

Cancers de l'enfant et environnement (agents chimiques, physiques ou microbiologiques)

Exposition domestique aux PCB
et leucémie de l'enfant

Période : février 2009 à septembre 2009

Joëlle LE MOAL

InVS – Département Santé Environnement – Saint-Maurice

Mots clés : Exposition domestique, Exposition résidentielle, Leucémie de l'enfant, Moquette, PCB, Poussière, Organochlorés, Tapis

L'incidence de la leucémie infantile, en particulier la leucémie aiguë lymphocytaire (LAL) qui est la plus fréquente des hémopathies de l'enfant, augmente dans les pays industrialisés et notamment en Europe (Coebergh *et al.*, 2006). Outre les rayonnements ionisants, facteurs de risque avérés, d'autres facteurs environnementaux sont suspectés : lignes à haute tension, exposition précoce aux pesticides, facteur infectieux notamment. Alors que les polychlorobiphényles (PCB) sont classés cancérogènes probables par le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC), aucun lien avec les leucémies de l'enfant n'avait encore été mis en évidence. Cette étude est ainsi la première à établir une association entre ce cancer d'enfant, avec un pic d'incidence entre 2 et 5 ans, et l'exposition domestique aux PCB.

Exposition résidentielle
aux polychlorobiphényles et aux pesticides
organochlorés et risque de leucémie de l'enfant

Analyse

Les PCB sont classés cancérogènes probables par le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) depuis 1987, en particulier du fait de leur lien avec les lymphomes non hodgkiniens chez l'adulte et de leurs effets perturbateurs du système immunitaire. On observe depuis l'interdiction des PCB aux États-Unis en 1970, une décroissance importante de leur concentration dans les produits alimentaires ainsi que dans les matrices humaines (sang, lait) comme le montrent les études de biosurveillance en population. Alors que la voie d'exposition alimentaire a longtemps prévalu, **Ward *et al.* (2009)** font l'hypothèse que la voie majoritaire d'exposition chez les jeunes enfants pourrait être aujourd'hui la poussière de l'habitat, par ingestion, absorption cutanée et inhalation. En effet, les PCB sont très persistants dans les tapis et moquettes où ils sont protégés des dégradations par la lumière, les moisissures et les micro-organismes.

Les auteurs ont réalisé en 2001-2006 dans le cadre de la Northern California Childhood Leukemia Study, une étude cas témoins (184 cas de LAL, 212 témoins appariés sur la date de naissance, le sexe, la race et l'ethnie hispanique). Les sujets étaient des enfants de moins de 8 ans et leur exposition a été estimée à partir d'un questionnaire en face-à-face à domicile avec l'un des parents et d'un prélèvement de poussière de tapis ou moquette dans la pièce la plus fréquentée par l'enfant. Dans celui-ci ont été mesurées les concentrations de six congénères de PCB (105, 118, 138, 153, 170 et 180) ainsi que les concentrations d'autres composés organiques

persistants (pesticides organochlorés comme le chlordane, le lindane et la dieldrine).

Les résultats montrent qu'une détection de PCB à concentration détectable dans l'échantillon de poussière, quel que soit le congénère, est associée à un doublement du risque de LAL (OR⁽¹⁾ = 1,97 [I.C.⁽²⁾ 95 % = 1,22-3,17]). Le risque de LAL est presque triplé pour les sujets chez lesquels les concentrations de PCB totaux sont situées dans le dernier quartile par rapport à ceux du premier quartile (OR = 2,78 [I.C. 95 % = 1,41-5,48]) et il existe une relation dose-effet statistiquement significative (p = 0,017).

Pour quatre congénères PCB sur six pris isolément, on observe une augmentation statistiquement significative ou presque significative du risque de LAL (PCB 118, 138, 153 et 170), la plus élevée étant constatée pour le PCB 170. Les auteurs observent en outre que les relations mises en évidence sont constamment plus fortes chez les blancs non hispaniques que chez les blancs hispaniques, fait non explicable par des différences de niveaux d'exposition domestique aux PCB mais peut-être par des différences comportementales qui modifient l'exposition générale.

En revanche de telles relations ne sont pas observées concernant les autres composés organiques persistants mesurés.

Commentaire

Les biais de sélection représentent une des limites de cette étude, par exemple n'ont pu être inclus que les cas qui n'avaient pas changé d'adresse depuis le diagnostic (afin que la mesure d'exposition soit pertinente), les sujets pour lesquels un échantillon de poussière analysable a pu être prélevé et la participation des témoins est moindre que celle des cas. Cependant les résultats semblent robustes au vu des

Exposition domestique aux PCB et leucémie de l'enfant

Joëlle LE MOAL

tests de sensibilité réalisés. Ils sont également cohérents avec les connaissances mécanistiques sur la toxicité des PCB. Il est cependant un peu discordant de n'observer aucune relation comparable avec les autres composés organiques persistants, tous sont détectés à des niveaux moyens plus importants que les PCB alors que les études positives s'accumulent sur le rôle des expositions précoces aux pesticides dans la survenue de LAL. Cependant la plupart de ces études ne permettent pas d'identifier le type de pesticide potentiellement en cause et d'autres familles que celle des organochlorés peuvent être concernées. Si cette relation entre exposition aux pesticides et LAL est confirmée par la suite, force est de supposer une action très spécifique des PCB et plus précisément de certains congénères comme le suggère l'étude.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La relation mise en évidence pour la première fois entre l'exposition domestique résidentielle des enfants en bas âge à certains congénères de PCB et le risque de LAL doit d'être confirmée et approfondie. De plus, cette étude montre que l'exposition *via* les tapis et moquettes à des composés interdits depuis longtemps mais toujours présents dans l'environnement intérieur est réelle, 64 % des échantillons de poussière chez les témoins ayant des PCB totaux au-dessus de la limite de détection. L'évaluation de l'importance de cette voie d'exposition dans l'imprégnation de la population sensible des jeunes enfants, mérite des investigations plus poussées sur les sources et nécessitera peut-être ensuite une information du public.

Mots clés utilisés pour la recherche bibliographique

Adolescent, Cancer, Child, Glioma, Infant, Leukemia, Lymphoma, Neoplasm, Newborn, Teenager.

Publication analysée

Ward MH, Colt JS, Metayer C et al. Residential exposure to polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides and risk of childhood leukemia. *Environ. Health Perspect.* 2009; 117(6):1007-13.

Revue de la littérature

Alanee S, Shukla A. Paediatric testicular cancer: an updated review of incidence and conditional survival from the Surveillance, Epidemiology and End Results database. *BJU Int.* 2009; 104(9):1280-3.

Dahl S, Schmidt LS, Vestergaard T et al. Allergy and the risk of childhood leukemia: a meta-analysis. *Leukemia.* 2009; 23(12):2300-4.

Johnson KJ, Carozza SE, Chow EJ et al. Parental age and risk of childhood cancer: a pooled analysis. *Epidemiology.* 2009; 20(4):475-83.

Publication de référence

Coebergh JW, Reedijk AM, de Vries E et al. Leukaemia incidence and survival in children and adolescents in Europe during 1978-1997. Report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur. J. Cancer.* 2006; 42(13):2019-36.

Publications non sélectionnées

Publications identifiées pendant la période de veille, jugées intéressantes mais non analysées

Harley NH, Robbins ES. Radon and leukemia in the Danish study: another source of dose. *Health Phys.* 2009; 97(4):343-7.

Li P, McLaughlin J, Infante-Rivard C. Maternal occupational exposure to extremely low frequency magnetic fields and the risk of brain cancer in the offspring. *Cancer Causes Control.* 2009; 20(6):945-55.

Noshchenko AG, Bondar OY, Drozdova VD. Radiation-induced leukemia among children aged 0-5 years at the time of the Chernobyl accident. *Int. J. Cancer.* 2010; 127(2):412-26.

Nussbaum RH. Childhood leukemia and cancers near German nuclear reactors: significance, context, and ramifications of recent studies. *Int. J. Occup. Environ. Health.* 2009; 15(3):318-23.

Rull RP, Gunier R, Von Behren J et al. Residential proximity to agricultural pesticide applications and childhood acute lymphoblastic leukemia. *Environ. Res.* 2009; 109(7):891-9.

Shim YK, Mlynarek SP, van Wijngaarden E. Parental exposure to pesticides and childhood brain cancer: U.S. Atlantic coast childhood brain cancer study. *Environ. Health Perspect.* 2009; 117(6):1002-6.

Lexique

(1) OR: odd ratio.

(2) I.C.: intervalle de confiance.