

L'augmentation de l'incidence des LMNH pourrait être attribuée d'une part, à l'amélioration des méthodes diagnostiques et d'autre part, à l'incidence croissante du VIH/Sida [7] et une forte prévalence du virus HTLV1, responsable de la leucémie/lymphome à cellules T dans la Caraïbe. L'exposition à certains agents environnementaux tels que des pesticides organochlorés a été évoquée mais on ne connaît pas actuellement l'impact réel qu'ont pu avoir ces produits sur la santé des populations. Les autres facteurs de risque tels que les radiations ionisantes sont moins communs dans le département. L'augmentation de l'incidence observée uniquement chez l'homme mérite une attention particulière via l'exploration d'une éventuelle exposition en milieu professionnel, notamment agricole. Des études en cours au niveau du registre permettront d'apporter un éclairage sur cette question.

Au total, l'évolution de l'incidence des cancers en Martinique est indissociable des transformations survenues sur le plan socioéconomique avec comme conséquences une augmentation du niveau de vie et une modification du style de vie des populations. L'un des changements les plus notables au cours de ces dernières années, est l'apparition de structures de pointe en cancérologie permettant une meilleure prise en charge tant sur le plan diagnostique que thérapeutique.

In fine, il en découle un meilleur accès aux soins, une prise en charge mieux adaptée et des comportements préventifs globalement plus favorables à un meilleur état de santé.

## Références

- [1] Dieye M, Veronique-Baudin J, Draganescu C, Azaloux H. Cancer incidence in Martinique: a model of epidemiological transition. *Eur J Cancer Prev.* 2007 Apr;16(2):95-101.
- [2] Veronique-Baudin J, Dieye M, Kouyoumdjian JC, Vacheron F, Draganescu C, Azaloux H. Case-control study of the genes of receptors of the androgens of vitamin-D and of 5-alpha reductase in a population of Afro-Caribbean population with prostate cancer. *Prog Urol.* 2006 Jun;16(3):303-10.
- [3] Ewertz, M. et al., Age at first birth, parity and risk of breast cancer: a meta-analysis of 8 studies from the nordic countries. *Int. J. Cancer.* 1990, 46: 597-603.
- [4] Gilliland FD. Ethnic differences in cancer incidence: a marker for inherited susceptibility? *Environ Health Perspect.* 1997 Jun;105 Suppl 4:897-900.
- [5]. IARC, Human Papillomaviruses, IARC Monographs, vol. 64, IARC, Lyon France, 1995
- [6] Weill FX, Margeridon S, Broutet N, Le Hello S, Neyret C, Megraud . Seroepidemiology of Helicobacter pylori infection in Guadeloupe. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2002;96 :517-9.
- [7] Chavance M, Neisson-Vernant C, Quist D, Monplaisir N, Armengaud B, Chout R. HIV/HTLV-I coinfection and clinical grade at diagnosis. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol.* 1995 ; 8:91-5
- [8] National indices of dietary fat supplies. (FAO Food balance Sheets), FAOSTAT Database, 1988-1990.

Nous tenons à remercier les hôpitaux publics et privés, les médecins traitants, les laboratoires d'histopathologie et le service médical de la Sécurité Sociale sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible. Nous remercions également l'Institut de Veille Sanitaire, le Conseil général, le Conseil régional pour leurs soutiens financiers ; ainsi que l'ensemble des personnels et le comité directeur de l'AMREC.

## | Etude épidémiologique |

# Répartition spatiale des cancers et pollution des sols par les pesticides organochlorés en Martinique

M. Dieye<sup>1</sup>, P. Quénel<sup>2</sup>, S. Gorla<sup>3</sup>, A. Blateau<sup>2</sup>, M. Colonna<sup>4</sup>, H. Azaloux<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Registre des cancers de la Martinique ; <sup>2</sup> Cire Antilles Guyane ; <sup>3</sup> InVS/DSE, <sup>4</sup> Registre des cancers de l'Isère

## 1/ CONTEXTE

Pendant un peu plus de vingt ans, des pesticides organochlorés (POC), principalement la chlordécone, ont été utilisés en Martinique pour lutter contre le charançon du bananier. D'après les données commerciales disponibles, on estime que près de 300 tonnes de substance active (soit 6 000 tonnes de Curlone®) ont été vendues entre 1981 et 1993.

De par leur structure atomique, les POC sont chimiquement très stables et persistent longtemps dans les sols (plusieurs dizaines d'années) participant à une pollution rémanente des autres compartiments de l'environnement ainsi qu'à une contamination de la chaîne trophique (végétaux, fruits, animaux...).

Du fait des incertitudes scientifiques relatives aux conséquences sanitaires chez l'homme d'une exposition aux POC, il existe en Martinique un fort questionnement médico-social.

C'est dans ce contexte que la Cellule Interrégionale Antilles Guyane (Cire AG) a sollicité la collaboration du registre des cancers de la Martinique pour mener une étude d'incidence des cancers. L'existence d'un tel registre en Martinique offrait en effet l'opportunité d'étudier les risques cancérigènes potentiels en rapport avec une exposition chronique aux POC de la population martiniquaise.

Les objectifs de cette étude visaient d'une part à étudier la distribution spatiale des cas de cancers pouvant être liés à une exposition à des pesticides et d'autre part, à tester l'existence éventuelle d'une association statistique entre la distribution spatiale de ces cancers et une exposition potentielle de la population aux POC.

Les premiers résultats de cette étude avaient été publiés dans le Basag 2005 n°8. Depuis, des analyses statistiques supplémentaires recourant à des modèles spatiaux ont été réalisés afin d'étudier la robustesse et la validité intrinsèque des premiers résultats. Nous présentons ici, la synthèse des résultats de cette analyse finale. Le rapport complet de cette étude sera téléchargeable, à partir de fin août, sur le site Internet de l'InVS : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr).

## 2/ METHODES

A partir des publications internationales mettant en évidence la possibilité d'une association statistique entre une exposition aux pesticides et le cancer chez l'homme, une liste de cancers a été établie. Pour les adultes, il s'agit des tumeurs solides de la prostate, du testicule, du rein, du colon-rectum, du foie, de l'estomac, des ovaires, du sein et du pancréas ainsi que des tumeurs hématologiques : lymphome malin non hodgkinien (LMNH), leucémies et myélome multiple. Pour les enfants, il s'agit des tumeurs solides du rein et du système nerveux central, ainsi que des tumeurs hématologiques : lymphome malin non hodgkinien et leucémies.

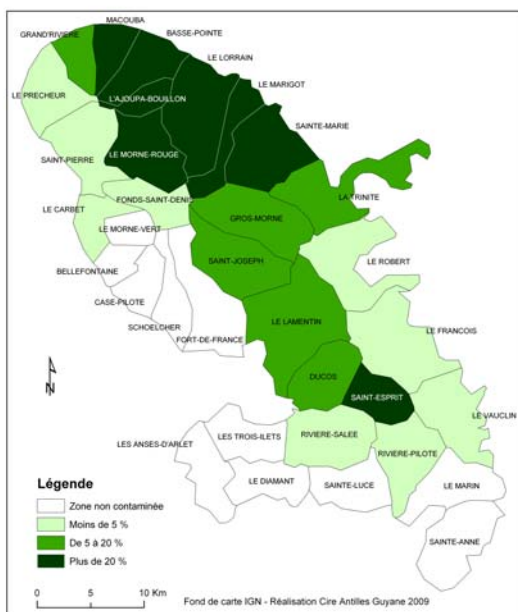
Les données d'incidence de cancer ont été obtenues à partir du registre des cancers de la Martinique, pour la période 1981 – 2000. L'incidence des cancers observée dans chaque commune de Martinique a tout d'abord été comparée à celle attendue, calculée à partir du taux d'incidence moyen « Martinique entière » (par sexe, par période et par âge) appliqué à la population de la commune correspondante. Dans cette analyse, aucune hypothèse n'est faite quant aux niveaux d'exposition aux POC de la population des différentes communes de Martinique.

Afin d'étudier la distribution communale des cancers, une représentation cartographique a été réalisée en recourant à des techniques de modélisation permettant, notamment, de prendre en compte le problème des petits effectifs observés dans certaines communes.

Afin de déterminer l'exposition potentielle de la population martiniquaise aux POC, les résultats de la cartographie du potentiel de pollution des sols par les organochlorés établie par le BRGM ont été utilisés. A partir des 45 classes de pollution potentielle définies, des regroupements ont été effectués à dire d'experts, et les communes ont ensuite été classées en quatre zones selon le pourcentage en surface que représentaient les zones potentiellement polluées sur leur territoire (Figure 1).

### | Figure 1 |

Répartition des 4 zones de pollution, selon le pourcentage de pollution potentielle des sols par la chlordécone, Martinique



A titre exploratoire, l'association entre le risque de cancer (pour une localisation donnée) et la variable pourcentage de pollution potentielle aux POC a ensuite été étudiée par une régression de Poisson prenant en compte un indicateur socio-économique et la densité de population (nombre d'habitants / km<sup>2</sup>), facteurs de confusion potentiels.

Enfin, une analyse par zones a été réalisée. Dans cette analyse, 4 zones (regroupements de communes) ont été utilisées pour analyser la distribution géographique des cancers, par sexe, par période de diagnostic et par âge. Un ratio d'incidence standardisé (SIR) a ensuite été calculé pour les zones 2, 3 et 4, en prenant la zone 1 comme référence (pas de pollution potentielle). Le nombre de cas attendus dans les zones 2, 3 et 4 a été calculé en appliquant à la structure de population de chacune de ces zones, les taux par âge et par sexe observés dans la zone 1.

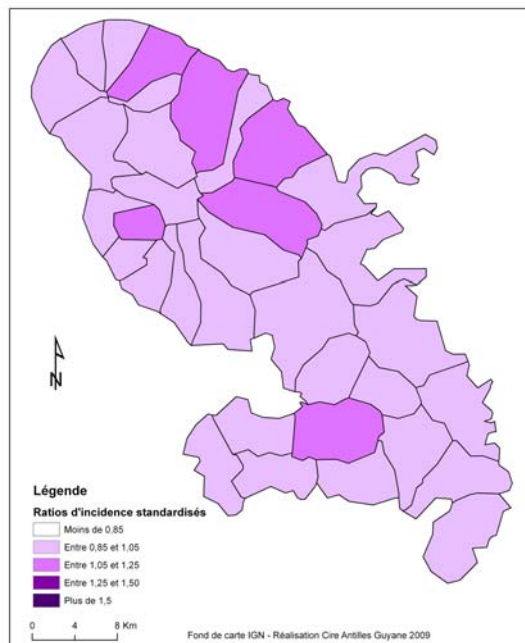
### 3/ RESULTATS

Les nouvelles analyses confirment les premiers résultats : seule la distribution spatiale de l'incidence du myélome multiple chez les

hommes présente une structure géographique particulière vis-à-vis de l'exposition potentielle aux POC. En effet, lors de l'analyse par communes, des ratios d'incidence du myélome multiple plus élevés que la moyenne martiniquaise (mais non statistiquement significatifs) ont été observés dans les communes du Nord Atlantique de Basse Pointe, Le Lorrain, Sainte-Marie et Gros Morne (Figure 2).

### | Figure 2 |

Ratios d'incidence standardisés du myélome multiple chez les hommes, lissés par un modèle de sur-dispersion, selon les communes de Martinique, 1981- 2000



L'association éventuelle entre le risque de myélome multiple chez les hommes et l'exposition aux pesticides dans chaque commune a montré une association positive et statistiquement significative ( $p < 0.05$ ). On observe ainsi un risque significativement supérieur à 1 pour la commune du Lorrain ainsi que pour d'autres communes de la zone 4 : Basse Pointe et Macouba.

Enfin, lors de l'analyse par zones (Tableau 1), une sur-incidence statistiquement significative du myélome multiple a été mise en évidence chez les hommes adultes résidant dans la zone potentiellement la plus polluée, avec un gradient de l'incidence du myélome augmentant progressivement de la zone la moins à la plus polluée : le ratio d'incidence standardisé pour la zone la plus polluée est de 1,60 [1,05 ; 2,20]. Chez la femme, aucun SIR n'est significativement différent de 1 (Tableau 1).

### | Tableau 1 |

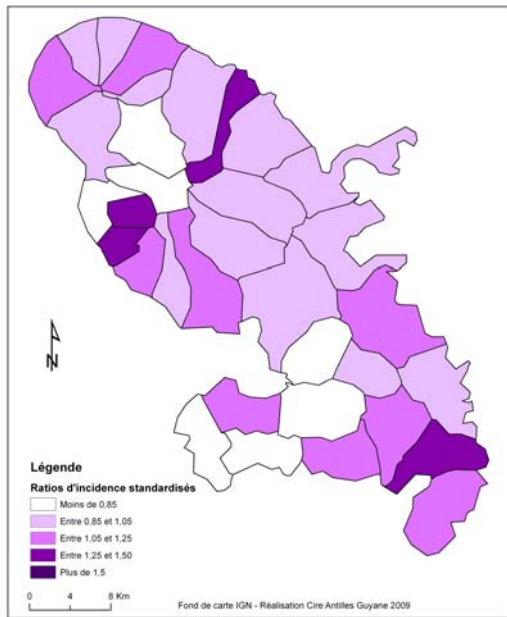
Ratios d'incidence standardisés du myélome multiple, selon la zone de pollution potentielle, chez les adultes, Martinique, 1981 – 2000

Sexe	Zones	Nombre de cas observé	Nombre de cas attendu	SIR Zone	Intervalle confiance à 95 %		p
Hommes	1	48	référence	1	-	-	0.037
	2	25	27	0.90	0.56	1.28	
	3	28	25	1.11	0.70	1.53	
	4	31	19	1.60	1.05	2.20	
Femmes	1	67	référence	1	-	-	0.30
	2	27	31	0.85	0.54	1.19	
	3	31	30	1.00	0.66	1.39	
	4	18	23	0.77	0.42	1.14	

Pour toutes les autres localisations cancéreuses étudiées, aucune distribution spatiale particulière n'a été mise en évidence à l'échelle communale pour l'incidence de ces cancers, quels que soient le sexe et la population concernée (adultes ou enfants). L'analyse en fonction des zones de pollution potentielle montre une incidence plus élevée dans les zones moins ou pas potentiellement contaminées pour les cancers les plus fréquemment diagnostiqués en Martinique : cancer de la prostate (Figure 3), du colon-rectum, du sein, ainsi que pour l'ensemble des cancers. Ce résultat est sans doute à mettre en rapport avec le fait que la variable zone d'exposition constitue également une mesure indirecte du mode de vie rural/urbain et pourrait traduire un recours différentiel au système de soins selon les zones.

### | Figure3 |

Ratios d'incidence standardisés du cancer de la prostate, lissés par un modèle Poisson-gamma, selon les communes de Martinique, 1981- 2000



Au total, les résultats de cette étude suggèrent donc l'existence d'une association possible entre l'exposition (professionnelle) aux activités agricoles (dont les pesticides) et le risque de survenue de myélome multiple. Ce résultat nécessite d'être conforté par des explorations complémentaires. Afin de faire la part éventuelle entre les différents facteurs de risque dont la variable zone constitue un indicateur indirect, il serait nécessaire de pouvoir disposer pour chacun des cas de myélome survenus en Martinique d'une description précise de leur histoire professionnelle, de leurs conditions de vie sous l'angle socio-économique et de leur statut vis-à-vis du risque infectieux HTLV. A cet égard, la surveillance épidémiologique de ce cancer, via le registre de la Martinique, doit être renforcée par le recueil en routine, de manière prospective, d'informations complémentaires relatives à l'exposition à ces facteurs de risques connus ou suspectés de ce cancer.

Même si, de par son design, cette étude ne permet pas de conclure à l'absence de liens entre l'exposition aux POC et d'autres localisations cancéreuses, les résultats permettent en revanche de conclure à l'absence d'épidémie de cancers ou de phénomène de grande ampleur en Martinique en rapport avec une exposition aux POC (dont la chlordécone).

Nous tenons à remercier les hôpitaux publics et privés, les médecins traitants, les laboratoires d'histopathologie et le service médical de la Sécurité Sociale sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible.

Nous remercions également l'Institut de Veille Sanitaire pour son soutien financier.

### | Etude épidémiologique |

## Episode de malaises au Lycée Max Joséphine de Cayenne, février 2009

Claude Flamand<sup>1</sup>, Martine Ledrans<sup>1</sup>, Jean Laversane<sup>2</sup>, Franck Berger<sup>3</sup>, Françoise Ravachol, Renée Lony<sup>5</sup>, Monique Polycarpe<sup>5</sup>, Coralie Gasc<sup>1</sup>, Vanessa Ardillon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cire Antilles Guyane, <sup>2</sup> SAMU - Centre Hospitalier de Cayenne, <sup>3</sup> Unité d'épidémiologie, Institut Pasteur de la Guyane, <sup>4</sup> Cellule de Veille Sanitaire-DSDS de Guyane, <sup>5</sup> Médecine scolaire—Rectorat de la Guyane

### 1/ CONTEXTE

Le 13 février 2009, la survenue de malaises chez plusieurs élèves du lycée Max Joséphine de Cayenne est signalée au SDIS et au SAMU du Centre Hospitalier André Rosemon (CHAR) de Cayenne. Suite à ce signalement, un Poste Médical Avancé (PMA) est installé dans l'établissement où 58 élèves sont vus. Vingt quatre élèves et un adulte victimes de malaises sont transférés au CHAR et bénéficient d'une gazométrie artérielle en vue de rechercher une intoxication par le monoxyde de carbone. Devant l'afflux de personnes au service des urgences hospitalières, le plan Blanc est déclenché.

Selon les premières informations recueillies auprès de l'établissement et du personnel médical ayant pris en charge les malades, plusieurs élèves avaient présenté des symptômes à partir du 12

février en fin d'après midi. Les symptômes relevés par le SAMU étaient de nature fugace et regroupaient notamment des sensations de faiblesse, des picotements sur le haut du corps, chutes sans perte de connaissance. Des crises de tétanie, de spasmodie ont également été prises en charge.

Les élèves présentant des signes étaient majoritairement issus de 4 classes de seconde hébergées dans des bungalows installés de façon provisoire dans la cour du lycée. Ces bungalows avaient été mis en place le 9 février, suite à la fermeture de classes vétustes situées au 1<sup>er</sup> étage d'un bâtiment de l'établissement dans l'attente de travaux de rénovation. En effet, quelques jours auparavant, la chute d'une fenêtre avait provoqué une blessure chez une élève de l'établissement.