

Santé et environnement : L'utilisation domestique des pesticides : 1re partie : Des risques pour la santé ?

Par Onil Samuel, Responsable du groupe scientifique sur les pesticides, Institut national de santé publique du Québec, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels et Direction de la toxicologie humaine

Cet article est une adaptation du texte paru dans le Bulletin d'information en santé environnementale (BISE, vol. 13, no 2, 2002).

L'engouement de plus en plus marqué pour l'entretien paysager et l'horticulture ornementale est en grande partie responsable de l'utilisation accrue de pesticides pour des raisons esthétiques. Cette augmentation de l'utilisation domestique des produits de synthèse ne manque pas d'inquiéter de nombreux citoyens, les groupes environnementaux, de même que les intervenants du secteur public (santé publique et environnement).

Il est à noter que cet article – publié en deux parties – ne vise pas à faire une évaluation des données toxicologiques propres à chacun des pesticides qui pourraient potentiellement être utilisés dans le cadre de travaux d'entretien paysager, mais plutôt à mettre en lumière l'importance de revoir le cadre actuel d'utilisation des pesticides en milieu urbain de façon à diminuer les risques pour la santé humaine et l'environnement.

Une cible vulnérable : les enfants

Compte tenu du nombre considérable d'études traitant des risques pour la santé qu'entraînent les pesticides, nous avons jugé plus à propos de mettre ici l'accent sur les études qui s'attardent aux risques d'exposition des enfants en milieu résidentiel. Les enfants sont généralement plus à risque d'être exposés aux pesticides en raison de leur modèle comportemental particulier et de leur susceptibilité plus importante. Les effets néfastes peuvent en effet être plus marqués chez ces derniers en raison de l'immaturation et de la sensibilité de leurs organes cibles.

Les intoxications aiguës

Les intoxications aiguës mettant en cause les pesticides sont habituellement associées à une exposition significative par ingestion ou contact cutané. Pour la période de 1995 à 2000, le Centre anti-poison du Québec a répertorié une moyenne annuelle de 1518 cas d'intoxication aiguë aux pesticides⁴. Environ 45 % de ces cas concernaient des enfants de 0 à 15 ans. Les données révèlent que 63 % de l'ensemble des personnes exposées ont présenté des symptômes et que 15 % se sont présentées à l'hôpital. Il est impossible de préciser le nombre d'intoxications qui sont survenues à la suite de l'application de pesticides pour l'entretien paysager, mais près d'une centaine de cas liés à un contact direct avec le gazon traité seraient déclarés annuellement⁴. Environ 40 % des intoxications répertoriées résultaient d'une exposition par voie orale, principalement chez les enfants, ce qui met en lumière les risques d'un mauvais entreposage de ces produits à la maison.

Les effets chroniques potentiels

Les effets cancérigènes

Si les risques d'intoxications aiguës reliées à certains pesticides sont bien connus, il n'en va pas de même en ce qui a trait aux effets chroniques, lesquels soulèvent d'ailleurs de nombreuses inquiétudes. Plusieurs études épidémiologiques traitant de cette question ont été publiées au cours des dernières années. Certaines d'entre elles laissent supposer un risque plus important de développement de certaines formes de cancers chez les enfants qui ont été exposés à des pesticides en milieu résidentiel (à l'extérieur comme à l'intérieur de la résidence) ou dont les mères sont exposées dans le même milieu pendant la grossesse (tableau I).

Un risque accru de leucémie lymphoblastique

Infante-Rivard et coll.⁵ ont effectué une étude cas-témoin chez des enfants québécois de zéro à neuf ans afin d'évaluer les liens entre l'exposition à des pesticides utilisés à l'intérieur ou à l'extérieur de la maison et la survenue de leucémie lymphoblastique aiguë. Selon les auteurs, l'utilisation de certains insecticides à l'intérieur de la maison et l'utilisation de pesticides dans le jardin, la cour et sur les plantes intérieures par les propriétaires, en particulier lors de la période prénatale, seraient associées à un risque accru. De plus, le risque augmenterait avec la fréquence d'utilisation des pesticides, surtout lors de la grossesse.

Buckley et coll.6 ont observé certaines associations entre l'exposition résidentielle aux pesticides et la survenue de leucémie chez les enfants. Les associations étaient significatives dans les cas où les mères étaient exposées de façon intensive à des pesticides domestiques pendant la grossesse et dans les cas d'exposition directe des enfants moins d'une fois par semaine ou de façon plus intensive. Lowengart et coll.7 et Meinert et coll.8 ont aussi montré la possibilité d'un risque accru de ce type de cancer chez les enfants dont les parents utilisaient des pesticides dans la maison une fois ou plus par semaine ou dans le jardin et/ou dans la cour une fois ou plus par mois pendant la grossesse et la période d'allaitement. Les auteurs font ressortir que, dans les communautés ayant eu une incidence élevée de leucémie infantile entre 1984 et 1993, la prévalence d'utilisation de pesticides dans les jardins était plus importante que dans les autres communautés étudiées.

Un risque accru de lymphome non hodgkinien

Dans une autre étude, Buckley et coll.9 ont noté que la fréquence d'utilisation d'insecticides domestiques par la mère pendant la grossesse serait associée à une augmentation du risque de contracter un lymphome non hodgkinien. On a aussi montré une association lorsque la mère était exposée pendant des travaux d'extermination autour de la maison. L'association la plus statistiquement significative a été observée pour l'exposition directe des enfants ($p < 0,01$ pour les lymphomes à cellules B et T, les lymphomes à grandes cellules et le groupe d'âge de moins de six ans et $p < 0,05$ pour les lymphomes de Burkitt, les leucémies lymphoblastiques aiguës et le groupe d'âge de six ans et plus). Selon les auteurs, l'exposition postnatale directe des enfants aux pesticides serait significativement associée au lymphome non hodgkinien.

Et le cancer du cerveau ?

Une étude cas-témoin¹¹ indique des associations significatives entre le cancer du cerveau chez les enfants et l'exposition aux pesticides lorsque les cas sont analysés en faisant des comparaisons avec des témoins choisis parmi les amis des jeunes patients. On a montré de telles associations pour l'utilisation d'insecticides dans la maison, pour l'utilisation du diazinon dans le jardin et le verger et l'utilisation d'herbicides pour contrôler les mauvaises herbes dans la cour.

Lorsque les comparaisons ont été effectuées avec un groupe témoin composé d'enfants souffrant aussi d'un cancer, on a observé des associations positives significatives entre autres pour l'utilisation de pesticides en aérosol dans la maison, pour l'utilisation d'insecticides dans le jardin ou le verger et l'utilisation d'herbicides dans la cour.

Les auteurs notent que, malgré les incertitudes liées aux aspects méthodologiques, les résultats suggèrent des associations significatives entre le cancer du cerveau chez les enfants et plusieurs situations d'utilisation de pesticides en milieu résidentiel. Pogoda et Preston-Martin¹² n'ont cependant pas observé de risque accru de cancer du cerveau chez des jeunes enfants ayant été exposés lors de l'utilisation d'insecticides, d'herbicides ou de fongicides dans la cour ou le jardin et ce, que l'exposition ait eu lieu en cours de grossesse ou en période postnatale.

Risque de neuroblastomes?

Dans une étude cas-témoin, Daniels et coll.¹³ ont évalué la relation entre la survenue de neuroblastomes chez les jeunes enfants et l'exposition résidentielle aux pesticides. Ils notent une association modeste dans le cas d'utilisation de pesticides dans la maison et le jardin. Selon les résultats présentés, l'utilisation d'herbicides était plus fortement associée aux neuroblastomes que l'utilisation d'insecticides. Gold et coll.¹⁴ ont observé que les enfants avec une tumeur du cerveau avaient été davantage exposés aux insecticides que les témoins et que cette relation approchait le seuil significatif.

La plupart des auteurs des études sur le cancer des enfants en rapport avec l'exposition aux pesticides en milieu résidentiel notent que des biais méthodologiques propres aux études cas-témoin ont pu influencer leurs résultats (biais de rappel, difficulté à bien préciser les niveaux d'exposition, comparaisons multiples et taille des échantillons. Par ailleurs, les études épidémiologiques ne ciblent que très rarement un pesticide en particulier et parlent plutôt, de façon générale, de types de pesticides comme les herbicides ou les insecticides.

En dépit des incertitudes qui persistent encore sur le potentiel cancérigène des ingrédients actifs homologués pour certains travaux d'entretien paysager, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)¹⁵ et l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (EPA)¹⁶ ont identifié près de 15 ingrédients actifs pouvant présenter un potentiel cancérigène pour l'homme. Ainsi, les résultats pris dans leur ensemble supposent un risque de cancer non négligeable pour de nombreux scénarios d'exposition aux pesticides.

Les effets sur la reproduction

Certaines études soulèvent la possibilité d'un lien entre l'exposition aux pesticides chez les femmes enceintes et

la survenue de certaines anomalies congénitales. Quoiqu'une telle relation ait surtout été observée lors d'études portant sur les utilisateurs professionnels, quelques études supportent aussi l'existence d'un tel lien chez les utilisateurs en milieu résidentiel¹⁷⁻¹⁸. Par ailleurs, certains auteurs ont observé une relation entre le nombre de mort-nés et la proximité résidentielle avec le lieu d'application de pesticides pyréthrinoides, organohalogénés et organophosphorés¹⁹. Une étude canadienne récente montre qu'on peut retrouver du 2,4-D dans le sperme d'utilisateurs professionnels, ce qui pourrait être en lien avec l'augmentation significative de l'incidence des avortements spontanés chez la conjointe²⁰⁻²¹. Bien que le 2,4-D soit massivement utilisé en horticulture ornementale, nous ne possédons que très peu de données sur les impacts de ce type de pesticides pour la population en général.

Les effets sur le développement

Un nombre grandissant d'auteurs soupçonnent une relation entre l'exposition à certains contaminants pendant la grossesse et la survenue de problèmes chez l'enfant. C'est le cas de l'exposition à certains pesticides neurotoxiques comme les organophosphorés et les organochlorés et la survenue de problèmes d'apprentissage et de développement chez les enfants²². Certains pesticides pourraient aussi interrompre le processus de développement neurologique lors de la période critique de développement et provoquer des effets néfastes sur les fonctions sensorielles, motrices et cognitives²³. Les données récentes concernant les effets des organophosphorés en période de développement précoce du système nerveux ont par ailleurs amené l'EPA et Santé Canada à réévaluer la toxicité de ces produits. C'est d'ailleurs sur la base de ces nouvelles évaluations que des restrictions sévères d'utilisation viennent d'être imposées pour des insecticides très utilisés en milieu résidentiel en entretien paysager tels le chlorpyrifos et le diazinon.

Les effets sur le système immunitaire

Bien que les études concernant les effets des pesticides sur le système immunitaire soient encore très limitées, certaines indiquent la probabilité d'une relation causale entre l'exposition aux pesticides et l'augmentation de maladies infectieuses, la chute de production d'anticorps et les réactions d'hypersensibilité retardée. Repetto et Baliga²⁴ ont effectué une recherche exhaustive sur les effets des pesticides en regard des fonctions du système immunitaire. Ils ont noté que plusieurs pesticides communément utilisés en milieux résidentiel et agricole pourraient supprimer la réponse normale du système immunitaire humain.

Les effets endocriniens

Les effets des perturbateurs endocriniens sont encore peu documentés, mais la liste des pesticides qui pourraient posséder un tel potentiel s'allonge à mesure que les résultats de nouvelles recherches sont publiés^{1,25,26}. Des pesticides couramment utilisés comme le 2,4-D, le malathion, le carbaryl, le manèbe et le bénomyl sont des substances pour lesquelles des effets perturbateurs sur le système endocrinien ont été notés dans la littérature scientifique.

Dans la prochaine édition de MedActuel FMC, nous verrons comment contrer les risques pour la santé causés par l'utilisation domestiques des pesticides.

L'utilisation des pesticides au Québec

Les pesticides sont des produits qui visent à limiter, détruire ou repousser les ravageurs. Ils incluent herbicides, insecticides et fongicides, produits algicides, répulsifs d'animaux et d'insectes, produits nettoyants et antimicrobiens, produits de préservation des matériaux et du bois et dispositifs contre les insectes et les rongeurs¹. Selon les données compilées jusqu'ici, les ventes de pesticides domestiques, soit ceux utilisés par des particuliers, ont augmenté de près de 600 % entre la fin des années 1970 et le début des années 1990². Entre 1992 et 1997, bien que l'on ait noté des fluctuations d'une année à l'autre, on observe une constance dans l'utilisation des pesticides domestiques³. Dans le secteur de l'horticulture ornementale, qui concerne les produits utilisés par les firmes professionnelles d'entretien des espaces verts, l'augmentation a également été substantielle au cours de la dernière décennie. En 1997, les herbicides ont représenté 75,5 % des ventes totales pour ce secteur, les fongicides 22 % et les insecticides 2,5 %.

Dans le secteur domestique, les statistiques de vente pour 1997, soit la dernière année pour laquelle des statistiques sont disponibles actuellement, montrent que ce sont surtout des insecticides qui sont utilisés par les particuliers avec 79,8 % des ventes. Les produits anti-mites représentaient à eux seuls 82 % des insecticides et 70 % de toutes les ventes domestiques. Comme l'ensemble des produits anti-mites est classé dans le secteur domestique, et ce, sans départager

l'utilisation domestique et institutionnelle, il en résulte une surestimation des insecticides domestiques. Toutefois, même en excluant les produits anti-mites, les insecticides resteraient les plus vendus du secteur domestique. Les fongicides et les herbicides représentaient respectivement 13,1 % et 6,6 % des ventes totales pour ce secteur.

Références bibliographiques

1. Comité permanent de l'environnement et du développement durable. Les pesticides : Un choix judicieux s'impose pour protéger la santé et l'environnement. <http://www.parl.qc.ca/InfocomDoc/36/2/envi/studies/reports/envi01/04-toc-f.html>
2. St-Jean R et J Paré, 1980. Pesticides employés en agriculture au Québec en 1978. Ministère de l'environnement du Québec. Bureau d'étude sur les substances toxiques.
3. Gorse I., 2001. Bilan des ventes de pesticides au Québec en 1997. Ministère de l'environnement du Québec. <http://menv.gouv.qc.ca/sol/pesticid/bilan97/domestique.htm>.
4. Sanfaçon G., 2001. Intoxication aux pesticides pour la période de 1995 à 2000 : Statistiques du Centre Anti-Poison (communication personnelle).
5. Infante-Rivard C, Labuda D, Krajinovic M et Sinnet D, 1999. Risk of childhood leukemia associated with exposure to pesticides and with gene polymorphisms. *Epidemiology*, 10(5): 481-7.
6. Buckley JD, Robison LL, Swotinsky R, Garagrant DH, Lebeau M, Manchester P, Nesbit ME, Odom L, Peters JM, Woods WG et Hammond GD. 1989. Occupational exposures of parents of children with acute nonlymphocytic leukemia : A report from the childrens cancer study group. *Cancer Research*, 49: 4030-7.
7. Lowengart RA, Peters JM, Cicioni C, Buckley J, Bernstein L, Preston-Martin S et Rappaport E. 1987. Childhood leukemia and parents' occupational and home exposures. *JNCI*, 79(1): 39-46.
8. Meinert R, Kaatsch P, Kaletsch U, Krummenauer F, Miesner A et Michaelis J. 1996. Childhood leukemia and exposure to pesticides : results of a case-control study in northern Germany. *European Journal of Cancer*, 32A(11): 1943-8.
9. Buckley JD, Meadows AT, Kadim ME, Lebeau MM, Siegel S et Robison LL. 2000. Pesticide exposures in Children with non-Hodgkin lymphoma. *Cancer*, 89: 2315-21.
10. Leiss JK et Savitz DA. 1995. Home pesticide use and childhood cancer : a case-control study. *AJPH*, 85(2): 249-52./SPAN>
11. Davis JR, Brownson RC, Garcia R, Bentz BJ et Turner A. 1993. Family pesticide use and childhood brain cancer. *Arch Environ Contamin Toxicol*, 24: 87-92.
12. Pogoda JM et Preston-Martin S. (1997) : Household pesticides and risk of pediatric brain tumors. *Environ Health Perspect*, 105(11):1214-20.
13. Daniels JL, Olshan AF, Teschke K, Hertz-Picciotto I, Savitz DA, Blatt J, Bondy ML, Neglia JP, Pollock BH, Cohn SL, Look T, Seeger RC et Castleberry RP. 2001. Residential pesticide exposure and neuroblastoma. *Epidemiology*, 12:20-27.
14. Gold E, Gordis L, Tonascia JE et Szklo M. 1979. Risk factors for brain tumours in children. *Am J Epidemiol*, 109: 309-19.
15. Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), 1999. Overall Evaluation of Carcinogenicity to Human. As evaluated in IARC Monograph Volumes 1-74. <http://193.51.164.11/monoeval/crthall.html>
16. Environmental Protection Agency (EPA), 2000. List of chemicals evaluated for carcinogenic potential. Office of Pesticides programs. <http://www.pested.psu.edu/fpqcncdef.htm>
17. Shaw GM, Wasserman CR, O'malley CD, Nelson V et Jackson RJ. 1999. Maternal pesticide exposure from multiple sources and selected congenital anomalies. *Epidemiology*, 10:60-66.
18. Loffredo CA, Silbergeld EK, Ferencz C et Zhang J. 2001. Association of transposition of the great arteries in infants with maternal exposures to herbicides and rodenticides. *Am J Epidemiol*, 153(6): 529-36.
19. Bell EM, Hertz-Picciotto I et Beaumont JJ. 2001. A case-control study of pesticides and fetal death due to congenital anomalies. *Epidemiology*, 12:148-56.
20. Arbuckle TE, Savitz DA, Mery LS et Curtis KM. 1999a. Exposure to phenoxy herbicides and the risk of spontaneous abortion. *Epidemiology*, 10: 752-60.
21. Arbuckle TE, Shrader SM, Cole DJ, Hall C, Bancej CM, Turner LA et Claman P. 1999. 2,4-dichlorophenoxyacetic acid residues in semen of Ontario farmers. *Reproductive toxicology*, 13: 421-9.
22. Guillette EA, Meza MM, Aquilar MG, Soto AD et Garcia IE. 1998. An anthropological approach to the evaluation of preschool children exposed to pesticides in Mexico. *Environ Health Perspect*, 106(6): 347-53.
23. Wilson HA. 1998. Developmental neurotoxicology of endocrine disruptors and pesticides : Identification of information gaps and research needs. *Environ Health Perspect*. 106, Suppl. 3: 807-11.
24. Repetto R et Baliga S. 1996. Pesticides and immune System : The public health risks. *World*

- Resources Institute, D.C. 100 p., ISBN 1-56973-087-37.
25. Colborn T, Vom Saal FS et Soto AM. 1993. Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. *Environ Health Perspect*, 101(5): 378-84.
 26. Keith LH. 1997. *Environmental Endocrine Disruptors, A Handbook of property data*. Edition John Wiley and sons, inc. 1232 p.