

Co-exposition aux insecticides et au virus Zika au cours de la grossesse

Impact de la co-exposition aux insecticides et au virus Zika au cours de la grossesse sur le développement neurologique de l'enfant

Philippe QUÉNEL, Laboratoire d'étude et de recherche en environnement et santé, EHESP, UMR Inserm 1085-Irset, Rennes

Les partenaires : **Luc Multigner**, **Cécile Chevrier**, **Manik Kadawathagedara** et **Sylvaine Cordier**, Équipe 3ERD, Unité Inserm-Irset 1085 Rennes et Pointe-à-Pitre – **Bruno Hoën**, Inserm-CIC 1424, Pointe-à-Pitre – **Gina Muckle**, École de psychologie, Université Laval et Centre de recherche du CHU de Québec, Canada

Étude de cohorte mère-enfant (durée : 18 mois) – Financement Écophyto : 199.628 € - Contact : Philippe.QUENEL@ehesp.fr

Mots-clés : interaction, exposition multiple, grossesse, système nerveux central, enfant, arbovirus, Guadeloupe, insecticides, arbovirose, tropiques, cohorte mère-enfant, épidémie

Le climat tropical se caractérise par de fortes chaleurs et des taux d'humidité très élevés. Il favorise le développement de nombreuses nuisances biologiques qui affectent de multiples activités économiques (ex. agriculture, élevage) et la santé de l'homme. Cela concerne aussi la prolifération d'insectes nuisibles comme les moustiques vecteurs d'arbovirus.

La Guadeloupe

Située dans l'archipel des Antilles, la Guadeloupe est concernée par un usage important (présent et/ou passé) d'insecticides :

- La culture bananière⁸⁶ est l'une des activités agricoles utilisant le plus de pesticides, principalement carbamates et organophosphorés. De plus, la

⁸⁶ Et dans une moindre mesure, la culture de la canne à sucre.

Guadeloupe subit une pollution chronique au chlordécone, un insecticide organochloré employé entre 1973 et 1993 pour lutter contre le charançon du bananier. De fait de sa faible dégradation, le chlordécone est toujours présent dans les sols et contamine les eaux de consommation et de nombreuses denrées alimentaires, végétales et animales. Cette pollution a entraîné une contamination généralisée des populations adultes, femmes enceintes, nouveaux-nés et enfants. En dépit des mesures de protection mises en place par les autorités au cours de ces quinze dernières années, la pollution est toujours présente.

- La lutte contre les moustiques a principalement recours à des insecticides de la famille des pyréthriinoïdes⁸⁷.



Illustration 12 : Co-exposition aux insecticides et au virus Zika au cours de la grossesse (Source : iStockphoto)

Le virus Zika

Le virus Zika (ZIKV) a touché la Guadeloupe en avril 2016. Le pic épidémique a été atteint la première semaine de juin avec 2 760 cas. Au total, l'épidémie a duré vingt-deux semaines avec plus de 30 500 cas, dont 639 cas biologiquement confirmés par RT-PCR⁸⁸ chez des femmes enceintes.

⁸⁷ Concernant les usages domestiques, il s'agit principalement d'insecticides de la famille des organophosphorés ou des pyréthriinoïdes.

⁸⁸ Transcription inverse(RT) suivie d'une PCR.

Le projet de recherche : ZIP

En raison de la co-exposition de la population guadeloupéenne à des arboviroses à tropisme neurologique (comme l'infection à ZIKV) et à des insecticides ayant un potentiel de neurotoxicité, il apparaissait pertinent d'étudier les conséquences d'une exposition conjointe, au cours de la grossesse, à ces agents sur le neuro-développement des enfants. L'épidémie de ZIKV, qui sévissait en Guadeloupe, constituait une opportunité pour étudier l'interaction d'une exposition conjointe au ZIKV et aux insecticides dans la survenue d'anomalies morphologiques et fonctionnelles du développement du système nerveux : du fœtus à la naissance, du nourrisson à l'âge de 18 mois.

Méthodologie

La population de l'étude ZIP a porté sur 740 femmes incluses dans l'étude multicentrique ZIKA-DFA-FE⁸⁹ accouchant à la maternité du CHU de Pointe à Pitre/Abymes (Guadeloupe) et 421 enfants pour lesquels un suivi de leur développement neuropsychologique a pu être réalisé à l'âge de 18 mois :

- Les expositions à des composés neurotoxiques persistants ont été estimées par la mesure de leurs concentrations dans des matrices biologiques (i.e. sang, plasma) à partir de prélèvements réalisés chez les mères à l'occasion de leur accouchement et un prélèvement de cheveux⁹⁰ a été réalisé chez la mère pour doser des insecticides⁹¹ non persistants pyréthrinoïdes et autres ;

⁸⁹ Étude observationnelle des conséquences de l'infection à virus Zika au cours de la grossesse pendant l'épidémie des départements français d'Amérique (DFA) de l'année 2016 : mise en place par le CIC Inserm 1424 dans les DFA.

⁹⁰ Mèche compressée de 2 mm de diamètre, coupée le plus près possible du cuir chevelu et sur une longueur de 9 cm si possible (permettant de couvrir une durée de grossesse normale)

⁹¹ Molécules mères et/ou métabolites.

- Un questionnaire a également été posé par interview à chaque femme ayant accouché pour recueillir les usages de produits de lutte contre les insectes et d'autres données permettant de prendre en compte les facteurs de confusion possibles dans les mesures d'association (ex. situation familiale, activité professionnelle...).

Premiers résultats

Les femmes incluses dans l'étude ZIP étaient âgées en moyenne 30 ans à l'accouchement ; 61% d'entre elles étaient multipares et environ 40 % avaient suivi des études supérieures. La majorité des femmes (90%) étaient non fumeuses. L'âge gestationnel à l'accouchement était en moyenne de 38 semaines d'aménorrhée ; les nouveau-nés pesaient environ 3kg et leurs périmètres crâniens étaient de 34 cm en moyenne.

Un peu plus de 6% des femmes incluses dans l'étude ZIP ont été infectées par le ZIKV avant la grossesse, 27% durant leur grossesse et 27% n'ont pas été infectées par le virus. Pour près de 40% des femmes, le statut d'infection au virus n'a pu être déterminé (par défaut de tests biologiques prescrits dans le cadre de l'étude observationnelle ZIKA-DFA-FE ou du fait de résultats ininterprétables).

Concernant les composés persistants parmi les 15 analysés, 6 (β -HCH, HCB, PCB138, PCB180, PCB153, DDE) ont été détectés avec une fréquence de détection > 70% ; 6 n'ont jamais été détectés (Dieldrine, γ HCH, PCB101, PCB52, PCB31, Heptachlore) et 2 l'ont été avec une fréquence intermédiaire (chlordécone et PCB 118). Les insecticides non persistants sont toujours en cours d'analyse.

Les résultats épidémiologiques de cette étude seront disponibles au cours du deuxième semestre 2021.