des teneurs trop faibles pour être quantifiées dans 7 échantillons. Ceci est cohérent avec le mode de production industriel de ces animaux (élevage hors sol). En conséquence, les prélèvements sur les élevages industriels n'ont pas été poursuivis. Il serait toutefois intéressant de contrôler les porcs issus d'élevages familiaux, majoritairement de race créole, abattus en période de fêtes de fin d'année notamment mais le plus souvent dans le cadre d'un abattage familial.

#### ❖ Volailles / lapins

18 prélèvements de chair de volailles et de lapins ont été réalisés en 2008. Tous étaient conformes sauf une volaille (teneur détectée en chlordécone de 144 µg/kg, la LMR étant à 20 µg/kg pour les volailles).

Les 20 prélèvements d'œufs, issus d'élevages professionnels, étaient conformes (<LD).

En 2009, 9 prélèvements de chair de volailles et de lapins ont été réalisés. Tous les résultats étaient inférieurs à la limite de détection de la molécule.

Les 10 prélèvements d'œufs, issus d'élevages professionnels, étaient conformes (<LD).

Tous les élevages conformes avaient un mode de production en hors-sol avec nourriture importée. L'élevage non conforme élevait les volailles de façon plus artisanale, en contact direct avec le sol, et était situé à Saint Claude, en zone contaminée. Des recommandations pour limiter l'exposition des volailles (en posant une couche de graviers pour les isoler du sol) ont été faites au propriétaire des animaux. Celui-ci les a mises en application et la production (poulets de chair et œufs) devrait être contrôlée en 2010 afin de vérifier l'efficacité de ces mesures.

### **3. Difficultés rencontrées :**

#### **3.1. Difficultés par production :**

##### **→ Produits de la pêche :**

- Un manque de coopération des pêcheurs a été remarqué dans certaines zones, voire une franche opposition à la réalisation de tout prélèvement (commune de Vieux-Habitants à Pointe-Noire, Sainte Rose). La réalisation de prélèvements en mer dans les zones concernées a ainsi été très difficile et dans certains cas impossible. A noter également, la difficulté liée à l'importante part informelle de ce secteur (pêcheurs de crabes ou de palourdes notamment) occasionnant des difficultés sur l'identification précise des lieux de provenance des prélèvements effectués au stade de la remise au consommateur (vente de bord de route), de l'identification des pêcheurs eux-mêmes qui ne souhaitent pas décliner leur identité ainsi que de nécessaires adaptations au niveau de la réalisation des prélèvements ainsi que de leur financement.

##### **→ Bovins / petits ruminants :**

- Le zonage initial établi pour les plans de surveillance et de contrôle au niveau des bovins s'est révélé non approprié. L'inclusion des communes de Lamentin et de Sainte-Rose (hors croissant bananier) où l'élevage est assez important en plan de contrôle, bien que peu touchées par la contamination, a d'une certaine manière biaisé les statistiques en « diluant » les animaux non conformes. Une analyse détaillée par commune a de fait révélé de fortes disparités sur le taux de contamination des animaux entre communes. Cet effet de « dilution » est par ailleurs accentué par l'importance de l'abattage clandestin dans le sud de la Basse-Terre (du fait notamment de l'éloignement de l'abattoir départemental situé à l'autre extrémité de l'île et de la part importante de tous petits détenteurs) et on peut raisonnablement penser que le taux de bovins contaminés est sensiblement plus élevé que ce que les premiers résultats indiquent.
- Concernant les petits ruminants, la pratique importante de l'abattage familial ou clandestin pour ces espèces n'a actuellement pas permis d'évaluer leur niveau de contamination.

##### **→ Porcs et volailles :**

- Si les élevages professionnels importants apparaissent épargnés du fait de l'apport d'une alimentation extérieure (essentiellement issue de matières premières importées) et de l'absence de contact des animaux avec le sol (caractère hors-sol), un risque de contamination demeure néanmoins au niveau des élevages familiaux ou semi-professionnels (porcs ou volailles), comme l'a révélé la découverte d'un poulet contaminé ainsi que la contamination du gibier à plumes en Martinique. L'identification de ces petits élevages à risque, pouvant distribuer de façon informelle leur production, est par nature particulièrement difficile.

#### **3.2. Difficultés liées aux capacités d'analyses :**

- L'absence de capacités d'analyses locales pour les matrices animales impose un envoi en métropole des prélèvements avec des délais de traitement parfois longs. Cela rend impossible actuellement la mise en œuvre de mesures de gestion basées sur des

analyses libératoires pour les animaux terrestres (bovins par exemple dont les carcasses pourraient être consignées en attente du résultat).

#### **4. Perspectives :**

##### **→ Produits de la pêche :**

- Après une phase de caractérisation de la contamination à poursuivre afin d'étendre le nombre d'espèces échantillonnées, il semble nécessaire d'identifier un nombre limité **d'espèces sentinelles** (ou d'autres indicateurs) pouvant servir d'indicateurs de contamination à la chlordécone (travail de détermination des « indicateurs » à réaliser) qui permettront de suivre le niveau de contamination des différentes zones dans le temps et l'extension éventuelle de la zone contaminée (déplacement des espèces si arrêt de pêche dans certains secteurs).
- Afin de restaurer la confiance du consommateur sur les produits de la pêche commercialisés, un travail de **communication** apparaît nécessaire incluant au moins deux aspects :
  - o **La mise en place d'une « charte qualité » au niveau des pêcheurs avec un engagement de ces derniers à respecter les zones d'interdiction, préalable à la crédibilité du dispositif de prévention ;**
  - o La communication régulière des résultats des contrôles effectués par les services de l'Etat au niveau des points de vente avec un ciblage sur les espèces connues comme étant à risque (vérification en parallèle du respect de la réglementation).
- Un travail **d'information au niveau des pêcheurs auto-consommateurs** (particuliers ou professionnels) doit par ailleurs être entrepris pouvant comporter une signalisation des zones d'interdiction au niveau des différents ports (panneaux explicatifs) ou la diffusion de plaquettes d'information.
- Si le respect des arrêtés ne peut être obtenu par un réel engagement des professionnels à les respecter, un appel aux consommateurs en vue de limiter leurs fréquences de consommation deviendra inévitable.

##### **→ Bovins / petits ruminants :**

- Au vu des résultats obtenus depuis 2008, le dispositif plan de surveillance / plan de contrôle doit être réorienté vers un plan de contrôle renforcé sur les animaux provenant des communes du « croissant bananier » et un plan de surveillance allégé pour le reste de la Guadeloupe. Compte tenu des proportions relativement élevées d'animaux contaminés dans certaines communes, la question des **analyses libératoires** sur les animaux provenant des zones à risque se pose. Ces analyses libératoires permettraient d'éviter la mise sur le marché de viande contaminée, mais nécessitant des délais de réponse rapide, en rapport avec les capacités de stockage des carcasses, elles sont difficiles à mettre en œuvre. Dans un premier temps, il sera donc nécessaire de caractériser par enquêtes et analyses des carcasses le niveau de risque de chaque exploitation permettant de lui attribuer une « qualification » par rapport au risque chlordécone.
- Ainsi, un travail de recensement précis des élevages situés dans la zone contaminée et des pâtures utilisées par ces derniers doit être effectué. Ce travail doit permettre **d'identifier les élevages à risques** du fait de la contamination de leurs sols, d'y engager des modifications des pratiques d'élevage (interdiction de la mise en pâture sur certaines parcelles, mise en stabulation des animaux avec apport de fourrage fauché...) et de limiter à terme les analyses systématiques sur ces seuls élevages. A

*contrario*, les élevages utilisant des pâtures sans risque se verraient attribuer une qualification (labellisation) « sans risque » chlordécone et pourraient déroger ensuite aux analyses systématiques.

- Afin d'accompagner ce dispositif de gestion, il serait souhaitable de disposer rapidement de données scientifiques sur la toxico-cinétique de la chlordécone chez les animaux terrestres et sur les pratiques d'élevage ayant une influence ou limitant l'exposition des animaux à la chlordécone.

#### → **Porcs et volailles :**

- Les élevages professionnels hors sol étant épargnés, il importe d'accentuer désormais l'effort de diagnostic et de prévention sur les producteurs « amateurs » et les auto-consommateurs. Deux actions peuvent être envisagées :
  - o Action d'information et de communication complémentaire du programme Jafa vis à vis des élevages familiaux (proposition de quelques analyses sur les productions d'élevages familiaux identifiées par le programme Jafa)
  - o Action d'information et de communication vis-à-vis du public dans les zones contaminées (plaquettes d'informations / recommandations sur les méthodes d'élevage)

#### → **Importation :**

En matière de contrôles à l'import, le ciblage doit concerner les produits provenant de pays utilisateurs de chlordécone (Chine notamment...)

## **DENREES D'ORIGINE VEGETALE**

### **1. Intervenant : DAF/Service de la protection des végétaux (SPV) de Guadeloupe**

### **2. Réalisations 2008-2010:**

**Rappels :** A partir de 2003, et ce par arrêtés préfectoraux, il a été demandé aux exploitants agricoles de procéder à des analyses de sols préalablement à la mise en culture de onze types de productions végétales considérées comme sensibles au transfert de la chlordécone depuis le sol (dachines ou madères, ignames, carottes, patates douces...). Les agriculteurs sont aussi tenus d'effectuer des analyses sur les récoltes avant leur commercialisation afin de vérifier le respect des valeurs limites autorisées s'ils persistent dans leur intention de cultiver des sols contaminés.

### **Objectifs annuels pour 2008-2010 :**

La DAF/SPV de Guadeloupe réalise chaque année respectivement 70 contrôles d'exploitations agricoles (racines, tubercules, cucurbitacées) et 170 prélèvements de surveillance (produits végétaux divers) au stade de la production.

Les analyses du SPV ont pour but de contrôler la maîtrise de la qualité des denrées végétales en application de la réglementation en vigueur dite du paquet hygiène et de collecter des données de surveillance des cultures alimentaires réputées sensibles (plans de contrôle) et non sensibles (plans de surveillance), en collaboration avec la recherche agronomique pour

établir les référentiels de transfert sol plante : des prélèvements de sol sont donc systématiquement associés aux prélèvements de végétaux

Ces prélèvements ont permis de rassembler 510 analyses de sols géoréférencées par les services de la DAF-SPV sur la période 2008-2010.

Réalisation au 01 octobre 2010 :

Année	Contrôle		Surveillance	
	Objectif	Réalisés-(%)	Objectif	Réalisés-(%)
2008	70	70 (100%)	170	170 (100%)
2009	70	72 (102%)	170	170 (100%)
2010	70	13 (18%)	170	170 (100%)
<b>Total</b>	<b>210</b>	<b>153 (74%)</b>	<b>510</b>	<b>510 (100%)</b>

### **Bilan des non-conformités constatées en 2008-2010 :**

Eléments	2008		2009		2010		<b>Total 2008-2010</b>		
	PC	PS	PC	PS	PC	PS	PC	PS	global
Nbre résultats analyses	70	170	72	170	13	118	155	458	613
Conforme	61	143	50	163	11	116	122	422	544
A surveiller	3	24	10	7	0	2	13	33	46
Non-conforme	6	3	12	0	2	0	20	3	23
<b>% conforme</b>	<b>87%</b>	<b>84%</b>	<b>69%</b>	<b>96%</b>	<b>85%</b>	<b>98%</b>	<b>79%</b>	<b>92%</b>	<b>89%</b>
% à surveiller	4%	14%	14%	4%	0%	2%	8%	7%	7%
<b>% non-conforme</b>	<b>9%</b>	<b>2%</b>	<b>17%</b>	<b>0%</b>	<b>15%</b>	<b>0%</b>	<b>13%</b>	<b>1%</b>	<b>4%</b>

Pour les opérations de contrôle, seules 20 récoltes sur 155 étaient contaminées, la plupart très faiblement. Les contaminations détectées au-dessus de la LMR de 0,020 mg/kg sont des parcelles de patates douces, cives, ignames, malanga, madères et salades. Ces productions en place ont fait l'objet d'une interdiction de récolte et de mise sur le marché auprès des agriculteurs.

Les prélèvements au titre du plan de surveillance concernaient l'ensemble des productions locales (fruits, légumes, plantes aromatiques, café, cacao, cresson, ...) ainsi que les aliments destinés au bétail (graminées, banane, canne à sucre). Les 3 non-conformités signalées ont été relevées sur des graminées en prairie ; on ne peut donc parler strictement de non-conformité, mais par analogie de dépassement du seuil de 0,020 mg/kg.

Les sols supportant ces cultures étaient pour les 3/4 des sols contaminés par la chlordécone d'après les analyses, et donc ciblés non aléatoirement sur des sols a priori contaminés. Par

ailleurs les cultures prélevées sur sols non contaminés n'ont bien sur pas montré de traces de contamination.

### **3. Difficultés rencontrées :**

- L'éloignement des parcelles en production des lieux d'habitation nécessite des prises de rendez-vous préalable avec les agriculteurs, lesquels ne sont pas toujours joignables. Cela génère des temps d'instruction assez conséquents pour la préparation des contrôles et nombre de déplacements sur le terrain infructueux.
- les moyens humains de la DAF-SPV sont limités, voir insuffisants pour assurer cette mission dans de bonnes conditions, et le mode de financement actuel de ces contrôles (Programme interministériel des interventions territoriales de l'Etat (PITE – BOP 162) ne permet aucun recrutement de personnel.
- Difficultés relatives aux délais de rendu des résultats d'analyses sols et végétaux par les laboratoires, allant de 2 à 3 mois. Les productions en place, ayant fait l'objet d'un prélèvement, ne peuvent être consignées dans des délais aussi longs.

### **4. Actions correctives menées ou proposées :**

- Externalisation du plan de surveillance (analyses de végétaux et analyses de sols) avec convention auprès d'un bureau d'étude privée.
- Etudier la possibilité de modifier la nomenclature du BOP 162 – PITE pour y insérer des dépenses de titre 2 (vacations)
- Augmenter les capacités de traitement et analyses des laboratoires de proximité (SCL Douanes Jarry et Institut Pasteur Guadeloupe).

**1. Intervenant : Direction de la Concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DCCRF) de Guadeloupe**

**2. Réalisations 2008-2010:**

Tableau synthétique des résultats des plans de contrôle et de surveillance des produits au stade de la mise en marché :

Éléments à jour à la date du mardi 11/10/2010	2008	2009	2010
Objectif	250	540	540
Prélevé	254	483	492
soit % de l'objectif	101,60%	89,44%	91,11%
Prélevé / Objectif	4	-57	-48
Production locale	230	401	388
Import	24	82	104
% Production locale	90,55%	83,02%	78,86%
% Import	9,45%	16,98%	21,14%
Analyses non effectuées	0	10	24
Nombre d'analyses	254	473	468
Conforme	251	462	464
À surveiller	2	2	2
Non-conforme	1	5	2
Impropre à la consommation		4	
Total autres que conformes	3	11	4
% de conforme	98,82%	97,67%	99,15%
% de à surveiller	0,79%	0,42%	0,43%
% de non-conforme	0,39%	1,06%	0,43%
% de impropre à la consommation		0,85%	
% Total autres que conformes	1,18%	2,33%	0,85%

# MARTINIQUE

## DENREES D'ORIGINE ANIMALE

1. Intervenants : Direction des Services Vétérinaires (DSV) de Martinique

2. Réalisations 2008-2010:

### ANNEE 2008

TYPE DE DENREES (produits terrestres)	Plan de surveillance					
	Objectifs	Réalisés	Analysés	Résultats (µg/kg de pf)		
				< 5 µg/kg de pf ( ou < 25 µg/kg de graisse)	Entre 5 et 20 µg/kg de pf OU ( entre 25 et 100 µg/kg de graisse)	> 20 µg/kg de pf ( ou > 100µg/kg de graisse)
Bovin	70	69	69	69	0	0
Porc	35	33	33	3	2	0
Ovins/caprin	30	35	35	35	0	0
Volailles	30	23	23	23	0	0
œufs	10	10	10	10	0	0
lait	15	11	11	11	0	0
Importations						
Viande						
Volailles, Gibiers, Lapins	10	1	1	1	0	0
TOTAL	190	182	181	151	2	0
%		95,79	95	83,43	1,10	0,00

TYPE DE DENREES (produits de la mer)	Plan de surveillance					
	Objectifs	Réalisés	Analysés	Résultats (µg/kg de pf)		
				< 5 µg/kg de pf	Entre 5 et 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf
Poissons		119	119	94	9	16
Mollusques	145	5	5	5	0	0
Crustacés		21	21	9	4	8
Aquaculture	60	53	53	36	5	12
Importations et autres	50	49	49	49	0	0
Etal						
TOTAL	255	247	247	193	18	36
%		96,86	100	78	7	15

### ANNEE 2009

TYPE DE DENREES (produits terrestres)	Plan de surveillance						Plan de contrôle			
	Objectifs	Réalisés	Analysés	Résultats (µg/kg de pf)			Objectifs	Réalisation	Résultats (µg/kg de pf)	
				< 5 µg/kg de pf ( ou < 25 µg/kg de graisse)	Entre 5 et 20 µg/kg de pf OU ( entre 25 et 100 µg/kg de graisse)	> 20 µg/kg de pf ( ou > 100µg/kg de graisse)			< 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf
Bovin	110	112	110	91	9	10				
Porc	90	91	90	88	2	0				
Ovins/caprin	40	43	41	41	0	0				
Volailles	0	0	0	0	0	0				
lait	10	6	6	6	0	0				
Importations										
Viande										
Volailles, Gibiers, Lapins										
TOTAL	250	252	247	226	11	10				
%		100,80	99	91,50	4,45	4,05				

TYPE DE DENREES (produits de la mer)	Plan de surveillance						Plan de contrôle			
	Objectifs	Réalisés	Analysés	Résultats (µg/kg de pf)			Objectifs	Réalisation	Résultats (µg/kg de pf)	
				< 5 µg/kg de pf	Entre 5 et 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf			< 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf
Poissons		135	134	41	66	27				
Mollusques	280	2	2	0	0	2				
Crustacés		141	138	27	39	72				
Aquaculture	10	16	15	12	3	0				
Importations et autres							10	12	12	0
Etal							0	2	2	0
TOTAL	290	294	289	80	108	101	10	14	14	0
%		101,38	98	28	37	35		140	0	0

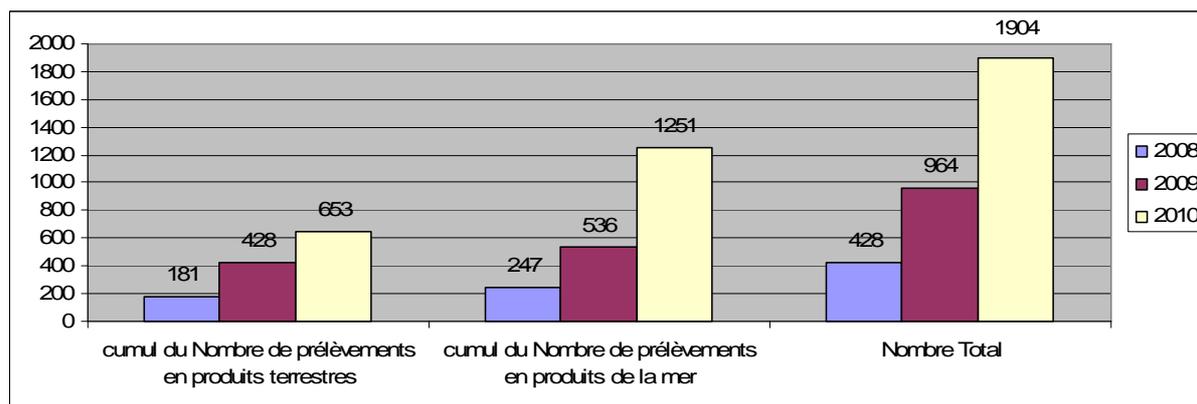
## ANNEE 2010

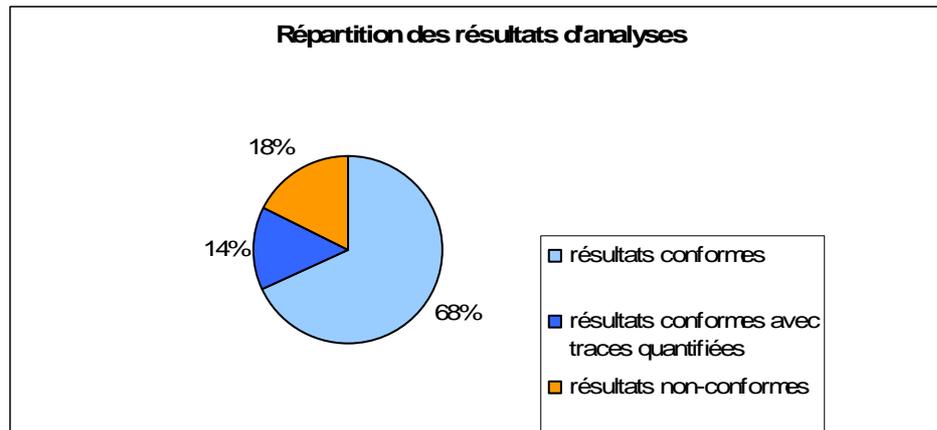
TYPE DE DENREES (produits terrestres)	Plan de surveillance						Plan de contrôle			
	Objectifs	Réalisés	Analysés	Résultats (µg/kg de pf)			Objectifs	Réalisation	Résultats (µg/kg de pf)	
				< 5 µg/kg de pf ( ou < 25 µg/kg de graisse)	Entre 5 et 20 µg/kg de pf OU ( entre 25 et 100 µg/kg de graisse)	> 20 µg/kg de pf ( ou > 100µg/kg de graisse)			< 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf
Bovin	150	150	150	119	13	18		4		4
Porçin	20	20	20	12	4	4				
Ovins/caprin	40	40	33	30	2	1				
Volailles	5	0	0	0	0	0				
lait	10	10	10	10	0	0				
Importations										
Viande								4	0	0
Volailles, Gibiers, Lapins							25	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>220</b>	<b>213</b>	<b>171</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
%		97,78	95	80,28	8,92	10,80		32	0	0

TYPE DE DENREES (produits de la mer)	Plan de surveillance						Plan de contrôle			
	Objectifs	Réalisés	Analysés	Résultats (µg/kg de pf)			Objectifs	Réalisation	Résultats (µg/kg de pf)	
				< 5 µg/kg de pf	Entre 5 et 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf			< 20 µg/kg de pf	> 20 µg/kg de pf
Poissons		332	256	137	44	75				
Mollusques	605	6	5	0	2	3				
Crustacés		83	62	33	13	26				
Aquaculture	10	9	9	9	0	0				
Importations et autres							50	11	11	0
Etal							50	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>615</b>	<b>430</b>	<b>332</b>	<b>179</b>	<b>59</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
%		69,92	77	54	18	31		22	0	0

Plus de 1900 prélèvements auront été réalisés au total sur les années 2008-2009 et 2010 dont 65% sur les produits de la mer.





## Résultats

### ✓ Produits de la mer :

La Direction des Services Vétérinaires avec le concours de l'IFREMER a réalisé de 2008 à 2010 une campagne de plus 1200 prélèvements de produits de la pêche pour la recherche de chlordécone.

Les premiers résultats avaient permis d'identifier des zones à risque (fond de baie à fonds vaseux en lien avec les bassins versants contaminés par la chlordécone) et des animaux marins plus sensibles à l'exposition selon leur mode alimentaire et leur zone de vie.

Ces éléments avaient conduit en 2009 à l'édiction de mesures provisoires de suspension de pêche sur ces zones et sur certaines espèces (arrêté préfectoral du 22 septembre 2009)

L'avis de l'AFSSA du 28 janvier 2010 a validé l'impact positif de ces mesures sur l'exposition du consommateur martiniquais.

Les derniers résultats d'analyse de 2010 confirment l'identification des zones impactées par la chlordécone : fonds de baie et bandes côtières en continuité immédiate avec les bassins versants contaminés.

Un arrêté préfectoral vient d'être signé (Arrêté préfectoral du 07 octobre 2010) afin de préciser et d'étendre sur ces zones côtières, les mesures d'interdiction de pêche visant à exclure de la chaîne alimentaire des produits de la mer susceptibles d'être contaminés dans l'objectif d'intensifier la réduction de l'exposition du consommateur.

Heureusement,



## Cartes des zones interdites à la pêche :

Annexe à l'arrêté préfectoral n°10-02296 (article 1) Zone 2 – DCE. Fond de Baie du François à Baie du Simon incluant la Baie de Frégate : Bande côtière délimitée par une ligne passant par les points suivants : Pointe Cerisier, Pointe ouest de l'Îlet Frégate, Pointe ouest de l'Îlet Métrente (dit Anonyme, Pointe est de l'Îlet Lavigne et Pointe la Rose.



Annexe à l'arrêté préfectoral n°10 – 02296 (article 1) Zone 2 - DCE Fond de baie du Robert : Bande côtière délimitée par une ligne Pointe Royale – îlet Petite Martinique – Pointe Melon.



Annexe à l'arrêté préfectoral n°10-02296 (article 1) Zone 2- DCE Fond de baie du Galion : Bande côtière délimitée par les points suivants : Pointe à Chaux et Pointe Banane.



Annexe à l'arrêté préfectoral n° 10-02296 (article 1) Zone 7- DCE. Fond de la baie de Fort-de-France : Zone délimitée par les points suivants : Pointe du Bout – Bouée rouge n°3 signalant le banc de grande sèche - Fort Saint-Louis.



Annexe à l'arrêté préfectoral n° (article 1) Zone 1-DCE : Côte Nord Atlantique. Bande côtière délimitée par les points suivants : la ligne de sonde des 20 mètres entre la Pointe Macouba et la bouée TR3 (à proximité de l'Îlet SaintAubin); la bouée TR3, la bouée TR4 et Pointe de la Batterie.



Annexe à l'arrêté préfectoral n°(article 2). Bande côtière délimitée par la ligne de sonde des 30 mètres comprise entre la Pointe Caracoli et la Passe du Vauclif



### ✓ **Produits terrestres :**

Environ 250 prélèvements ont été réalisés chaque année sur les denrées animales d'origine terrestres.

Ces prélèvements, réalisés en grande majorité à l'abattoir, ont permis d'identifier 22 élevages qui sont placés en contrôle renforcé. Tous les animaux issus de ces élevages feront l'objet d'un dépistage systématique lors de leur abattage et les viandes et abats ne pourront être destinés à la consommation en cas de résultat non conforme. A ce jour, seuls 4 bovins issus de ces cheptels ont été abattus, provenant d'un élevage faisant l'objet d'un protocole d'étude en vue d'identifier des solutions de décontamination.

En outre, un ciblage des élevages présentant des facteurs de risque a été réalisé. Des prélèvements à l'abattoir seront réalisés en priorité sur les animaux en provenance de ces élevages.

Des recommandations de bonnes pratiques d'alimentation et d'abreuvement sont communiquées aux éleveurs concernés en fonction des connaissances actuelles sur le transfert sol-plante-animal.

Un cheptel fait actuellement l'objet d'une étude scientifique visant à mieux connaître les facteurs de décontamination des animaux et les corrélations entre taux tissulaire en chlrodécone et taux sanguin.

### **Perspectives**

- une campagne de communication sera lancée, avec le comité des pêches afin de valoriser la consommation des produits de la pêche et d'informer les consommateurs.

- des prélèvements seront réalisés sur les points de vente (marchés et poissonneries) afin de mesurer l'efficacité des mesures d'interdiction de pêche. Les denrées importées feront également l'objet de prélèvements.

### 3. Difficultés rencontrées:

- L'absence de laboratoire au niveau local entraîne un surcroît de logistique qui permet difficilement d'augmenter le nombre de prélèvements à gérer.
- Le manque de capacités de réflexion globale sur l'analyse des résultats dans le domaine de l'élevage notamment. Il serait nécessaire de disposer d'une cellule d'experts en capacité d'analyser l'ensemble des données relatives à plusieurs secteurs (eau, sol, végétal, animal).
- Les carences de traçabilité de certaines filières d'élevage et de commercialisation qui ne permettent pas d'apporter une garantie rigoureuse du dispositif.
- Le manque de connaissances actuelles des facteurs de contamination et de décontamination des animaux terrestres.

## DENREES D'ORIGINE VEGETALE

1. **Intervenants**: Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Service de la Protection des Végétaux (SPV) de Martinique

### 2. Réalisations 2008-2010:

#### 2.1. Plan de contrôle

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des plans de contrôle annuels

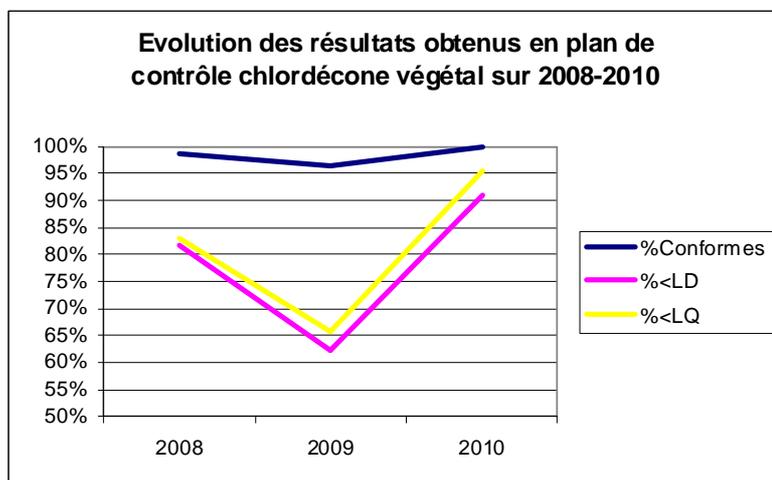
Plan de contrôle 2008										
Matrice végétale	Nombre de contrôles prévus	Nombre de contrôles réalisés	< LD		< LQ		> LMR		Contrôles conformes	
			En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
chou caraïbe	60	2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
couscouche		1	1	100%	1	100%	0	0%	1	100%
igname		8	8	100%	8	100%	0	0%	8	100%
dachine		44	32	73%	33	75%	0	0%	44	100%
manioc		3	2	67%	2	67%	0	0%	3	100%
navet		2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
patate douce		11	10	91%	10	91%	1	9%	10	91%
tubercules divers		1	1	100%	1	100%	0	0%	1	100%
concombre		10	5	100%	5	100%	0	0%	5	100%
<b>Total</b>		<b>70</b>	<b>77</b>	<b>63</b>	<b>82%</b>	<b>64</b>	<b>83%</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>	<b>76</b>

Plan de contrôle 2009										
Matrice végétale	Nombre de contrôles prévus	Nombre de contrôles réalisés	< LD		< LQ		> LMR		Contrôles conformes	
			En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
céleri	60	3	3	100%	3	100%	0	0%	3	100%
igname		4	4	100%	4	100%	0	0%	4	100%
carotte		4	4	100%	4	100%	0	0%	4	100%
dachine		23	10	43%	12	52%	3	13%	20	87%
manioc		1	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%
navet		1	1	100%	1	100%	0	0%	1	100%
patate douce		13	11	85%	12	92%	0	0%	13	100%
cive	10	2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
christophine		2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
concombre		18	5	28%	4	22%	0	0%	18	100%
giraumon		2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
pastèque		2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
laitue	10	7	71%	6	86%	0	0%	7	100%	
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>51</b>	<b>62%</b>	<b>54</b>	<b>66%</b>	<b>3</b>	<b>4%</b>	<b>79</b>	<b>96%</b>

Plan de contrôle 2010										
Matrice végétale	Nombre de contrôles prévus	Nombre de contrôles clos	< LD		< LQ		> LMR		Contrôles conformes	
			En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
igname	65	2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
dachine		11	9	82%	10	91%	0	0%	11	100%
manioc		2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
navet		1	1	100%	1	100%	0	0%	1	100%
patate douce		12	9	75%	10	83%	0	0%	12	100%
christophine	25	2	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
giraumon		5	5	100%	5	100%	0	0%	5	100%
pastèque		6	6	100%	6	100%	0	0%	6	100%
concombre		16	15	94%	16	100%	0	0%	16	100%
aubergine		3	3	100%	3	100%	0	0%	3	100%
courgette		1	1	100%	1	100%	0	0%	1	100%
laitue	10	5	5	100%	5	100%	0	0%	5	100%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>60</b>	<b>91%</b>	<b>63</b>	<b>95%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

### Evolution des résultats obtenus en contrôle

	2008	2009	2010
Nombre de contrôles clos	76	79	66
%Conformes	99%	96%	100%
%<LD	82%	62%	91%
%<LQ	83%	66%	95%
%>LMR	1%	4%	0%



On perçoit nettement que l'année 2009 se distingue des autres : plus de contaminations et plus de destructions administratives. La culture de dachine accumule l'essentiel des contaminations et des cas de non conformité. Or elle n'a pas été délibérément plus contrôlée cette année-là. C'est le ciblage qui lui a été meilleur, notamment en partenariat avec la SOCPMA, surtout en fin d'année.

## 2.2. Plan de surveillance

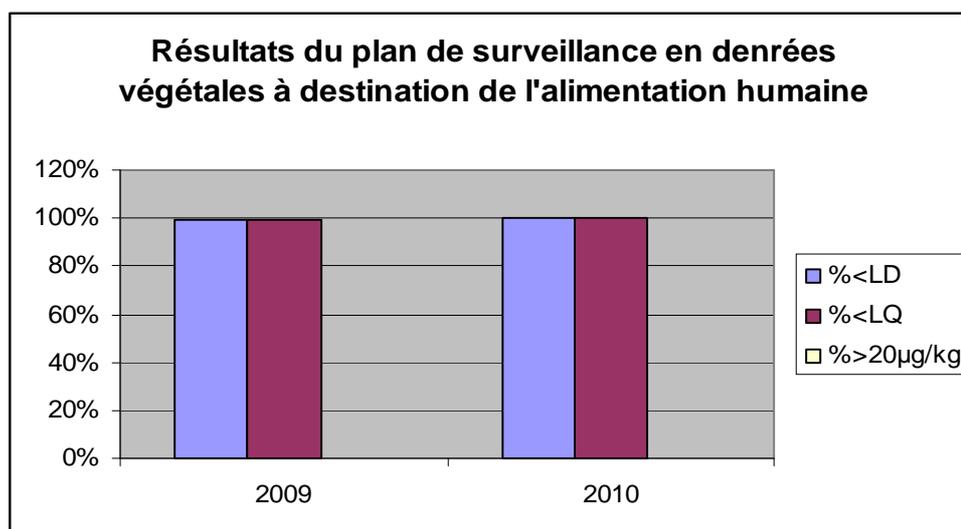
Plan de surveillance 2008									
Type de cultures	Nombre de prélèvements réalisés	<LD		<LQ		> 20 µg/kg		Sols contaminés	
		En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
banane déchet	20	20	100%	20	100%	0	0%	/	/
vergers	0	0	/	0	/	0	/	0	/
aromatiques	0	0	/	0	/	0	/	0	/
prairie	80	74	93%	76	95%	0	0%	58	73%
fourrage à récolter	0	0	/	0	/	0	/	0	/
tiges de cannes à sucre	36	14	39%	18	50%	2	6%	30	83%
feuilles de cannes à sucre	5	0	0%	2		0	0%		0%
bagasse de cannes à sucre	34	13	38%	17		12	35%		0%
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>121</b>	<b>69%</b>	<b>133</b>	<b>76%</b>	<b>14</b>	<b>8%</b>	<b>88</b>	<b>50%</b>

Plan de surveillance 2009									
Type de cultures	Nombre de prélèvements réalisés	<LD		<LQ		> 20 µg/kg		Sols contaminés	
		En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
choux et solanacées	43	43	100%	43	100%	0	0%	19	44%
fruits et autres légumes	107	106	99%	106	99%	0	/	72	67%
aromatiques	0	0	/	0	/	0	/	0	/
prairie	30	30	100%	30	100%	0	0%	8	27%
fourrage à récolter									
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>179</b>	<b>99%</b>	<b>179</b>	<b>99%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>99</b>	<b>55%</b>

Plan de surveillance 2010										
Type de cultures	Nombre de prélèvements réalisés	Nombre d'analyses végétales reçues	<LD		<LQ		> 20 µg/kg		Nombre d'analyses de sol reçues	Nombre de sol contaminés
			En nombre (analyses reçues)	En % des analyses reçues	En nombre (analyses reçues)	En % des analyses reçues	En nombre (analyses reçues)	En % des analyses reçues		
légumes	58	31	31	100%	31	100%	1	3%	87	22
vergers	27	23	23	100%	23	100%	0	0%		18
aromatiques	2	2	2	100%	2	100%	0	0%		1
prairie	37	25	20	80%	21	84%	2	8%		9
fouillage à récolter	7	6	5	83%	6	100%	0	0%		5
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>87</b>	<b>81</b>	<b>93%</b>	<b>83</b>	<b>95%</b>	<b>3</b>	<b>3%</b>	<b>87</b>	<b>55</b>

### Evolution des résultats obtenus en surveillance (matrices végétales)

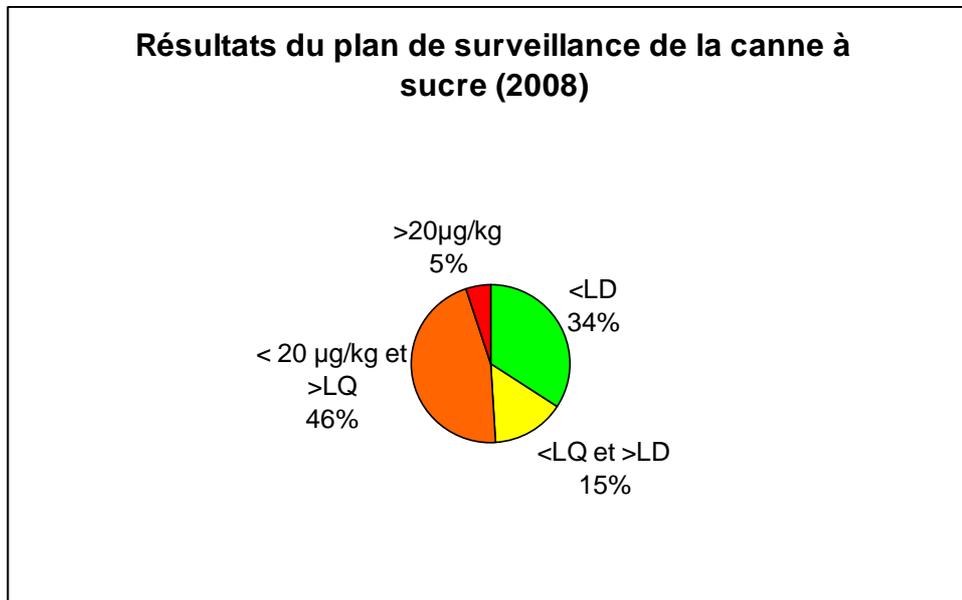
	2008	2009	2010
Nombre de résultats reçus	175	180	87
%<LD	69%	99%	93%
%<LQ	76%	99%	95%
%>20µg/kg	8%	0%	3%



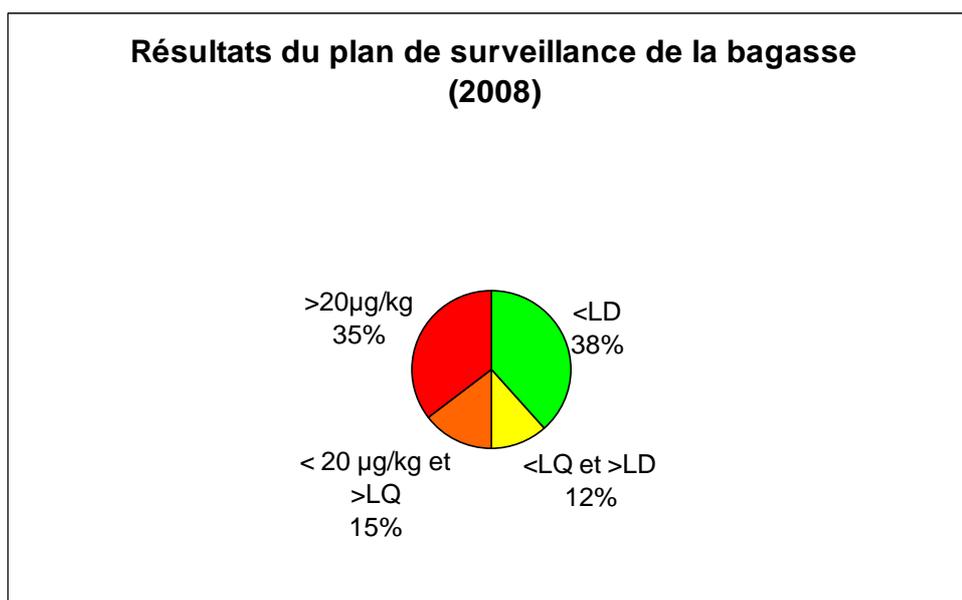
Les denrées alimentaires considérées comme possibles sur sols contaminés se révèlent toutes conformes au regard de leur teneur en chlordécone. Ceci confirme les listes de cultures déjà diffusées auprès de la profession.

Signalons le cas de carottes contaminées à hauteur de presque huit fois la LMR. Cette culture relevant normalement du contrôle a fait l'objet d'un prélèvement de surveillance

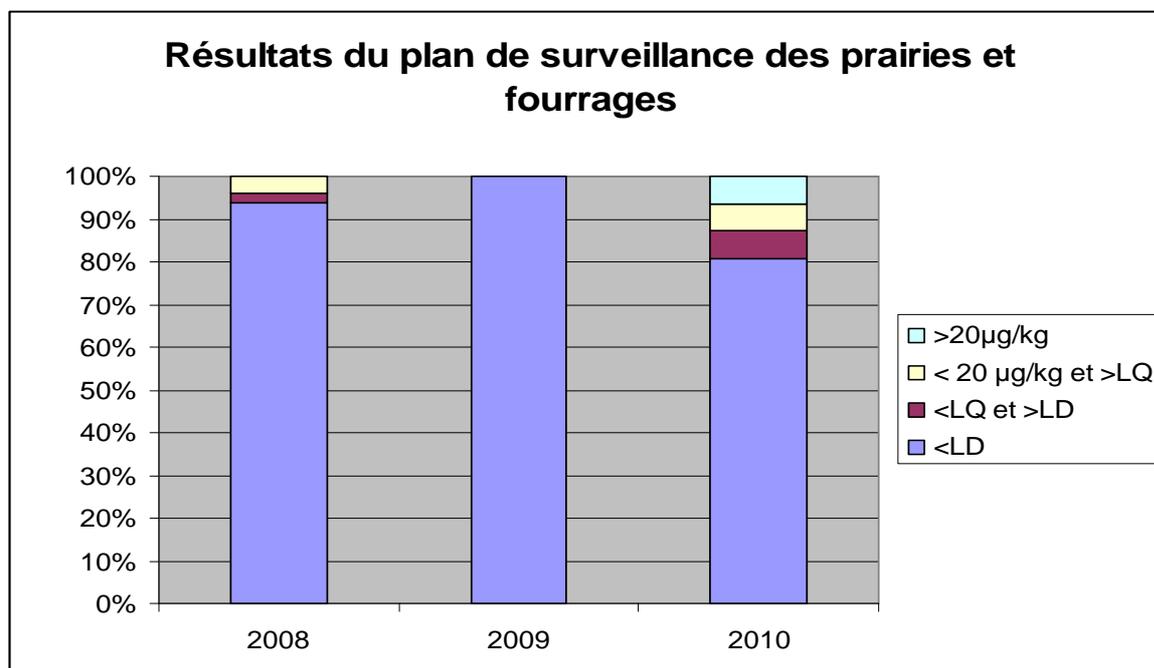
exceptionnel en conséquence d'une opportunité elle aussi exceptionnelle. Ce résultat a permis d'établir un taux de transmission du sol à la plante de 18%, ainsi que de programmer un contrôle ultérieur.



Les tiges et feuilles de canne à sucre présentent une certaine sensibilité à la contamination par la chlordécone. D'un point de vue de l'alimentation humaine, seule la production de jus frais peut poser problème, et encore apparemment seulement dans 5% des cas.



La bagasse apparaît comme une matrice particulièrement sensible à la contamination par la chlordécone. Ceci est à prendre en compte quand elle sert à l'alimentation du bétail, qui peut à son tour s'en trouver contaminé.



En 2010 les prélèvements en prairies ont été plus fréquemment déclenchés sur informations de la DSV de troupeaux de bovins contaminés. L'augmentation consécutive du nombre de détections de chlordécone (les niveaux de contamination rencontrés sont eux aussi plus élevés), dans l'herbe des élevages concernés fait baisser le taux de cas indemnes, et renforce l'hypothèse d'une contamination des animaux par le fourrage.

### **Perspectives**

Les résultats obtenus en surveillance confirment la validité des listes de cultures peu sensibles déjà établies. Ces listes apparaissent même relativement prudentes, puisque des transferts de certaines cultures considérées initialement à risque vers celles considérées comme possibles sur sol plus fortement contaminé sont en cours ou déjà actés : c'est le cas de la christophine par exemple.

Ces prélèvements de surveillance semblent donc de moins en moins nécessaires à la confirmation de ces listes.

La baisse du taux de non conformité en contrôle reste quant à elle à confirmer aussi (aucune non conformité en 2010 pour l'instant). Les producteurs semblent s'être approprié les règles de prudence ad hoc, ainsi que les réflexes à avoir en cas de doute. Mais cette tendance se vérifie moins auprès des exploitants moins structurés (non déclarés, ou occasionnels, etc.), et donc moins touchés par les actions de communication ou de contrôle. Le cas de la parcelle de carottes cité ci-dessus montre bien que tout risque n'est pas écarté.

L'évolution des résultats de contrôle montre aussi que la collaboration avec la profession est payante : elle permet de cibler plus efficacement les cas de cultures à risque. Cette pratique est donc à développer.

### **3. Difficultés rencontrées:**

- L'absence de laboratoire d'analyse des végétaux au niveau local entraîne un surcroît de logistique qui permet difficilement d'augmenter le nombre de prélèvements à gérer. Les transports qu'elle entraîne se soldent même parfois par des pertes irrémédiables d'échantillons, ce qui gâche d'autant plus le travail fourni.
- Beaucoup de cultures sont perdues entre la décision d'aller prélever et leur maturité ; du fait des intempéries ou des ravageurs souvent, du vol parfois. Ceci fait perdre du temps aux agents chargés des prélèvements.
- De nombreux producteurs cultivent de façon informelle. Ils ne sont donc enregistrés nulle part et d'autant plus difficiles à contacter et à localiser.
- Ces éléments sont d'autant plus pénalisants dans un contexte de pénurie chronique de moyens humains.
- Enfin les rares mesures de destruction administrative ordonnées constituent toujours un traumatisme pour les détenteurs, qui les vivent comme une injustice, et posent en conséquence systématiquement la question d'une indemnisation. Parmi eux, certains connaissent des difficultés pour mettre en œuvre la mesure de destruction, qui reste de toute façon et de surcroît à leur charge.

1. **Intervenant** : Direction de la Concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DCCRF) de Martinique

## 2. **Réalisations 2008-2010:**

Tableau synthétique des résultats des plans de contrôle et de surveillance 2002-2010 au stade de la mise en marché :

DDCCRF MARTINIQUE					
Recherches de chlordécone dans les végétaux					
Année	Produits locaux	Non conformité	Produits importés	Non conformité	Total
2002	92	15	8	0	100
2003	32	7	54	0	86
2004	90	5	21	1	111
2005	134	2	28	0	162
2006	157	0	25	0	182
2007	157	0	25	0	182
2008	227	0	43	0	270
2009	457	7	90	0	547
2010	346	0	103	0	449

### Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :

Action 24 : Assurer la surveillance des denrées alimentaires d'origine animale et végétale produites, consommées et mises sur le marché en Martinique et en Guadeloupe.

Action 25 : Mener une surveillance spécifique des produits de la mer.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°21

#### **Pilote : DSDS (désormais ARS) de Guadeloupe et Martinique**

**Action n°21 Accélérer la mise en œuvre des programmes « Jardins familiaux » (JAJA), actuellement en phase préparatoire dans les deux départements, y associer tous les acteurs locaux.**

#### **1. Intervenants :**

DSDS puis ARS de Guadeloupe et de Martinique, IREPS, associations SEVE et Goutte d'eau Lorrinoise, FREDON, CIRAD, Institut Pasteur de Guadeloupe

#### **2. Réalisations 2010 :**

Programme démarré en 2008 en Martinique, 2009 en Guadeloupe. L'objectif est d'identifier les foyers concernés par le risque de surexposition à la chlordécone lié à la consommation de légumes racines du jardin, et de leur proposer des changements de pratiques culturelles ou alimentaires permettant de réduire ce risque.

#### **2.1 Eléments du programme :**

- Identification des habitats concernés en zone potentiellement contaminée
- Analyse par des enquêteurs, en porte à porte, des habitudes alimentaires des foyers rencontrés susceptibles de les mettre en situation de risque de forte exposition à la chlordécone (exploitation d'un jardin familial et consommation fréquente des légumes racines produits)
  - Pour les cas déterminés comme à risque potentiel, diagnostic par analyse de la contamination du sol du jardin.
  - En fonction des résultats du diagnostic, si l'analyse de sol confirme la présence de chlordécone, des conseils adaptés à chaque situation sont promulgués, allant de la simple préconisation de diversification des sources d'approvisionnement jusqu'à la limitation de la consommation des légumes racines issus du jardin contaminé pour les situations les plus à risque.
  - Actions d'accompagnement : pour ne pas détourner la population de ses jardins créoles, et conserver un juste équilibre entre prévention des risques liés au chlordécone et promotion d'une alimentation saine, des actions collectives pour une diversification de l'alimentation et pour la promotion de la consommation de fruits et légumes frais sont menées. La pratique du jardinage est encouragée, en valorisant la culture de légumes compatibles avec la contamination des parcelles exploitées.

En parallèle, des opérations sont conduites visant à améliorer l'offre en fruits et légumes sains en :

- soutenant les projets innovants en matière d'alimentation-santé avec des appels à projet portés par le Groupement Régional de Santé Publique de Guadeloupe ;
- augmentant la vigilance des consommateurs sur l'origine des produits achetés.
- accompagnant, en Martinique, des dispositifs de soutien aux familles défavorisées pour leur permettre de continuer à disposer de fruits et légumes sains si elles ne peuvent plus les cultiver dans leurs jardins :

- Création d'épiceries sociales ;
  - Mise à disposition de jardins collectifs.
- Une recherche en vue de mesurer l'impact des modes de préparation et de cuisson sur la contamination des denrées alimentaires les plus contributrices de l'exposition a été lancée, afin si possible d'affiner les conseils aux familles confrontées à la contamination de leur jardin.

Communication : les programmes Jafa ont mis en œuvre une communication de proximité unanimement jugée très efficace.

## 2.2 Situation du programme au 31 août 2010 :

**En Guadeloupe :** au 1<sup>er</sup> septembre 2010, la phase d'enquête et de diagnostic des jardins est réalisée à environ 65%. 7409 foyers ont été enquêtés, 242 sont confirmés en situation de risque de surexposition, et 75 bénéficient d'un accompagnement. Les mesures d'accompagnement consistent essentiellement en conseils de diversification des cultures et de la consommation des produits du jardin, ainsi que des propositions d'adaptation des pratiques culturelles pour s'affranchir des risques de transfert de chlordécone dans les plantes cultivées.

**En Martinique :** au 1<sup>er</sup> septembre 2010, la phase d'enquête et de diagnostic est réalisée à 71%. 190 à 200 foyers, sur un total de 6053 rencontrés (soit 3%), sont concernés par un risque de surexposition exposition à la chlordécone. 50 foyers font l'objet d'un accompagnement. Les mesures d'accompagnement mises en œuvre reposent sur les visites de 2 conseillers Jafa (nutritionniste et agronome) auprès de chaque foyer pour examiner avec elles les solutions pour réduire l'exposition, que ce soit au travers des pratiques culturelles, de la diversification de l'approvisionnement en légumes, en ayant recours au dispositif des jardins créoles mis gratuitement à disposition ou auprès de l'épicerie solidaire Koud' pouss au Lorrain.

### Tableau d'exécution détaillée au : 31 août 2010

	Guadeloupe	Martinique	Total	Taux indicateur
Nb de bâtis à enquêter	20800	16500	37300	
Cible de foyers à enquêter (cible actualisée)	11400	8500	19900	
Nb de bâtis visités	<b>13130</b>	14763	27052	
Nb bâtis sans résident	3959	8710	12669	
Foyers absents ou refus	1484	3432	4916	
Nb de foyers enquêtés	<b>7409</b>	6052	13461	<b>67%</b>
Nb d'enquêtes proposées	8893	9484	18377	92%
Nb de prélèvements de sol réalisés	<b>1274</b>	1218	2407	
Nb de résultats d'analyses de sol	523	1078	1404	
Nb de foyers en situation de surexposition potentielle	<b>242</b>	184	426	
Nb de foyers accompagnés	75	50	114	26%

- le nombre de bâtis à enquêter résulte d'une estimation établie sur la base des bâtis recensés en 2004, et réévaluée régulièrement des suites de la découverte, au fur et à mesure des enquêtes, de nouveaux bâtis non initialement cartographiés. Ce nombre a

été réévalué par l'ARS de Guadeloupe entre mars et juin, entraînant une augmentation de la cible de foyers à enquêter.

- Les données de Guadeloupe sont partiellement actualisées (chiffres gras) ; le nombre de foyers accompagnés notamment (données du 30 juin alors que le nombre de foyers en situation de surexposition était de 362).

### **Perspectives**

Le programme sera terminé en 2010 en Martinique, et en 2011 en Guadeloupe. Il doit pouvoir être prolongé afin de répondre favorablement aux demandes de diagnostic de personnes désirant cultiver un jardin et lever le doute sur le risque de contamination par la chlordécone. La question des risques liés à l'élevage familial est posée.

L'accompagnement des familles en situation de surexposition, qui se met en place progressivement, doit être maintenu sur une durée suffisante pour être efficace et ancrer les nouvelles pratiques de consommation ou de culture dans les habitudes des foyers concernés. Une évaluation des changements de comportement doit pouvoir être réalisée.

### **3. Difficultés rencontrées et limites du programme :**

- Les foyers absents lors de l'enquête : les enquêteurs n'ont pas pu rencontrer de 16 (Guadeloupe) à 36% (Martinique) des foyers situés en zone à risque de surexposition malgré des passages répétés sur place, des courriers dans les boîtes aux lettres et le dispositif de dépistage volontaire mis en place. La question qui se pose est de savoir s'il est opportun de recommencer le processus d'enquêtes pour ces foyers absents lors des visites ou bien si l'on considère que les enquêtes réalisées sont suffisamment représentatives de la situation.

- Les taux de transferts sol - plante : les classifications retenues pour classer un foyer en surexposé ou pas se sont faites à partir des résultats d'analyses de sol et un taux de transfert du sol vers les légumes de 20%. Or les études du CIRAD ont montré que les transferts sont généralement bien moindres et variables selon les types de sols. Par conséquent, il est vraisemblable que la population réellement surexposée soit inférieure à celle évaluée dans le cadre du programme Jafa.

- Pérennité du dispositif : les mesures d'accompagnement que sont les jardins créoles ou l'épicerie solidaire sont soutenues par des financements à durée limitée. Il se pose la question de la pérennité de ces mesures compte tenu de la pérennité de l'exposition, ou bien à considérer que ces mesures d'accompagnement soient transitoires.

- Le programme Jafa n'a pas pris en compte les risques liés à l'élevage familial sur terrain contaminé. De même, les approvisionnements en poisson, crustacés ou racines issues de circuits courts et potentiellement contaminés n'a pas été pris en compte.

- Les analyses de sol n'ont été proposées qu'aux forts consommateurs de légumes racines (plus de deux fois par semaine). Nombre de jardins situés en zone contaminée ont ainsi échappé au diagnostic, et pourraient devenir des sources d'exposition à la chlordécone en cas de changement d'exploitant ou de modes de consommation des occupants.

### **Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :**

Action 26 : Dans le cadre du programme « Jardins familiaux » (Jafa), poursuivre l'accompagnement des personnes exposées au risque et répondre aux demandes individuelles de diagnostic.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n° 22

#### **Pilote : DSDS (désormais ARS) de Martinique et Guadeloupe**

**Action n°22 Interdire l'usage et/ou informer sur la non potabilité des eaux de sources contaminées au-delà des seuils admis, en lien avec les collectivités territoriales.**

#### **1. Intervenants :**

DSDS puis ARS de Guadeloupe et de Martinique

#### **2. Réalisations 2010 :**

Les sources concernées par cette action, sont des résurgences d'eau naturelles, non exploitées pour la production d'eau potable et donc non soumises au contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, mais qui peuvent, ponctuellement ou régulièrement, être utilisées par les populations locales.

#### **Guadeloupe :**

Le transfert des pesticides des sols vers les eaux a en effet engendré la contamination d'un grand nombre de ressources en eau superficielles et souterraines de la Basse-Terre. Les enquêtes réalisées en 2005 et en 2007 par la DSDS ont montré que parmi les 140 sources répertoriées, 31 étaient considérées comme à risque (en zone contaminée et/ou usages domestiques identifiés), et sur les 27 sources analysées à ce jour, 14 ont montré effectivement une contamination par les pesticides organochlorés au delà de la norme de potabilité.

Outre cette contamination par les pesticides organochlorés, ces sources présentent également en général des caractéristiques bactériologiques qui ne permettent pas leur consommation en l'état. Les analyses réalisées ont en effet montré une contamination bactériologique quasi systématique de ces sources, au-delà des normes de potabilité.

L'utilisation de ces sources pour des usages domestiques est réduite essentiellement aux populations vivant à proximité des dites sources.

Les maires des communes du Sud Basse Terre les plus concernés ont été sensibilisés sur la présence de sources contaminées à la Chlordécone sur leur territoire, en leur demandant de mettre en œuvre les mesures visant à s'assurer que ces sources ne sont effectivement pas utilisées à des fins alimentaires ou domestiques.

Une communication grand public est prévue fin 2010 sur les risques encourus à consommer les eaux de ressources non contrôlées dans le cadre d'une information générale sur la qualité des eaux de distribution.

#### **Martinique :**

Entre 2007 et 2010, 165 sources régulièrement utilisées par le grand public ont été recensées, avec l'aide des communes. Ces sources ont été géoréférencées, décrites et analysées pour

126 d'entre elles. Cependant, ce bilan n'est pas exhaustif puisque chaque mois de nouvelles sources sont déclarées par les collectivités.

241 prélèvements ont été réalisés et ont permis de réaliser un premier bilan :

- qualité microbiologique :

107 sources sont contaminées par des germes fécaux et donc non conformes aux limites de potabilité, 19 ne présentaient pas de germes.

- qualité chimique :

77 sources ont été analysées sur 126, les autres étant situées dans des environnements a priori protégés de toute pollution par les pesticides. Parmi les sources analysées, 52 sont contaminées par les pesticides dont 50 par la chlordécone et 32 à des niveaux élevés (plus de 0,1µg/l). 28 sources ne présentent pas de présence de pesticides.

Au total, 109 sources sur 126 analysées sont considérées comme non potables. Le message adressé au grand public est le suivant :

- pour les sources non conformes : « eau non potable »
- pour les sources dont les résultats sont conformes : « en l'absence de contrôle sanitaire régulier, aucune garantie de potabilité dans le temps ; leur consommation est donc déconseillée ».

Un atlas a été réalisé, qui recense ces sources, détaille leur environnement et leur localisation, et fournit des informations sur leur qualité. Cet atlas a été présenté en conférence de presse en mai 2010 et est téléchargeable sur le site de l'ARS de Martinique.

### ***Perspectives***

Maintenir la possibilité d'un diagnostic de qualité de nouvelles sources signalées par les collectivités.

Faire régulièrement des campagnes d'information relatives aux risques liés à la consommation des eaux de source.

Mettre à jour l'atlas des sources de Martinique

### **3. Difficultés rencontrées :**

- Tradition et inconscience du risque contribuent pour certaines populations à ignorer les avertissements donnés par les panneaux d'affichage.
- Mauvaise qualité organoleptique de l'eau de certains réseaux publics pouvant pousser le public vers ces ressources.
- Destruction des affichages mis en place par les collectivités.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°23

#### **Pilote : InVS – Cire Antilles Guyane**

#### **Action n°23 : Recommandations pour les travailleurs et anciens travailleurs**

##### **1. Intervenants**

InVS : Département Santé travail/Cire Antilles Guyane

##### **2. Réalisations 2008-2010:**

Cette action préconisait de mener une réflexion sur :

- l'opportunité d'organiser un suivi médical spécifique de ces travailleurs (et des anciens travailleurs), faisabilité de réalisation et évaluation de recommandations sur des modalités éventuelles de cette surveillance médicale ;
- l'opportunité de mise en place d'une veille épidémiologique à partir de l'observation de cette population, faisabilité de réalisation et modalités éventuelles de cette veille épidémiologique, avec un intérêt particulier pour l'évaluation des expositions anciennes de ces travailleurs.

Un conseil scientifique « chlordécone » constitué dans le cadre l'action 16 avait pour mission de formuler des recommandations sur les recherches complémentaires à mettre en œuvre et le renforcement de la veille et de la surveillance sanitaires.

Une de ses 12 recommandations rendue en octobre 2009 intitulée « mieux connaître les conséquences sanitaires de l'exposition au chlordécone chez les travailleurs exposés » a préconisé :

- de pratiquer une étude de faisabilité pour apprécier la possibilité de recenser auprès de diverses sources la population de travailleurs concernée accompagnée d'une réflexion sur les actions à mener auprès de leur famille et les modalités de suivi rétrospectif et prospectif de cette population.
- de développer des outils de type « matrice tâches-exposition » pour évaluer l'exposition passée des travailleurs de la banane à partir d'une base de connaissances fondée sur les pratiques de préparation et d'épandage
- d'apprécier aussi, les expositions à d'autres pesticides afin d'étudier les effets propres du chlordécone.

A la suite de cette recommandation, une étude de la faisabilité de la reconstitution de cohortes des travailleurs a donc été engagée en janvier 2010 en Martinique par l'InVS (Cire Antilles-Guyane et Département Santé Travail). Les résultats définitifs seront disponibles au

cours du premier trimestre 2011. Cependant, les résultats intermédiaires présentés aux Journées Interrégionales de Veille Sanitaire (JIRVS) en Octobre 2010 montrent qu'il sera possible sous certaines conditions de reconstituer une ou plusieurs cohortes non exhaustives au sein de laquelle, un certain nombre de travaux de suivis et de recherches épidémiologiques pourraient être envisagés.

### ***Perspectives***

En 2011, poursuivre l'étude de faisabilité de la reconstitution de la cohorte pour le volet Guadeloupe

A partir de 2012,

- reconstituer une cohorte rétrospective dans chaque île selon les conclusions et recommandations des études de faisabilité (cohortes non exhaustives mais pertinentes pour mener des études et un suivi épidémiologiques)
- élaborer les matrices emploi-cultures, avec a minima la matrice emploi-culture de la banane, pour évaluer l'exposition des sujets de la cohorte aux pesticides
- mener le suivi des sujets et les études épidémiologiques pertinents compte tenu des questions épidémiologiques à investiguer concernant la relation chlordécone et santé et de la faisabilité au sein de la ou des cohorte(s) ainsi reconstituée(s) (outil de recueils et puissance).

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 22 : Reconstituer une cohorte de travailleurs ayant été exposés à la chlordécone en Martinique et en Guadeloupe.

## **Etude de faisabilité de reconstitution de la cohorte des travailleurs exposés au chlordécone en Martinique**

Marie Barrau<sup>1,2</sup>, Johan Spinosi<sup>3,4</sup>, Joëlle Fevotte<sup>3,4</sup>, Danièle Luce<sup>4,5</sup>, Jean-Luc Marchand<sup>4</sup>, Pascal Guenel<sup>5</sup>, Alexis Elbaz<sup>5</sup>, Laurence Gulner<sup>6</sup>, Alain Blateau<sup>1</sup>, Philippe Quenel<sup>1</sup>, Ellen Imbernon<sup>4</sup>, Martine Ledrans<sup>1</sup>

1) Cellule de l'Institut de veille sanitaire en Région Antilles-Guyane - Institut national de Veille Sanitaire, France

2) Association de Synergie pour l'Environnement et la Valorisation des Espèces, France

3) Umrestte (Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance transport, travail, environnement) InVS/UCBL/Inrets

4) Département santé travail, Institut de veille sanitaire, France

5) Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale, France

6) Département Santé Environnement - Institut national de Veille Sanitaire, France

### **Contexte**

Le chlordécone est un pesticide organochloré utilisé entre 1973 et 1993 dans les Antilles françaises pour lutter contre le charançon du bananier. Il est cancérogène possible et perturbateur endocrinien potentiel chez l'homme. Suite aux connaissances acquises sur la contamination des milieux par cet insecticide, polluant organique persistant, le Plan Chlordécone a été mis en place aux Antilles. Une de ses actions recommande de mener une étude pour évaluer la faisabilité de retrouver les travailleurs agricoles de la banane potentiellement exposés au chlordécone et de reconstituer leurs expositions aux produits phytosanitaires à des fins de veille épidémiologique.

### **Méthodes**

Cette étude a débuté en avril 2010 en Martinique. Un courrier a été envoyé aux organismes pouvant posséder des registres de travailleurs agricoles de 1973 à 1993 et/ou des informations sur les pratiques agricoles en termes d'utilisation de produits phytosanitaires. Une personne référente dans chaque organisme a été identifiée afin de faire le point sur les informations disponibles et les modalités de mise à disposition. Des experts ayant une bonne connaissance des pratiques agricoles durant cette période ont également été recherchés et interviewés.

### **Résultats**

Un état d'avancement de cette étude est proposé, le recueil des données n'étant pas achevé à ce jour.

Plusieurs organismes ont été identifiés comme possédant des listes soit de salariés soit d'exploitations agricoles en culture bananière. Ces listes sont principalement sous format papier.

Concernant la reconstitution historique de l'exposition aux pesticides de ces travailleurs, l'étude de faisabilité a permis l'identification d'archives intéressantes qui pourraient permettre d'apprécier les pratiques agricoles au cours de cette période : coopératives, Service

de Protection des Végétaux... Des experts pouvant apporter des informations sur les expositions ont également été repérés, ils constitueront une source capable d'améliorer les évaluations issues des données bibliographiques.

### **Discussion**

A ce jour, il semble impossible de retrouver de manière exhaustive les travailleurs agricoles de la banane de 1973 à 1993 : fichiers parcellaires, salariés non-déclarés... Peu de registres étant informatisés en 1973, un important travail de saisie de données serait nécessaire pour établir une liste de travailleurs agricoles de la banane.

Concernant l'évaluation des expositions, il sera nécessaire de décrire historiquement les pratiques agricoles : cultures associées, nombres de travailleurs par exploitation, répartition des tâches, pesticides utilisables et utilisés, techniques de traitements... Cette évaluation sera faite à partir de la cohorte de travailleurs retenue.

D'autres biais qui pourraient intervenir dans la reconstitution de la cohorte in fine seront discutés.

L'étude de faisabilité devrait également être menée en Guadeloupe.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°24

**Action 24 : Finir l'extension aux Antilles du réseau de toxicovigilance des pesticides Phyt'attitude.**

Pas de compte rendu disponible pour cette action

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 16 : Renforcer la surveillance épidémiologique aux Antilles par la pérennisation et le développement des registres de cancers et de malformations congénitales, et poursuivre la mise en place du centre antillais de toxicovigilance.

## Compte rendu 2010 par action

### Actions n°25 et 26

**Pilotes : DAF 971 et 972**

**Action 25 : Renforcer l'accueil et le conseil aux agriculteurs installés sur des sols contaminés**

**Action n°26 : Proposer à chaque agriculteur concerné une aide à la décision (assolement pertinent, orientation vers des cultures non sensibles) basée sur un diagnostic technico-économique personnalisé, comprenant un diagnostic à la parcelle avec analyse de sol.**

#### MARTINIQUE

##### **1. Intervenant : Chambre d'Agriculture de la Martinique**

##### **2. Réalisations 2008-2010 :**

Le diagnostic personnalisé réalisé sur les exploitations concernées par la contamination des sols à la chlordécone a pour objectifs :

- d'évaluer la situation agro-environnementale, socio-territoriale et technico économique de l'exploitation ;
- de mettre en évidence les contraintes au développement et les atouts de l'entreprise, compte tenu notamment de la présence de chlordécone ;
- d'aider l'agriculteur à déterminer les orientations possibles permettant d'assurer la pérennité de son entreprise.

##### **2-1 Bilan de l'action au 30 juin 2010**

Le bilan global de l'action s'établit comme suit :

<b>Période</b>	<b>Nombre de diagnostics réalisés</b>	<b>Observations 2008 / 2009</b>
01/07/08 au 30/06/09	<b>300</b>	Enquête généralisée à l'ensemble des exploitations
01/07/09 au 30/06/10	<b>129</b>	Enquête ciblée sur exploitation à taux de CDC $\geq 0.1$ mg/kg de sol sec
<b>Total</b>	<b>429</b>	

En 2008, ce travail a porté sur un échantillonnage large d'exploitation.

Pour l'année 2009, on n'a ciblé que des exploitations dont le taux de chlordécone était supérieur ou égal à 0,1 mg/ kg de sol sec.

##### **2-2 Typologie des exploitations diagnostiquées en 2009 :**

###### *2-2-1 L'exploitant et l'exploitation*

L'âge moyen des agriculteurs interrogés est de 52 ans, l'agriculture constitue dans la quasi-totalité des cas leur activité principale.

L'exploitation agricole de type familiale reste largement prépondérante. L'expérience professionnelle de l'ensemble des agriculteurs diagnostiqués s'avère être supérieure à 5 années.

#### *2-2-2 La taille des exploitations*

La répartition des SAU au sein de cet échantillon est relativement équilibrée puisque 53% des exploitations font entre 2 et 10ha.

Celles de moins de 2 ha représentent 26% de l'effectif et celles de plus de 10 ha 13%.

#### *2-2-3 Les systèmes de production*

La majorité des exploitations concernées par le diagnostic sont orientées cultures maraîchères et vivrières ou polyculture élevage.

Les exploitations dont les surfaces sont supérieures à 10 ha étaient jadis, de manière générale, occupées par de grandes cultures. Elles souhaitent, compte tenu de la conjoncture économique, intégrer un volet diversification en cultures maraîchères / vivrières à leurs systèmes de production.

### **2-3 Impact de la contamination à la chlordécone**

#### *2-3-1 Assolement et système de culture*

La majorité des exploitations se sont déjà adaptées à la contamination des sols, en arrêtant complètement la production de cultures sensibles sur les zones contaminées.

Les cas d'abandons de surface sont restés cependant peu nombreux, seul 6,5% des exploitations en ont fait état. Le plus souvent, il s'agit de parcelles fortement contaminées, avec des taux de chlordécone supérieurs à 1mg/kg de sol sec.

#### *2-3-2 Résultats économiques*

Les conséquences économiques sont à considérer en fonction du système d'exploitation de départ des agriculteurs.

Ainsi, les grandes exploitations bananières ne sont pas concernées par cette crise, alors que les petites exploitations de diversification sont fortement touchées, d'autant plus qu'elles étaient spécialisées dans la production vivrière.

En effet, les producteurs de légumes racines ont dû se reconvertir sur des productions maraîchères d'une plus faible valeur ajoutée et dont ils ont une moins bonne maîtrise technique. Il en découle une chute de l'activité.

En réponse à ces pertes, certains agriculteurs ont réussi à garder une trajectoire économique dynamique en se tournant vers la pluriactivité, quand cela était possible.

#### *2-3-3 Les arrêts d'activité :*

12,4 % des diagnostiqués ont complètement arrêté l'activité agricole. En raison le plus souvent de taux élevés de contamination qui contraignait trop leur marge de manœuvre sur l'exploitation, ce qui a conduit à des départs à la retraite ou des changements d'activité dans certains cas. 15% des départs à la retraite se sont faits sans succession.

#### *2-3-4 Les projets*

31% des agriculteurs ont des projets de reconversion qui nécessitent des investissements et donc l'intégration à un programme de subvention type PDRM.

Une dizaine de dossiers ont ainsi été montés par la chambre d'agriculture dans le cadre de la mesure 121 du PDRM : « modernisation des exploitations agricoles » pour un coût moyen d'investissements éligibles de l'ordre de 60 000 euros par demandeur.

Les projets recensés sont divers. Ils concernent aussi bien la mise en place d'unités de reconversion que l'amélioration matérielle des exploitations.

### ***Perspectives***

La réalisation de ces diagnostics a permis d'évaluer la situation d'une partie des exploitations agricoles touchées par la contamination de leur sol à la chlordécone. Le programme sera poursuivi jusqu'en décembre 2010.

Les agriculteurs sont en attente de nouvelles propositions de systèmes de conversion durable, de moyens techniques et financiers pour les mettre en œuvre.

## **3. Difficultés rencontrées:**

### **3-1 Difficultés dans la réalisation des diagnostics**

Il est très difficile d'apprécier l'impact économique et financier de la présence de chlordécone compte tenu de l'absence de données comptables sur la plupart des exploitations. Une reconstitution de la comptabilité sur plusieurs années est nécessaire dans la majorité des cas, ce qui rallonge le temps passé par diagnostic.

### **3-2 Difficultés rencontrées par les agriculteurs**

Les exploitations les plus affectées par cette pollution sont en majorité tournées vers la diversification, avec une prédominance de cultures maraîchères et vivrières. Elles ont toutes une S.A.U inférieure à 10ha.

Les principales conséquences liées à cette contamination sont :

- La modification des assolements des exploitations, avec une diminution de la place des cultures dites sensibles (igname, patate douce, dachine) au profit des productions actuellement recommandées comme la banane plantain, les cultures maraîchères de la famille des solanacées, l'arboriculture fruitière...
- L'abandon de parcelles fortement contaminées, ce qui entraîne une diminution de la surface disponible de l'exploitation.
- La diminution du revenu de la majorité des exploitations concernées.
- La cessation de l'activité agricole, avec départ à la retraite dans certains cas
- L'émergence de projets d'investissements pour la reconversion des exploitations dans un objectif de durabilité

Les agriculteurs sont en attente de nouvelles propositions de systèmes de conversion durable, et de moyens techniques et financiers pour les mettre en œuvre.

Car, si depuis juin 2009 une liste de cultures conseillées existe, elle ne semble pas assez explicite ou trop systématique, pour un certain nombre d'agriculteurs. De plus, n'étant pas définitive, elle ne permet pas de rassurer totalement les exploitants sur les systèmes de production qu'ils peuvent mettre en place (question du type de sol, place de l'arboriculture, de la production animale ...).

Dans ce contexte, beaucoup d'agriculteurs hésitent à réaliser des investissements et cela, d'autant plus que leur situation économique est difficile. De plus, plusieurs des dispositifs d'aides prévus ne sont pas encore opérationnels.

Enfin, la limitation du choix de cultures possibles entraîne la diminution de la diversité de l'offre sur le marché des denrées agricoles. Ainsi l'offre en cultures conseillées a tendance à augmenter fortement, quand parallèlement, celle des cultures déconseillées diminue. Cela a

pour conséquence une diminution du prix des productions de substitution, ce qui accroît le manque à gagner des agriculteurs dans ces schémas de reconversion.

La chlordécone contribue donc à exacerber les difficultés de l'agriculture martiniquaise, sur un grand nombre de points :

- la pression foncière
- la commercialisation
- le taux de recouvrement de la production locale, par rapport aux importations
- le renouvellement des actifs agricoles
- le revenu et l'attractivité de la profession agricole.

### ***Etat d'avancement global du programme « Analyse de sol » sur la période 2003-2009***

Le bilan des analyses de sol, depuis le démarrage de l'action, fait état de : **4 678** demandes de prélèvement parvenues à la chambre d'agriculture, pour **1 700** déclarants

**4 416** prélèvements de sol effectués, avec transmission des résultats et des préconisations aux agriculteurs.

Sur l'ensemble des résultats parvenus :

- Environ **69%** des échantillons analysés présentent un taux de chlordécone inférieur ou égal à 0.1 mg/kg de sol sec ;
- **23%** des analyses effectuées ont un taux se situant dans la tranche des 0,1 à 1 mg/kg
- **8%** des prélèvements sont concernés par des taux supérieurs à 1 mg/kg

## **GUADELOUPE**

### **1. Intervenant : Chambre d'Agriculture de la Martinique**

Pas de compte rendu d'action disponible

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 28 : Poursuivre l'élaboration de guides simples de bonnes pratiques permettant de maîtriser le risque chlordécone dans le domaine de l'agriculture et les adapter à la question de l'élevage.

Action 29 : Proposer à chaque agriculteur concerné une aide à la décision (assolement pertinent, orientation vers des cultures non sensibles, nouvelles modalités d'élevage...) basée sur un diagnostic technico-économique personnalisé, comprenant un diagnostic à la parcelle avec analyse de sol

Action 30 : Soutenir les producteurs agricoles en favorisant la structuration des filières de production, en établissant des règles et modalités de financement permettant une reconversion

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°27**

**Pilote : MAAP**

**Action n°27 : Définir les modalités d'une obligation faire à tout bailleur ou vendeur de réaliser un diagnostic chlordécone préalable à la transaction.**

#### **1. Réalisations 2008-2010 :**

Aucune action lancée sur ce thème.

#### **2. Difficultés rencontrées :**

Aucun empressement des acteurs pour la mise en œuvre de cette action contraignante

Opportunité du maintien de l'aspect obligatoire de l'action remise en cause par le MEEDDEM

Absence de cadre réglementaire permettant d'imposer ce diagnostic

Couverture très partielle du territoire par des résultats d'analyse de sol, et statut actuel de confidentialité de ces données

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 33 : Informer la population sur l'obligation introduite par la loi portant engagement national pour l'environnement d'informer par écrit l'acquéreur ou le locataire lorsque les informations rendues publiques font état d'un risque de pollution des sols par la chlordécone.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n° 28**

#### **Pilote : Conseils Généraux**

**Action n° 28 :** Mobiliser les terres en friches (en appliquant la loi d'orientation agricole) pour permettre si nécessaire l'installation d'exploitants agricoles de productions sensibles

□ **Intervenants :**

Conseils généraux  
DAF  
Chambres d'agricultures  
SAFER

**2. Réalisations 2008-2010 :**

Néant (Le Conseil général de Martinique considère cependant qu'il a participé à cette action en créant un pôle d'excellence rurale pour la production horticole sur des terres contaminées lui appartenant)

**3. Difficultés rencontrées :**

Procédures lourdes et apparemment dissuasives.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n° 29

Pilote : DGCCRF

**Action n° 29 Soutenir les initiatives professionnelles pour la traçabilité des produits et l'information du consommateur**

#### **1. Intervenants :**

Direction régionale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes - Antilles-Guyane

#### **2. Réalisations 2009-2010 :**

En 2009, en Martinique, à l'initiative des services locaux de la DGCCRF, deux conventions de subventions ont été signées avec la plus importante coopérative de maraîchers, la SOCOPMA (Société Coopérative des Maraîchers), qui regroupe environ 250 producteurs.

Ces subventions vont permettre à la SOCOPMA de disposer d'un logiciel de traçabilité interne assurant l'identification des lots de fruits et légumes commercialisés, et également de s'équiper d'un matériel permettant le conditionnement en unités de vente au consommateur des légumes racines et autres produits contributeurs, unités de vente comportant un étiquetage informatif garantissant des produits exempts de chlordécone.

En 2010, trois conventions ont été signées avec deux coopératives de producteurs maraichers, pour un total de 28.859 euros :

- une convention pour l'acquisition de matériel et logiciel de traçabilité
- deux conventions de subventions d'autocontrôles

#### **Perspectives :**

Dans le cadre du plan chlordécone II, il est envisagé de subventionner en Guadeloupe des acquisitions de matériel et logiciel de traçabilité, et pour la Martinique, d'inciter les professionnels à augmenter leurs autocontrôles, le subventionnement étant lié par ailleurs à la réalisation de ces autocontrôles par le laboratoire de Jarry.

#### **3. Difficultés rencontrées:**

Paradoxalement, certaines coopératives de producteurs n'ont pas répondu aux offres de subventionnement de la DGCCRF.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 32 : Encourager les initiatives professionnelles pour la traçabilité des produits et l'information du consommateur.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n° 30

Pilote : CIRAD – INRA

**Action n° 30 : Elaborer des référentiels pour gérer le risque de transfert sol-plante ou de bioaccumulation dans les animaux.**

**1. Intervenants : CIRAD-INRA**

**2. Réalisations 2010 :**

Les recherches menées depuis 2008 par l'Inra et le Cirad permettent d'une part de **mieux comprendre pourquoi certains légumes ou fruits sont contaminés** et d'autres non ; d'autre part de **proposer des outils de gestion simple aux producteurs** antillais.

#### **2.1 Transferts sol/plante**

Aucune plante n'a pour l'instant été identifiée comme interdisant l'entrée de la chlordécone : **tous les végétaux sont sujets à la contamination de leurs racines**. Pour autant, aucune accumulation active, laissant l'espoir d'une phyto-remédiation, n'a cependant été identifiée. Une des premières clés de la contamination des cultures réside dans la capacité des racines à faire pénétrer la molécule de chlordécone dans les tissus racinaires de la plante (capacité de mobilisation).

L'ensemble des résultats obtenus par enquête ou expérimentation nous ont permis d'élaborer un **schéma général du transfert du sol vers les différents organes végétaux** qui doit être conforté par des études physiologiques (figure 1). Une fois pénétrée dans les racines, la molécule est transférée par voie passive, via les flux de sève. Elle est transférée des racines aux parties aériennes par les flux de sève brute (xylème, constitué d'eau de sels minéraux et éventuellement des polluants du sol). L'accumulation de la molécule dans les différents organes dépend ensuite de la position de cet organe dans le flux de sève, de sa taille et de l'interposition de tissus végétaux jouant le rôle de « filtre / récepteur » avant le remplissage des légumes ou des fruits consommés.

- Ainsi chez les plantes de la famille des Solanées (**tomate, aubergine, poivron, piment...**), les fruits se remplissent essentiellement à partir de sève élaborée (eau et sucres), et sont donc protégés par le filtre des feuilles (pour qui l'on note une contamination). Ainsi la **chlordécone n'atteint pas les fruits**, qui sont les organes récoltés et consommés, **et reste piégée dans les organes végétatifs (feuilles et tiges)**. Toutes les analyses réalisées sur les fruits sont inférieures à la LMR.

- Pour les « légume feuilles » (laitue, cive-oignon pays), les feuilles sont le récepteur aérien unique de la chlordécone via un circuit de la sève brute relativement court. Des contaminations au-delà de la LMR (limite maximale de résidu, 20µg/kg MF) ont été relevées. Le transfert maximum mesuré varie de 1.25 à 2.5% de la valeur de contamination du sol, selon l'espèce et le type de sol.

- Chez les Cucurbitacées (**Giraumon, Pastèque, Melon, Concombre, Courgette**), outre les possibilités de contamination directe par contact des organes récoltés avec le sol pollué, les fruits se remplissent en grande partie sur le circuit de la sève brute, en prise plus directe avec la source de polluant, et comportent des tissus avec une certaine affinité pour la

chlordécone. **Les fruits peuvent donc se contaminer à des degrés divers**, dépendant de la position des vaisseaux qui alimentent le fruit lors de sa croissance : plutôt centraux chez le concombre et la courgette (pulpes moyennement contaminables), en grande partie périphériques chez le giraumon (pulpe peu contaminable). Un effet variétal complique énormément le diagnostic, sans que l'on sache encore s'il concerne une absorption plus ou moins efficace des racines, ou une affinité des tissus du fruit. Les transferts maximums mesurés entre le sol et les fruits récoltés varient entre 1 et 2% de la valeur de contamination du sol, selon l'espèce considérée et le type de sol.

- Chez la plupart des **Poacées** (« herbes », canne à sucre), la chlordécone se trouve **piégée à la base des tiges**, dont les tissus sont extrêmement fibreux et qui montrent une certaine affinité pour cette molécule. Une dilution de la contamination s'opère le long de la tige, les jeunes feuilles ne se montrent pas significativement contaminées. Les transferts maximums mesurés sur la base des tiges (premier tiers de canne) varient de 1 à 12% de la valeur de contamination du sol, selon le type de sol.

- **L'ananas, la plupart des fruits d'arbres (citron, orange, goyave, carambole, fruit de la passion), la christophine** (Cucurbitacée, mais dont les fruits sont à grande distance du sol), la **banane**, suivent un schéma analogue : les bulbes des bananiers se contaminent fortement, plus que les tiges, les feuilles contiennent très peu de chlordécone, qui n'est **plus quantifiable dans les fruits**, que ce soit dans la pulpe ou dans la peau. Toutes les analyses réalisées sur les fruits sont inférieures à la LMR.

- Le cas des organes souterrains récoltés (« légumes racines ») est plus complexe : leur contamination a d'abord été expliquée par le contact direct avec le sol. Cet effet demeure la principale cause de contamination du cortex (la peau), cependant la pulpe peut présenter une contamination variable. Chez les **ignames**, les jeunes tubercules, en contact avec le sol, sont contaminés à des valeurs intermédiaires entre les racines et les tiges. Mais lorsqu'ils grossissent, ils apparaissent de moins en moins contaminés : la part du cortex, toujours contaminé par contact avec le sol, diminue tandis que la pulpe, remplie à partir des assimilats venant des feuilles (sève élaborée), est de moins en moins contaminée. **Au stade de récolte, la pulpe des ignames présente une contamination en général inférieure à la LMR.** Pour la **patate douce, la contamination se maintient à des valeurs élevées**, car la durée du cycle est plus courte, l'épiderme est plus mince et est donc une barrière moins efficace, et les vaisseaux dispersés qui irriguent la pulpe ont la capacité de transférer la chlordécone venant des feuilles toutes proches (retour par la sève élaborée, phloème). Les transferts maximums mesurés sur les racines et tubercules varient entre 10 et 20% de la valeur de contamination du sol, selon l'espèce considérée et le type de sol.

Ces essais ont été menés sur des types de sols très différents par leur affinité pour la chlordécone : les andosols, souvent très pollués parce qu'ils retiennent fortement la molécule, et les **nitisols**, beaucoup moins pollués parce qu'ils retiennent moins fortement la molécule. Précisément, cette dernière propriété **les rend très contaminants pour les eaux et les végétaux.**

## **2.2 Outil de gestion pour les agriculteurs (aide à la reconversion) :**

La traduction de la réglementation en utilisant les courbes de transferts maximums mesurés nous ont permis de déterminer des limites de contamination du sol pour lesquelles certaines cultures n'étaient pas recommandées, c'est-à-dire dont le risque de contamination de l'organe récolté n'est pas nul.

- Une teneur en chlordécone du sol inférieure à 100 µg/kgSS (0.1mg/kgSS), même sur des nitisols, permettra d'obtenir des organes récoltés dont la teneur sera inférieure à la LMR (20 µg/kg MF), consommables sans risque pour la santé. La différence de comportement des

sols devrait permettre au contraire de relever la limite de tolérance pour les andosols, lorsque ces recherches seront terminées. Pour cette teneur, toutes les cultures sont autorisées.

- Une teneur en chlordécone du sol comprise entre 100µg/kgSS (0.1mg/kg SS) et 1000µg/kgSS (1 mg/kg SS) permettra de cultiver la majorité des productions végétales, à l'exception des racines et tubercules.

- Une teneur en chlordécone du sol au-delà de 1000µg/kg SS (1 mg/kg SS) permettra de cultiver et récolter sans risque de non-conformité : l'ananas, la banane, le citron vert, l'orange, la carambole, le fruit de la passion, l'aubergine, le piment, le poivron, la tomate, le haricot vert, le gombo, la christophine.

Les racines et tubercules (*igname, patate douce, dachine, carotte, navet, radis,...*), les cucurbitacées (*giraumon, concombre, melon, courgette, pastèque*), les laitues et les condiments (cive, persil) ne sont pas recommandées pour ces parcelles.

L'avancée des recherches en cours devrait permettre à terme de **définir une limite sol moins contraignante pour les genres ou espèces mentionnés en italique, et par type de sol.**

Cet outil sera utilisé dans le cadre de recommandations de reconversion des exploitations agricoles (action 31 du Plan).

### **2.3 Pour les jardins**

Des techniques de « barrière dans le sol » sont en cours de mise au point : l'interposition d'un compost ligneux entre le sol et l'organe souterrain diminue fortement la contamination des radis. Cette piste de remédiation est en cours d'approfondissement pour l'igname, et pourrait être une solution praticable dans les jardins pour diminuer l'exposition des consommateurs. La généralisation à des parcelles agricoles se heurterait cependant rapidement à la faible production de compost ligneux aux Antilles.

### **2.4 Pour les consommateurs :**

Il est de toute façon indispensable de soigneusement laver et brosser les légumes avant de les préparer, pour éviter toute ingestion de terre.

Si il y a des doutes sur la provenance des légumes, acquis hors des circuits commerciaux contrôlés, l'épluchage épais diminue considérablement le risque pour les ignames, le giraumon, les pastèques, le melon. Il est malheureusement sans effet sur les autres légumes racines, le concombre, la courgette.

Inutile par ailleurs de faire bouillir longtemps les légumes, ils perdraient en valeur nutritionnelle sans que la chlordécone éventuelle ne soit affectée.

### **Perspectives :**

Fin de l'action prévue pour fin 2011 pour les végétaux.

- **Transferts vers les productions animales :**

Des premières mesures, réalisées en Martinique par la DSV dans le cadre du plan de contrôle, ont montré des niveaux de contamination des bovins élevés lorsque l'élevage pâture sur des parcelles contaminées. Les premières hypothèses émises portent sur l'importance de l'ingestion de sol pollué et d'eaux contaminées dans la contamination des animaux, la prairie serait plus faiblement contributive. Ces hypothèses doivent être confirmées par expérimentation. L'action est donc à maintenir pour le volet animal.

- **Approfondissement des mécanismes de transfert du sol vers la rhizosphère** afin de pouvoir sélectionner des plantes candidates à la phyto-immobilisation, à associer aux systèmes culturaux actuels.
- **Conception de nouveaux systèmes de culture** (prototypage), intégrant des plantes ou amendements d'origine végétale (composts, biochar) qui limiteraient les transferts vers les cultures (services de phyto immobilisation) ou l'environnement (services de lutte contre l'érosion).
- **Identification des tissus végétaux à forte affinité pour la chlordécone** et modélisation de leur rôle de filtre dans les circuits de sève brute et élaborée, préalable à une sélection de plantes cultivées « résistantes à la chlordécone »

Ces points seront explorés dans l'AIP INRA « phyto-immobilisation » (voir action 7). Ils seront intégrés dans l'action 31, qui a pris du retard dans l'attente de référentiels robustes.

### **3. Difficultés rencontrées :**

- Dispositif d'enquête auprès des agriculteurs qui ne permet pas d'obtenir toutes les productions nécessaires aux analyses dans les délais ; surestimation des transferts en expérimentation en pots.
- Délais pour les analyses en laboratoires (3-4 mois) et hétérogénéité des résultats qui ne facilitent pas les conclusions statistiques et les retours vers les producteurs
- Retard pour la mise en place des mesures sur animaux, du fait de la disponibilité de cheptel et de la difficulté de réalisation des analyses.

### **Publications :**

- Lesueur Jannoyer M., R Achard, and YM Cabidoche, 2010.** How to manage food safety and cropping systems in the situation of environmental pollution? case of persistent pesticide in soil in French West Indies, *International Horticultural Congress 2010*, Portugal (Lisbone) 23-27 août 2010
- Fernandes P., Jannoyer-Lesueur M, Soler A, Achard R., Woignier T. 2010.** Effects of clay microstructure and compost quality on chlordecone retention in volcanic tropical soils: consequences on pesticide lability and plant contamination, 19<sup>th</sup> World Congress of Soil Science 2010, Australie (Brisbane), 1-6 août 2010
- Lesueur Jannoyer M, Woignier T, Achard R, Calba H. 2009.** Pesticide transfer from soils to plants in tropical soils: influence of clay microstructure, poster 30<sup>th</sup> Annual Meeting SETAC North America, USA (New Orleans), 19-23 novembre 2009.
- Yves-Marie Cabidoche, Philippe Cattan, Claridge Clermont-Dauphin, Sarra Gaspard, Magalie Lesueur-Jannoyer, Gladys Merciris-Loranger. 2009.** Pollution persistante des sols des Antilles par des insecticides organochlorés: le HCH en fin de vie, la chlordécone encore pour des siècles? *Colloque Sols pollués, ADEME*, Paris, octobre 2009
- Lesueur Jannoyer M., R Achard, P Cattan, et YM Cabidoche, 2009.** A decision tool to manage food safety and cropping systems: study case of polluted fields by a persistent organochlorine pesticide in French West Indies, *Farming System Design 2009*, USA (Monterey) 23-26 août 2009
- Lesueur Jannoyer M., R Achard, et YM Cabidoche, (2008)** Chlordecone contamination of root vegetables in long term polluted soils in the FWI: analysis of level of pollution provides a decision tools for safe production, *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, special issue 5th International Symposium of Interactions on Soil Minerals and Organic components and Microorganisms « *Soil-Root-Microbes interactions and the impact of their transformations and fate of nutrients and pollutants in the ecosystem* », Chile, November 2008, vol 8 (3) 2008, p135
- Lesueur Jannoyer M., R Achard, P Cattan, T Woignier, D Monti, K Pinte, J Gresser, et YM Cabidoche, (2008)** Panorama de la recherche agro environnementale sur la pollution par les organochlorés aux Antilles, *XXXVIIIème Congrès du Groupe Français des Pesticides*, 21-23 mai 2008, Brest, p 18 -19
- Cahiers du PRAM n°7, 2007 : Pollution des sols par la chlordécone aux Antilles,** <http://www.pram-martinique.org/actualite/cahiers-pram-n7.pdf>

### **Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :**

**Action 28 :** Poursuivre l'élaboration de guides de bonnes pratiques permettant de maîtriser le risque chlordécone dans le domaine de l'agriculture et les adapter à la question de l'élevage.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n° 31**

**Pilote : CEMAGREF-PRAM, CIRAD-PRAM**

**Action 31 : Evaluer les pistes de diversification et de reconversion, en mettant en priorité les exigences alimentaires et environnementales**

**1. Intervenants : Cemagref (quatre UR associées), en collaboration avec CIRAD**

**2. Réalisations 2010 :**

Nous devons ici introduire une distinction entre les surfaces de banane actuellement en production et les surfaces contaminées par la chlordécone, non nécessairement identifiées avec précision, et dont les usages ont pu évoluer vers d'autres spéculations, vers l'habitat et vers un retour en friches. Dans le temps où l'action 1 du plan pose les bases d'une approche globale des surfaces contaminées, un rapprochement avec les groupements de producteurs de la Martinique et de la Guadeloupe à travers l'action « Optiban » (optimisation du traitement de la cercosporiose du bananier), financée par le ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, et par l'union des producteurs de banane (UGPBAN) a permis d'établir un référentiel cartographique précis des surfaces actuellement en production. L'identification des surfaces à risque d'abandon est un premier objectif poursuivi. De façon à donner aux pouvoirs publics des éléments de décision, une liste de cultures possibles sur des surfaces contaminées a été élaborée et transmise par le Cirad (action 30).

#### **Résultats**

Une spatialisation de certaines fragilités structurelles des exploitations a été établie. Ces fragilités peuvent être liées à des conditions de milieu (accessibilité des parcelles, conditions de travail du sol), ou à des interdictions de travaux par détermination de la loi (zones d'exclusion du traitement aérien).

Il apparaît que les pressions économiques exercées sur la filière banane frappée par des crises récurrentes et singulièrement sur les exploitations tendent à fragiliser davantage celles qui subissent ces limitations, laissant à craindre l'abandon de la spéculation bananière et la libération de surfaces potentiellement contaminées par la chlordécone. Nous pouvons ainsi identifier les surfaces et les exploitations susceptibles de reconversions.

Par surcroît, cette action conduite sur deux ans, conjointement sur les deux îles des Antilles françaises, a permis de renforcer les liens entre les organismes de recherche et les opérateurs de la filière, préparant ainsi les études économiques et sociales attendues dans le cadre de l'action 31.

#### **Produits**

- Cartographie des surfaces en production et des fragilités structurelles des exploitations agricoles en production bananière en Martinique et en Guadeloupe.
- Etude de l'accessibilité des exploitations.
- Cartographie des zones d'exclusion du traitement aérien.

### **Perspectives**

Il est envisagé de poursuivre le partenariat avec la filière banane, ses groupements et l'institut technique multifilières (IT<sup>2</sup>) en vue de co-construire des scénarios d'évolution des surfaces potentiellement contaminées (action « optiban2 »).

Les capacités de reconversion des exploitations agricoles et des surfaces contaminées seront étudiées plus avant dans un cadre pluridisciplinaire fédéré par les sciences économiques et sociales. La méthode des scénarios sera privilégiée.

Le Cirad et l'Inra ont proposé des outils d'aide à la décision, utiles aux producteurs et aux gestionnaires de l'action administrative (action 30), qui serviront de base à ces scénarios.

Une prolongation de l'action « optiban » en distinguant les surfaces productives et les surfaces à risque d'abandon et potentiellement contaminées par la chlordécone est souhaitable.

### **3. Difficultés rencontrées :**

Difficulté à mobiliser les financements et les compétences dans le domaine des sciences économiques et sociales

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°32**

**Pilote : MAAP-DPMA**

**Action 32 : Assurer la conformité de la production piscicole**

#### **1. Intervenants :**

DAF 971, DAF 972, DSV 971, DSV 972, DRAM 971, DRAM 972, DIREN, IFREMER, OFIMER, CEMAGREF, UAG (labo Dynecar), SYPAGUA, ADEPAM

#### **2. Réalisations 2008-2010 :**

4 établissements en Guadeloupe et 6 établissements en Martinique sont sous le coup d'une interdiction de commercialisation et sont en attente de solutions pour revenir à une conformité de leur production.

L'exécution de cette action a été initiée à compter de mars 2008. Cette étude sur les cinétiques de contamination/décontamination a fait l'objet d'un protocole mis en place en partenariat avec l'IFREMER et la DSV de Martinique sous la maîtrise d'ouvrage de la coopérative des aquaculteurs de Martinique.

Des prélèvements de chair ont été effectués tous les 15 jours dans 3 conditions d'élevage différentes (hors-sol, bassins de terre, intermédiaire) ainsi que 3 conditions de nourriture distinctes (lot normal, lot en demi-ration, lot sans nourriture). Ces échantillons ont été prélevés dans un circuit fermé de type Aquaponie ainsi que dans une exploitation touchée par les LMR.

Les résultats font apparaître que la baisse des niveaux de contamination s'effectue de manière lente au regard des contraintes économiques des exploitations.

Le SYPAGUA en Guadeloupe et l'ADEPAM en Martinique sont les organisations professionnelles impliquées dans la recherche de solutions.

#### **Perspectives :**

Une deuxième phase d'expérimentation plus poussée, qui pourrait être pilotée par le CEMAGREF ou l'UAG, est envisagée. Elle pourrait être conduite dans un bassin fermé spécifiquement dédié à cette opération et selon un protocole scientifique qui reste à préciser.

#### **3. Difficultés rencontrées :**

Retard dans la mise en œuvre de la seconde phase du fait des difficultés des professionnels à mobiliser le préfinancement.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 31 : Etudier l'impact socio-économique à long terme des mesures d'interdiction sur les filières halieutiques et accompagner la reconversion des marins-pêcheurs et des aquaculteurs les plus impactés vers de nouvelles pratiques.

## **Compte rendu 2009 par action**

### **Action n°33**

**Pilote : MAAP-DPMA**

**Action 33 : Identifier les sites où l'eau n'est pas contaminée afin de permettre la réinstallation des exploitations aquacoles touchées**

#### **1. Intervenants :**

DAF 971, DAF 972

#### **2. Réalisations 2008-2010 :**

Aucune. Pas de demande des exploitants pour une réinstallation.

#### **3. Difficultés rencontrées :**

L'accès au foncier sera un facteur très limitant compte tenu de la pression immobilière en situation insulaire.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°34**

**Pilote : MAAP-DPMA**

**Action 34 : En cas d'impossibilité de poursuite de l'activité des aquaculteurs concernés, examiner leur reconversion vers d'autres activités.**

#### **1. Intervenants :**

DAF 971, DAF 972, DRAM 971, DRAM 972,

#### **2. Réalisations 2008-2010 :**

4 établissements en Guadeloupe et 6 établissements en Martinique sont sous le coup d'une interdiction de commercialisation.

Il fut nécessaire, en premier lieu, de recenser les situations à caractère irréversible qui nécessitent une reconversion. Comme pour les exploitations agricoles, des « diagnostics actions » ont été menés pour 6 entreprises aquacoles en ciblant en priorité les exploitations affectées par une interdiction partielle ou totale de commercialisation en lien avec la pollution par la chlordécone.

Dans ce cadre, les mesures proposées aux agriculteurs devraient être reprises au moins pour partie pour les aquaculteurs dans le plan chlordécone II (cf. projet d'action 29). Toutefois,

#### **3. Difficultés rencontrées**

Les règles communautaires relatives au secteur de la pêche et de l'aquaculture ne prévoient pas d'aides nationales ou communautaires compatibles en dehors des aides de minimis non cofinancées par l'UE (limitées à 30 000 euros maximum par exploitation pour une période de 3 ans glissante, dans les secteurs de la pêche et de l'aquaculture).

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 31 : Etudier l'impact socio-économique à long terme des mesures d'interdiction sur les filières halieutiques et accompagner la reconversion des marins-pêcheurs et des aquaculteurs les plus impactés vers de nouvelles pratiques.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°35

#### Action 35 : Organiser les opérations de récupération et d'élimination des stocks de paraquat

Action achevée en 2008

#### 1. Intervenants : DAF de Guadeloupe et de Martinique, distributeurs de pdts phyto

#### 2. Réalisations :

- **Martinique** : plus de 11 000 litres de R'Bix ont été collectés en août 2007. La quantité collectée représente 15 % environ de la consommation annuelle moyenne de ces dernières années, soit le stock normal présent tout au long de l'année.

La firme fabriquant le R'Bix a organisé en fin septembre 2007 le rapatriement en métropole de la totalité du stock de bidons neufs (sous le contrôle des services de la DAF et des Douanes) et sa destruction en sites spécialisés en octobre 2007

La collecte des bidons usagés demandant des conditions de transport spécifiques a été réalisée, sous maîtrise d'oeuvre des distributeurs

- **Guadeloupe** : 7500 litres collectés de fin 2007 à janvier 2008 expédiés.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°36

#### **Pilote : AFSSA (désormais ANSES)**

**Action n°36 : Mieux caractériser l'exposition du consommateur au paraquat et autres résidus de pesticides.**

#### **1. Intervenants**

Cette action est pilotée par l'Afssa (Derns-Lerqap) en partenariat avec la Cire Antilles-Guyane.

#### **2. Réalisations 2010**

##### **Paraquat :**

Avis de l'Afssa du 2 juillet 2008 relatif à l'impact potentiel de la présence de paraquat dans les sols et la chaîne alimentaire et sur le risque pour la santé en Martinique et en Guadeloupe concluant, en ce qui concerne le risque pour le consommateur, que l'évaluation de l'exposition du consommateur ne met pas en évidence de risque inacceptable selon la directive 91/414/CEE.

##### **Etude Sapotille :**

L'étude Sapotille relative à la caractérisation de l'exposition alimentaire de la population antillaise aux résidus de pesticides est toujours en cours.

Cette étude a pour objectif de mieux caractériser l'exposition alimentaire du consommateur antillais aux résidus de pesticides anciennement ou actuellement utilisés ou utilisés par le passé dans les Antilles françaises. Elle se déroule en trois grandes étapes : l'identification des molécules pertinentes à analyser, le dosage des molécules dans les échantillons alimentaires et l'interprétation des résultats en terme de risque pour le consommateur.

Dans le cadre de ce projet, un modèle théorique de hiérarchisation des risques liés à l'exposition alimentaire aux résidus de pesticide a été développé. L'Afssa a ainsi réalisé un état des lieux des connaissances concernant l'utilisation des pesticides aux Antilles et la contamination des milieux. Ces investigations ont permis d'affiner un modèle de hiérarchisation des substances, fondé sur la prédiction de l'exposition théorique de la population antillaise aux résidus de pesticides. Ces développements méthodologiques ont mené, courant 2009, à la définition d'une liste de substances à rechercher dans le cadre de ce projet. Il a permis d'identifier 59 pesticides prioritaires en termes de surveillance alimentaire.

Ces substances sont actuellement en cours d'analyse dans des échantillons alimentaires issus des enquêtes RESO (prélevés en 2006 et 2007) et complétés par des échantillons prélevés en 2010. Les résultats permettront de caractériser le risque associé à l'exposition de la population antillaise et d'identifier les priorités en termes de surveillance et de contrôle des résidus de pesticides dans les aliments. Deux rapports d'avancement de l'étude ont été transmis à la DGS en mai 2009 et septembre 2010. Le rapport final de l'étude doit paraître dans le courant du premier semestre 2011.

**Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :**

Action 17 : Réaliser une étude populationnelle d'imprégnation par la chlordécone et de consommation alimentaire aux Antilles.

Action 18 : Etudier l'alimentation totale antillaise permettant l'actualisation des données relatives à la contamination des aliments consommés aux Antilles.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n° 37**

**Pilote : INPES**

**Action n° 37 : Mettre en place localement une communication large envers les populations. Informer le public et les médias locaux des étapes de mise en œuvre du plan et des nouvelles mesures prises**

#### **1. Intervenants :**

Préfets de Guadeloupe et de Martinique, chargé de mission interrégional, INPES, ARS, services de l'Etat et organisations professionnelles

#### **2. Réalisations 2008-2010:**

##### **Etude INPES sur les connaissances, perceptions et comportements :**

L'étude sur les connaissances, perceptions et comportements sur la chlordécone a été conduite par téléphone du 13 octobre au 26 novembre 2008 auprès de deux échantillons indépendants représentatifs de la population de Martinique et de Guadeloupe âgée de 18 à 75 ans. Les résultats de cette étude montrent que la chlordécone bénéficie d'une grande notoriété aussi bien en Martinique qu'en Guadeloupe. La quasi-totalité des Antillais en a en effet entendu parler (85,1 % en Martinique, 85,0 % en Guadeloupe), et presque tous sont en mesure de donner des éléments de définition. Pour autant, les connaissances restent dans l'ensemble peu précises, même chez les personnes qui se sentent bien informées sur la chlordécone. Dans l'esprit de la population, les conséquences de l'utilisation de la chlordécone impactent à la fois l'environnement, l'économie locale et la santé de la population (9 personnes sur 10). La population antillaise porte un jugement critique sur la manière dont les instances publiques ont géré le dossier chlordécone.

Ils expriment en très grande majorité leur insatisfaction quant à l'action de l'Etat et des élus (selon les cas, entre 33 % et 45 % de « pas du tout » satisfaits et entre 25 % et 29 % de « plutôt pas » satisfaits). En conclusion, cette étude met en évidence un réel besoin en termes d'information de la population antillaise. Les Antillais expriment en large majorité le sentiment d'un manque de transparence des pouvoirs publics (79,2 % en Martinique, 79,0 % en Guadeloupe), alors que les scientifiques semblent bénéficier d'une plus forte crédibilité puisque les deux tiers des Antillais accordent leur confiance à leurs travaux. Ceux-ci pourraient à ce titre être les relais d'une information sur l'état des connaissances actuelles et les actions conduites dans le cadre du plan d'action chlordécone.

##### **Communication d'accompagnement du plan chlordécone :**

Une agence de communication a été recrutée en août 2009 pour bâtir un plan de communication d'accompagnement du plan chlordécone en Guadeloupe et en Martinique, et fournir un appui aux préfets en matière de stratégie, veille médias, et réalisation des outils prévus par le plan de communication.

Le plan de communication, s'appuyant sur les enseignements de l'étude sur les connaissances, perceptions et comportements menée par l'INPES en 2008, et les entretiens avec les différents partenaires concernés par le plan chlordécone a été approuvé par les préfets en mars 2010.

Occupation du terrain médiatique, proactivité, sincérité et crédibilité des intervenants, mise en avant des professionnels et des chercheurs, promotion des produits locaux et proximité sont les maîtres mots de ce plan de communication.

Outre l'appui aux services de l'Etat pour les relations presse et la veille médiatique, la mise en réseau des partenaires appelés à communiquer sur le plan chlordécone (comités des pêches et chambres d'agriculture notamment), les premières réalisations en direction des partenaires du plan et du grand public sont :

- Conférences de presse sur l'état d'avancement du plan chlordécone en novembre 2010 et valorisation médiatique des GREPP et GREPHY.
- Valorisation de l'atelier international sur la remédiation en mai 2010
- Newsletter : Cinq numéros diffusés (700 destinataires) depuis mai 2010 aux élus, institutionnels, associations, professionnels, administrations, ainsi qu'à la presse et aux divers partenaires du plan.
- Baromètre d'opinion : un premier baromètre a été commandé à un institut de sondage en avril 2010 ; il porte sur les habitudes de consommation de poisson, la perception de l'information reçue et la confiance dans le dispositif de contrôle des denrées alimentaires. Un second baromètre a été lancé en décembre 2010.
- Publi-rédactionnels dans 5 journaux locaux en juillet 2010 présentant le plan chlordécone
- Plaquette grand public : a été distribuée à 200 000 exemplaires dans toutes les boîtes aux lettres en Guadeloupe et en Martinique
- Conférences de presse et appui aux professionnels de la pêche pour l'accompagnement en communication des mesures de restriction de pêche mises en œuvre
- Préparation et valorisation des forums du plan chlordécone, qui ont fait se rencontrer les 30 septembre et 4 octobre en Guadeloupe et en Martinique les partenaires locaux du plan chlordécone et des représentants de la société civile, pour faire le bilan du premier plan et dresser des perspectives d'action pour le projet de plan 2011-2013.

### **Perspectives**

- Projet de site Internet local complémentaire du site chlordécone-infos.fr, plus spécialement dédié à la vie du plan chlordécone.
- Valorisation des productions locales à partir de 2011

Accentuation des actions envers le grand public pour apprendre à vivre avec la chlordécone

### **3. Difficultés rencontrées :**

La communication autour du plan chlordécone n'a commencé effectivement qu'à partir de janvier 2010.

Nécessité d'une bonne réactivité impliquant la disposition d'un fond de roulement suffisant.

Suspicion envers la communication émanant de l'Etat, encore accusé par certains de ne pas dire la vérité aux populations

Evolution des mesures de gestion, changements de normes, propagation de fausses informations par la presse nationale ou de prétendus experts entraînant une certaine confusion des esprits.

Persistance des réserves quant à la diffusion de « mauvaises nouvelles », et proactivité en baisse, au risque de perdre en crédibilité et de desservir la stratégie de communication, alors que le public attend surtout d'être traité en adulte face à la situation.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 35 : Mettre en place localement une communication large envers les populations. Informer le public et les médias locaux des étapes de mise en œuvre du plan et des nouvelles mesures prises.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°38**

**Pilote : AFSSET (désormais ANSES)**

**Action n° 38 Mettre à disposition sur Internet l'ensemble des données et études sur le chlordécone et les autres pesticides utilisés des les Antilles françaises.**

#### **1. Intervenants :**

Dans le cadre du plan d'action interministériel chlordécone 2008-2010, l'Afsset s'est vue confier le pilotage de l'action 38 relative à la « mise à disposition sur Internet de l'ensemble des données et études sur la chlordécone dans les Antilles françaises ».

#### **2. Réalisations :**

Un site d'information sur le chlordécone [www.chlordecone-infos.gouv.fr](http://www.chlordecone-infos.gouv.fr) a été ouvert le 30 juin 2008, sous la forme d'un site associé au site de l'Observatoire des résidus de pesticides (ORP), il rassemble l'ensemble des études et des travaux conduits sur le chlordécone aux Antilles.

Un inventaire des données disponibles relatives à la présence du chlordécone dans les milieux et les produits consommés par l'homme a été dressé. Environ 80% de ces données ont pu être rassemblées au sein d'une base de données et mises en forme pour être publiées sous forme de cartographie sur le site d'information chlordécone.

Les modalités de publication des données relatives à la présence de chlordécone dans les produits consommés par l'homme et les compartiments de l'environnement ont été définies avec l'ensemble des partenaires du plan chlordécone.

Les outils nécessaires à la publication des données sont en cours de développement. Pour les données environnementales, ils reposeront sur l'utilisation de l'API Géoportail et permettront la réalisation de cartographies. Les travaux devraient se terminer en août 2011.

Une réflexion sur les modalités de publication des données de contamination des couples « sols/plantes » par le chlordécone est en cours, celle-ci pour aller plus loin doit désormais pouvoir disposer des résultats de transferts sols-plantes conduits par l'INRA et le CIRAD.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 36 : Mettre à disposition sur Internet les connaissances scientifiques relatives à la chlordécone ainsi qu'aux résidus de pesticides présents dans l'environnement antillais.

## Compte rendu 2010 par action

### Action n°39

#### **Pilote : AFSSET (désormais ANSES)**

**Action n° 39 Organiser des consultations publiques sur les différentes actions du plan, par les autorités locales avec l'appui et la participation de l'échelon national.**

#### **1. Intervenants :**

Préfets de Guadeloupe et de Martinique, chargé de mission interrégional, Afsset

#### **2. Réalisations :**

Une mission AFSSET-Inra (unité Sciences en Société d'Evry) s'est rendue en Martinique et en Guadeloupe fin 2008 pour déterminer la faisabilité et les conditions d'un débat public sur le plan chlordécone. Une rencontre avec les forums pesticides, rassemblant les associations concernées par le sujet, n'a pas permis de faire l'unanimité sur l'intérêt de l'exercice. L'Afsset n'a pas souhaité s'engager plus avant dans cette démarche, sans volonté locale forte de la mener à bien.

Deux rapports relatifs aux aspects socio-historiques<sup>6</sup> ont été rendus publics en août 2010, afin de partager l'information sur les conditions d'autorisation de la molécule de chlordécone, et la manière dont son usage est devenu un problème de santé publique ainsi qu'un grave problème environnemental et économique pour les producteurs impactés. Les aspects sociétaux sont analysés, de la genèse aux conséquences de ce grave problème.

Jusqu'à une date récente, les conditions ne paraissaient pas réunies pour organiser un débat public sur le thème du plan chlordécone, compte tenu de l'impact encore insuffisant des actions de communication, et du terrain peu favorable créé par les événements du début de l'année 2009.

La préparation du plan chlordécone II, ainsi que la publication du rapport du Conseil scientifique ont permis de créer les conditions d'une consultation publique dont les modalités ont été décidées en concertation entre les préfets de Guadeloupe et de Martinique, sous la forme de deux séminaires de travail d'une journée, dans le but de faire le bilan du premier plan chlordécone, et de faire émerger des propositions pour la construction du plan pour les années 2011-2013.

Ont été conviés à participer activement à ces séminaires, qui ont eu lieu les 30 septembre en Guadeloupe et 4 octobre en Martinique, avec les services de l'Etat :

Les chercheurs,

Les professionnels de la pêche, de l'aquaculture, de l'agriculture, de la santé

Les associations de défense de l'environnement et des consommateurs,

---

<sup>6</sup> **Pierre-Benoît Joly** : La saga du chlordécone aux Antilles, reconstruction chronologique 1968-2008 ; Inra unité Sciences En Société / Ifris, juillet 2009, mai 2010, 82 p. - **Matthieu Fintz** : L'autorisation du chlordécone en France 1968-1981 Afsset, décembre 2009, 21 p.

Les institutions concernées dans les domaines de la santé, de l'agriculture et de la pêche  
Les représentants des collectivités territoriales, région, département  
Des élus, des sociologues,  
Un panel représentant le grand public.

### **Perspectives**

Diffusion d'un rapport rendant compte de ces séminaires :

- Identification des points forts et des points faibles du premier plan chlordécone
- Propositions pour le second plan, en termes de gouvernance, d'actions et de communication.

Poursuite du processus de concertation entre les GREPP-GREPHY élargis aux participants des séminaires et la coordination nationale du plan chlordécone avant de figer le plan chlordécone 2011 – 2013

Construction d'un plan répondant mieux aux aspirations locales, suscitant un meilleur engagement des acteurs locaux dans sa mise en œuvre ainsi que son appropriation par les populations de Guadeloupe et de Martinique.

### **3. Difficultés rencontrées :**

Volonté affichée de concertation difficile à traduire dans les faits.

Une certaine volonté de confiscation du dialogue avec les pouvoirs publics manifestée par des acteurs associatifs.

Consultation publique suspectée de n'être qu'une opération de communication.

La gouvernance du plan reste essentiellement nationale, alors que la demande de gouvernance locale interrégionale est très forte, associant plus les collectivités territoriales, le PITE étant considéré comme un outil très adapté pour gérer les conséquences de cette pollution.

<b>Pérennité dans le second plan d'action chlordécone :</b>
---

Action 38 : Etudier les conditions et moyens de la préservation des conditions de vie dans un environnement pollué, avec lancement d'actions pilotes.

## **Compte rendu 2010 par action**

### **Action n°40**

**Pilote : AFSSET (désormais ANSES)**

**Action n°40 : Coopérer avec les autres pays potentiellement concernés pour l'évaluation et la gestion d'une pollution par le chlordécone et de ses impacts sanitaires, agronomiques et environnementaux.**

#### **1. Intervenants :**

Dans le cadre du plan d'action interministériel chlordécone 2008-2010, l'Afsset s'est vue confier le pilotage du volet européen de l'action 40 relative à « la coopération avec les autres pays potentiellement concernés pour l'évaluation et la gestion d'une pollution par le chlordécone et de ses impacts sanitaires, agronomiques et environnementaux ».

#### **2. Réalisations :**

Il est à noter que cette action comporte deux volets, l'un relatif à l'Europe géographique, l'autre au reste du monde. Le premier volet est sous la responsabilité de l'Anses (ex-Afsset), le second du Cirad. Ce bilan ne porte donc que sur le premier volet de l'action 40.

Cette action avait pour objectif de lister les pays européens ayant utilisé des produits à base de chlordécone ou se dégradant en chlordécone, et ceux concernés par l'évaluation et la gestion d'une pollution par le chlordécone, afin d'identifier des perspectives de coopération. Un rapport de l'Afsset a été remis à la DGS en octobre 2009. Il ressort que certains pays européens (notamment l'Espagne, l'Autriche, l'Allemagne et l'ex-Tchécoslovaquie) auraient bien utilisé par le passé des produits à base de chlordécone ou se dégradant en chlordécone. Cependant, il n'a pas été identifié de pays européens mettant actuellement en œuvre des actions d'évaluation et de gestion d'une pollution par le chlordécone et de ses impacts sanitaires, agronomiques et environnementaux. Aussi, aucune perspective de coopération n'a été proposée. Il est cependant recommandé d'étendre cette recherche en dehors de la zone européenne, notamment dans la zone Caraïbe, objet du volet de l'action 40 confié au Cirad.