

Suivi de la chlอร์ดéconémie d'un chercheur de l'IRD en mission de 2 mois aux Antilles en 2019.

Hervé Macarie

IRD, Aix Marseille Univ, Avignon Univ, CNRS, IMBE, Marseille, France
(herve.macarie@ird.fr)

Depuis le 2^{ème} semestre 2018, il est possible pour les antillais de faire suivre leur imprégnation personnelle à la chlอร์ดécone (CLD) en faisant une analyse de CLD dans leur sang via le réseau de laboratoires médicaux locaux. Cette analyse est même devenue remboursable par l'ARS¹ courant 2021. Jusqu'à ce que des moyens analytiques soient directement disponibles sur les îles, les échantillons étaient analysés par CG-SM (Chromatographie gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse) au laboratoire du CHU de Limoges qui en parallèle suivait également la concentration de 28 autres pesticides organochlorés.

Suite à l'intoxication des ouvriers fabriquant la chlอร์ดécone aux USA, on sait depuis les années 1970 que la demi vie² moyenne de cette dernière dans le sang chez l'humain est de l'ordre de 96 à 165 jours suivant les sources avec une grande variabilité individuelle (63 jours à 192 jours, Adir et al., 1978 ; Cohn et al., 1978). Une étude sur des rats contaminés en une seule fois par voie orale avec de la CLD marquée au carbone 14 a mis en évidence qu'un peu plus de 10% de la CLD étaient éliminés dans les fèces au cours des premières 24 h, puis que le reste du stock se répartissait dans tous les organes et que son élimination via les fèces, voie majeure d'excrétion, prenait plusieurs mois ($\approx 70\%$ du stock de CLD initial éliminé en 6 mois, Egle et al., 1978).

Les résultats de cette étude sur les rats suggèrent que la chlอร์ดécone ingérée par voie orale à travers les aliments, voie de contamination principale des antillais, est majoritairement absorbée par le corps au cours de la digestion et que son excrétion est ensuite extrêmement lente. Il faut en fait 7 demi vie pour éliminer 99 % du stock d'un composé toxique dans le corps, ce qui donne de 1 à 3,7 ans dans le cas de la CLD pour l'Homme. La dernière étude d'imprégnation générale de la population réalisée aux Antilles a mis en évidence qu'en 2013-2014, la CLD pouvait être détectée dans le sang de plus de 90% des guadeloupéens et martiniquais, ce qui indique que malgré les mesures prises pour éviter la contamination de la population (interdiction de mises en culture, interdiction de pêche, fermeture de fermes aquacoles, contrôle des aliments sur les étals et des carcasses dans les abattoirs, filtration de l'eau sur charbon actif dans les usines de potabilisation) des aliments contaminés circulaient encore à cette époque (Dereumeaux et al., 2020).

Ce constat ainsi que la possibilité de suivre la chlอร์ดéconémie a amené à la présente étude, de façon à connaître les risques de contamination par la CLD d'une personne s'approvisionnant en aliments principalement dans les circuits formels (supermarchés) ainsi que dans les restaurants et en buvant majoritairement de l'eau embouteillée de marque locale. L'étude a consisté à suivre la chlอร์ดéconémie d'un chercheur homme de 55 ans et 75 kg, en séjour de moyenne durée (2 mois) aux Antilles dans la région de Fort-de-France, mais l'ayant amené à se déplacer sur tout le département ainsi qu'en Guadeloupe, à Basse Terre. Ce chercheur a effectué plusieurs séjours antérieurs dans la région avant le début de l'étude (3 mois en 2009, 4 mois en 2010, affectation de 4 ans en Martinique de 2011 à 2014, 16 jours en 2015, 10 jours en 2016, 10 jours en 2018). Cela faisait 6 mois qu'il n'était pas retourné sur place avant le début du suivi. Le premier prélèvement de sang a eu lieu le lendemain de son arrivée en Martinique (25/04/2019), puis 38 jours après et le jour de son départ (jour 61). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Comme attendu, ces résultats montrent qu'à l'arrivée du chercheur aux Antilles, la CLD n'était pas détectée dans son sang (Limite de détection 0.05 µg/L). La 2^{ème} analyse a révélé qu'au bout de 5 semaines, la concentration en CLD était passée de non détectable à détectable tout en restant toutefois non quantifiable (Limite de quantification = 0.1 µg/L). Cette tendance à l'augmentation, ne s'est toutefois pas confirmée lors de la dernière analyse, la concentration en CLD étant redevenue indétectable.

Malgré ce dernier résultat et le fait que cette étude ne soit bien entendu statistiquement pas

¹ Agence Régionale de Santé

² Temps nécessaire pour que la concentration soit diminuée de moitié

représentative puisqu'elle ne porte que sur un seul individu, elle semble confirmer que de la CLD continuait à circuler dans les aliments ingérés en 2019 mais qu'avec un mode d'approvisionnement alimentaire dans les circuits formels, le risque de contamination était tout de même extrêmement faible.

Résultats des analyses de chlordécone et autres organochlorés dans le sérum

Composés*	Concentration en µg/L		
	26/04/2019	03/06/2019	25/06/2019
	Jour 1	Jour 38	Jour 61
Chlordécone	< LD**	> LD, < LQ**	< LD
4,4'-DDE	0.676	0.856	1.431
HCH-β (hexachlorocyclohexane)	0.11	0.096	0.121
Nonachlor-trans	0.055	< LD	0.065
HCB (hexachlorobenzene)	< LD	0.077	0.071
PCP (Pentachlorophénol)	< LD	0.983	3.308

*Analyses réalisées au CHU de Limoges. Composés recherchés mais jamais détectés : Aldrin; Chlordane-cis (α); Chlordane-trans (γ); Chlorobenzilate; 2,4'-DDE, 2,4'-DDT; 4,4'-DDT; Dieldrin; Endosulfan α (isomer I); Endosulfan β (isomer II); endosulfan ether; Endosulfan lactone; Endosulfan sulfate; Endrin; HCH-α; HCH-δ; HCH-γ; Heptachlor; Heptachlor endo-epoxide (isomer B); Heptachlor exo-epoxide (isomer A); Isobenzan (Telodrin); Methoxychlor; Mirex.

**LD = Limite de Détection, LQ = Limite de Quantification.

Plus préoccupant est le fait que 5 autres pesticides ont aussi été détectés dans le sang du chercheur dont deux (4,4'-DDE, produit de transformation du DDT, et PCP, fongicide utilisé pour le traitement du bois) avec une claire tendance à l'augmentation, particulièrement le PCP indétectable à son arrivée sur l'île. Ceci confirme que les antillais sont exposés à un mélange de pesticides qui devraient aussi être pris en compte dans les analyses de chlordéconémie et mis en miroir avec les éventuelles pathologies observées.

Messages-clés :

- Le risque de contamination par la CLD apparaît aujourd'hui très faible pour une personne vivant aux Antilles ou pour les touristes qui s'approvisionnent en aliments dans les circuits formels (supermarchés) et les restaurants ;
- Des aliments chlordéconés continuaient à circuler au moment de l'étude ;
- D'autres pesticides que la chlordécone semblent aussi circuler de façon active aux Antilles et potentiellement exposer les antillais à des cocktails de ces substances ;
- Un suivi ponctuel de la chlordéconémie à l'échelle individuelle n'a que peu d'utilité, mais un suivi régulier au cours du temps permet d'évaluer l'évolution de son niveau d'imprégnation et éventuellement de modifier son alimentation en conséquence.

Mots-clés : chlordéconémie, 4,4'-DDE, β-HCH, HCB, autres pesticides organochlorés.

Références bibliographiques :

- Adir, J., Caplan, Y. H., & Thompson, B. C. (1978). Kepone® serum half-life in humans. *Life Sci.*, 22(8), 699-702. [https://doi.org/10.1016/0024-3205\(78\)90494-0](https://doi.org/10.1016/0024-3205(78)90494-0)
- Cohn, W. J., Boylan, J. J., Blanke, R. V., Fariss, M. W., Howell, J. R., Guzelian, P. S. (1978). Treatment of chlordecone (Kepone) toxicity with cholestyramine: results of a controlled clinical trial. *New Eng. J. Med.*, 298(5), 243-248. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM197802022980504>
- Dereumeaux, C., Saoudi, A., Guldner, L., Pecheux, M., Chesneau, J., Thomé, J. P., Ledrans, M., Le Tertre A., Denys S., Fillol, C. (2020). Chlordecone and organochlorine compound levels in the French West Indies population in 2013–2014. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 27(33), 41033-41045. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07181-9>
- Egle, J. L., Fernandez, J. B., Guzelian, P. S., & Borzelleca, J. F. (1978). Distribution and excretion of chlordecone (Kepone) in the rat. *Drug Metabolism Disposition*, 6(1), 91-95. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1040.8629&rep=rep1&type=pdf>