

COLLOQUE SUR LA SERRICULTURE  
Des outils à votre portée... **question de santé et de rentabilité!**

Le jeudi 29 septembre 2005, Hôtel Holiday Inn, Montréal-Longueuil

---

# Votre santé vous préoccupe? Attention aux pesticides!

**Onil SAMUEL**  
Conseiller scientifique

Institut national de santé publique du Québec  
Direction de la toxicologie humaine  
Sainte-Foy (Québec)

---

Note : Cette conférence a été présentée lors de l'événement  
et a été publiée dans le cahier des conférences.

Pour commander le cahier des conférences, consultez le  
[catalogue des publications du CRAAQ](#)

Vous retrouverez ce  
document sur le site  
Agrireseau.qc.ca



---

**TITRE DE LA PRÉSENTATION :****Votre santé vous intéresse?  
Attention aux pesticides****AUTEUR :****Onil Samuel**  
Conseiller scientifique  
Institut national de santé publique du Québec  
Direction de la toxicologie humaine  
Sainte-Foy (Québec)

---

**INTRODUCTION**

Peu importe le type de culture, les producteurs sont constamment confrontés à la présence d'insectes nuisibles, de maladies fongiques, de bactéries et à la compétition de mauvaises herbes. Ces ennemis des cultures peuvent être responsables de pertes quantitatives et qualitatives parfois importantes pour les producteurs. Dans le cas précis de la production en serre, cette situation est encore plus évidente considérant que l'environnement recréé est propice à l'envahissement des organismes nuisibles pendant toute l'année. Dans un tel contexte, il est donc rassurant de pouvoir compter sur les outils de contrôle efficaces tels que les pesticides. Or, si les pesticides peuvent exercer une action toxique sur des organismes nuisibles, ils peuvent aussi affecter des organismes non visés dont l'humain, ce qui est particulièrement vrai dans un milieu fermé comme une serre. Dans le but d'éviter des conséquences fâcheuses, il importe donc de mettre en place un ensemble de mesures de prévention et de rationalisation de l'utilisation de ces produits, d'autant plus que les effets nocifs appréhendés de ces produits peuvent être subtils et se développer sur de longues périodes.

**LES EFFETS TOXIQUES DES PESTICIDES**

Le risque peut être défini par une équation simple, il s'agit du degré de toxicité intrinsèque du pesticide multiplié par le niveau d'exposition. Ainsi, pour considérer que l'utilisation d'un pesticide constitue un risque, il faut d'une part, que le produit utilisé possède des propriétés toxiques et d'autre part, que l'utilisateur soit exposé à une quantité suffisante de produit pour que son organisme en soit affecté.

Les effets néfastes des pesticides peuvent se manifester immédiatement ou à court terme après l'exposition ou à la suite de l'absorption répétée, sur une longue période, de faibles doses de pesticides. Dans le premier cas, on parlera d'intoxication aiguë alors que dans le second, on fait référence à une intoxication chronique.

Plusieurs auteurs ont décrit des risques d'effets aigus et chroniques pour les travailleurs exposés aux pesticides en milieu serricole. Ils pourraient être d'ordre respiratoire, cutanée, neurologique, reproductif, développemental ou autres.

### **Toxicité aiguë**

Au Québec, de 5 à 6 % des 1500 cas annuels d'intoxications aiguës aux pesticides rapportés au Centre anti-poison du Québec (CAPQ)<sup>(1)</sup> sont associés à une exposition professionnelle. Plusieurs professionnels de la santé s'entendent par ailleurs pour dire qu'il y a probablement une sous-déclaration de ces cas en raison notamment de la non-spécificité des symptômes, de la méconnaissance des mécanismes de déclaration et du peu de souscriptions à la CSST. Plusieurs auteurs ont décrit les risques aigus pour la santé liés à l'utilisation des pesticides dans les serres. Lors d'une étude ontarienne menée auprès de producteurs serricoles de chrysanthèmes, 25 % des applicateurs ont indiqué qu'eux-mêmes ou d'autres personnes travaillant à proximité avaient ressenti des effets reliés aux pesticides. Les symptômes allaient de la céphalée à de sévères nausées<sup>(2)</sup>. Une autre étude révèle que 37 % de travailleurs exposés à une combinaison de différents pesticides ont démontré des signes d'intoxication<sup>(3)</sup>. Plusieurs études ont démontré des diminutions significatives de l'activité des cholinestérasés chez des travailleurs exposés à des insecticides organophosphorés en serre<sup>(4-5)</sup>. Par ailleurs, Lander et Lings<sup>(6)</sup> ont noté des diminutions de l'activité de ces enzymes proportionnelles à la durée de l'exposition, mais la relation n'était pas statistiquement significative. Une étude pilote menée au Québec<sup>(7)</sup> a révélé que des travailleurs en serre pouvaient être exposés de façon chronique à des insecticides organophosphorés et carbamates à des niveaux assez importants pour justifier un retrait du travail.

### **Effets dermatologiques et respiratoires**

La peau est généralement reconnue comme étant la voie principale d'exposition aux pesticides<sup>(8)</sup>. En plus de produire des effets systémiques aigus, certains pesticides peuvent être responsables de différents effets dermatologiques. Parmi ceux-ci, nous pouvons noter les dermatites provoquées par un irritant primaire. La gravité de ces réactions inflammatoires non allergiques pourra être affectée par différents facteurs comme la condition de la peau, la durée de l'exposition, la température ambiante et le taux d'humidité. Des irritations, de l'érythème, de l'œdème, de l'urticaire, des éruptions cutanées et des dermatites ont en effet été observés chez des travailleurs en serre exposés aux produits antiparasitaires<sup>(9)</sup>. Zuskin et ses collaborateurs<sup>(10)</sup> rapportent que 36 % des travailleurs suivis se sont plaints de réactions cutanées à la suite d'un contact avec des plantes et/ou une exposition aux pesticides en serre. Thiboutot *et al.*<sup>(11)</sup> mentionnent, quant à eux, que 26 % des travailleurs dans des serres de production florale ont développé des dermatites aux mains. L'exposition à certains pesticides peut aussi conduire à une sensibilisation et au développement d'allergies. Les travailleurs peuvent être exposés à un allergène pendant plusieurs années avant d'être sensibilisés. Paulsen<sup>(12)</sup> a réalisé des tests de sensibilisation

cutanée avec différents pesticides chez des travailleurs en serre. Le captan et le maneb ont provoqué des réactions positives et pourraient contribuer à l'apparition de dermatites de contact (eczéma) chez ces travailleurs. Certains produits antiparasitaires peuvent aussi provoquer des dermatites par photosensibilisation. Il s'agit d'une réaction non immunologique qui se développe à la suite d'une exposition à la lumière solaire.

Le système respiratoire des travailleurs constitue une voie non négligeable d'exposition aux pesticides appliqués en serre et présents en suspension dans l'air. Par exemple, Fenske *et al.*<sup>(13)</sup> rapportent que l'exposition respiratoire représente 7 à 9 % de l'exposition totale d'applicateurs au fongicide fosétyl-Al. La toux chronique, l'asthme, la dyspnée, la rhinite ainsi qu'une baisse de capacité ventilatoire sont les manifestations les plus communes d'atteinte au système respiratoire. Selon Zuskin *et al.*<sup>(14)</sup>, les travailleurs en serre exposés aux pesticides peuvent développer des symptômes respiratoires aigus ou chroniques et une altération de la capacité ventilatoire. Kundiev *et al.*<sup>(15)</sup> ont également noté une capacité ventilatoire plus faible chez les femmes travaillant en serre en comparaison avec celles s'adonnant à la culture de légumes à l'extérieur.

### **Toxicité chronique**

Outre les risques aigus, des effets à long terme sont également suspectés. Dans ce cas, le délai avant l'apparition des symptômes ou d'une maladie peut être très long et il est alors parfois difficile de faire le lien entre l'exposition et les manifestations cliniques de l'intoxication.

Parmi les effets chroniques potentiels, le cancer est probablement celui qui soulève le plus d'inquiétudes. En effet, plusieurs pesticides ont été identifiés comme cancérigènes possibles ou probables par divers organismes internationaux, et ce, sur la base de données expérimentales ou épidémiologiques. Les types de cancers les plus souvent associés aux pesticides sont les lymphomes et les leucémies, ainsi que le cancer des tissus conjonctifs, du cerveau et de la prostate. Il est toutefois important de noter que les forces d'association varient beaucoup d'une étude à l'autre et que certaines concluent tout simplement à l'absence d'association. Par exemple, les publications concernant le cancer des poumons, des testicules, des ovaires, du sein, du foie, de l'estomac, du côlon, de la vessie et du col utérin ne permettent pas de tirer des conclusions probantes<sup>(16)</sup>. Quelques études tendent à démontrer des risques accrus pour le cancer des reins et du cerveau ainsi que de la leucémie chez les enfants d'utilisateurs professionnels de pesticides<sup>(17,18)</sup>.

Bien qu'il soit souvent difficile de tirer des conclusions fermes en matière de cancérogénicité des pesticides, et ce, principalement en raison de certaines limites des études épidémiologiques, certaines études sont assez convaincantes. Par exemple, Settimi *et al.*<sup>(19)</sup> ont vérifié, lors d'une étude pilote dans la région de Lazio en Italie, si les gens travaillant en serre avaient statistiquement plus de risques de mourir de cancers. Ils ont évalué 178 propriétaires de serres incluant les membres de leur famille, soit 159 épouses et 420 de

leurs enfants. Toutes ces personnes étaient habituellement impliquées dans des activités de travail manuel avec des végétaux traités. Les résultats démontrent qu'il y avait significativement plus de cancers ovariens et de leucémies chez les enfants de propriétaires serricoles comparativement au reste de la population régionale. Puisque plusieurs pesticides ont été identifiés comme étant potentiellement cancérigènes pour l'humain, on ne peut donc pas négliger les effets potentiels de ces produits lors d'une exposition chronique en milieu serricole.

Certains pesticides ou mélanges de pesticides pourraient aussi être responsables d'effets génétiques. Bolognesi<sup>(20)</sup>, par exemple, a fait le bilan des résultats de nombreuses études sur le sujet. L'auteur précise que la plupart des études indiquent des effets, mais que les dommages chromosomiques induits par l'exposition à des pesticides sont transitoires, lors d'expositions aiguës ou discontinues. Toutefois, ces dommages pourraient être cumulatifs lors d'expositions répétitives à des mélanges complexes de pesticides. La majorité des études évaluées indiquent que les effets mesurés sont liés à la dose ainsi qu'à la durée et à l'intensité de l'exposition. Plus précisément, une relation significative a été démontrée entre la fréquence de micronoyaux résultant de la fragmentation des chromosomes dans les lymphocytes et l'exposition professionnelle des travailleurs serricoles<sup>(21)</sup>. Par ailleurs, d'autres études ont rapporté chez cette même catégorie de personnes la présence d'adduits d'ADN et l'échange de chromatides-sœurs dans les lymphocytes sanguins périphériques<sup>(22-23)</sup>. Shane et ses collaborateurs<sup>(24)</sup> ont mesuré les niveaux de matériel mutagène dans l'urine d'applicateurs de pesticides dans des serres. Les travailleurs qui ne portaient pas d'équipement de protection respiratoire avaient des concentrations significativement plus élevées ( $P < 0,05$ ) de composés mutagènes dans l'urine comparativement à un groupe témoin.

Certaines études proposent un lien entre l'exposition aux pesticides et certains troubles de la reproduction et du développement. Si une telle démonstration n'est pas facile à faire chez l'humain, des études animales semblent indiquer un potentiel tératogène qui s'exprime par des malformations ou des retards de croissance et de développement lors d'expositions à certains pesticides. D'autres effets tels que des avortements spontanés, une diminution de la fertilité et une baisse de la production et de la mobilité des spermatozoïdes ont aussi été rapportés. Par exemple, on observerait une densité plus faible des spermatozoïdes chez les travailleurs de serres conventionnelles comparativement à ceux travaillant dans des serres biologiques et qui n'étaient pas exposés aux pesticides<sup>(25)</sup>. Abell et Ernst<sup>(26)</sup> rapportent également qu'en général, les fermiers utilisant des pesticides ont une densité de spermatozoïdes moins élevée que les fermiers opérant des fermes organiques. Par ailleurs, les femmes d'applicateurs pourraient présenter une plus forte incidence de fausses couches comme il a été démontré par l'étude de Parrón *et al.*<sup>(3)</sup>. En effet, 36 % des femmes d'applicateurs soumis à la plus longue période d'exposition cumulative moyenne (2250 heures/année) ont eu des fausses couches avant la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse comparativement à 12 % chez les femmes d'applicateurs exposés durant une période

cumulative moyenne plus courte (250 heures/année). Les analyses statistiques ont démontré une différence significative ( $P < 0,01$ ).

Les pesticides peuvent aussi être responsables de malformations chez les nouveau-nés. Kristensen *et al.*<sup>(27)</sup> ont relié certaines malformations congénitales à l'utilisation des pesticides en étudiant l'information du registre de 192 417 naissances de 1967 à 1991 en Suède. L'incidence de certaines malformations était plus élevée dans les catégories de gens exposés aux pesticides. Il s'agissait de malformations du système nerveux central et des membres, de *spina-bifida*, de testicules non descendus, d'anomalie de la position du méat urinaire et d'hydrocéphalie. Cette étude met en lumière un niveau de risque de malformations plus important chez les nouveau-nés dont les parents utilisent des pesticides en agriculture, ce qui inclut les serres.

Le système immunitaire protège normalement les humains et les animaux contre l'invasion de substances étrangères. Des pesticides, solvants, ingrédients inertes et contaminants retrouvés dans certaines formulations pourraient avoir un potentiel « immunodépresseur » et affecter ce système en plus de perturber la réponse immunitaire à l'invasion de virus, de bactéries, de parasites et de tumeurs<sup>(28)</sup>. La chute de la production d'anticorps et les réactions d'hypersensibilité retardée pourraient aussi être associées à l'exposition à certains pesticides. Les études concernant l'effet des pesticides sur le système immunitaire sont cependant encore très limitées. Certains auteurs<sup>(29)</sup> rapportent que l'incapacité causée par les maladies allergiques serait dix fois plus élevée chez les travailleurs serricoles exposés aux pesticides que chez ceux qui ne le sont pas et 5,3 fois plus élevée que chez les personnes travaillant à l'extérieur et exposées également à ces produits.

Le système endocrinien pourrait potentiellement être perturbé par certains pesticides. Il peut alors en résulter un déséquilibre physiologique pouvant être responsable de problèmes tels l'obésité, le diabète, le cancer du sein et des dommages aux glandes thyroïde et pituitaire. Les fœtus seraient plus particulièrement vulnérables aux perturbations endocriniennes. Ces effets sont encore peu documentés et ils ne font pas toujours l'unanimité, mais la liste des pesticides possédant un tel potentiel est de plus en plus longue<sup>(30)</sup>.

Certains effets neurologiques peuvent survenir à la suite d'une exposition aiguë ou chronique à des pesticides. Ce sont surtout les insecticides qui sont concernés en raison de leur mécanisme d'action. Certains symptômes peuvent parfois persister pendant plusieurs années. Certaines études ont rapporté des risques d'effets neurologiques lors d'utilisation de pesticides neurotoxiques en milieu serricole. Kundiev *et al.*<sup>(31)</sup> mentionnent que chez 600 femmes exposées aux pesticides en serre, les problèmes du système nerveux central étaient prédominants : 54,8 % comparativement à 32,7 % pour le groupe témoin exposé aux pesticides à l'extérieur ( $n = 300$ ). Le syndrome asthénique, l'asthénie neurotique et la dystonie neurocirculatoire étaient les pathologies du système nerveux central retrouvées le plus fréquemment.

Quelques désordres neurologiques sont également rapportés dans l'étude de Parrón *et al.*<sup>(3)</sup> où des applicateurs ont utilisé des insecticides, des herbicides et des fongicides. Les travailleurs soumis à une période d'exposition cumulative annuelle moyenne plus longue (2250 heures/année) présenteraient plus de risques de dépression et de tremblements que les travailleurs exposés durant moins d'heures (250 heures/année). Les maux de tête étaient fréquents chez les deux groupes (44 %). Bazylewicz-Walczak *et al.*<sup>(32)</sup> ont rapporté des effets neurocomportementaux permanents chez des femmes exposées plus d'une saison aux insecticides organophosphorés. Parmi les effets rapportés, l'auteur note une diminution des fonctions motrices sensorielles, un temps de réaction plus long, une tension artérielle plus élevée, de la fatigue et des symptômes plus fréquents de perturbation du système nerveux central. Certaines études ont aussi proposé un lien entre la maladie de Parkinson et l'exposition aux pesticides, mais aucune relation dose-réponse n'a pu être clairement déterminée et aucun type spécifique de pesticides n'a été identifié.

## **L'EXPOSITION AUX PESTICIDES ET LES MESURES PRÉVENTIVES**

Les risques d'atteinte à la santé sont généralement plus importants dans un complexe serricole puisque ces milieux fermés favorisent des niveaux d'exposition plus importants aux pesticides qu'en milieu extérieur. Plusieurs facteurs peuvent expliquer l'augmentation des risques dans les serres. D'une part, ce type de milieu serait moins propice à la dégradation des produits antiparasitaires et, d'autre part, ces bâtiments constituent des milieux clos et la circulation de l'air y est souvent plus restreinte qu'à l'extérieur en raison de la ventilation passive. L'hiver, par exemple, il est encore plus difficile d'assurer une ventilation efficace en raison du froid qui limite les possibilités d'ouvrir les volets de ventilation. L'absence d'une ventilation appropriée favorise normalement les risques d'exposition respiratoire au cours de la période qui suit de près l'application. Par ailleurs, les conditions de température et d'humidité qui sont rencontrées dans les serres peuvent favoriser une plus grande absorption des pesticides à travers la peau. En effet, la peau et, à un moindre degré, le tractus respiratoire sont normalement les voies principales d'exposition lors de l'application des pesticides ou de l'accomplissement d'activités sur un site préalablement traité. L'exposition cutanée se produit via les particules dans l'air aussi bien que par contact direct avec les différentes surfaces contaminées comme les tables, les pots ou les résidus foliaires délogeables des plantes, alors que l'exposition respiratoire peut résulter de l'inhalation des vapeurs résiduelles des pesticides ou des particules aériennes contaminées avec ces produits.

De nombreuses études propres au milieu des serres démontrent clairement que, de façon générale, les travailleurs peuvent être exposés aux pesticides, parfois de façon importante. Comme plus souvent qu'autrement, les expositions se font par la voie cutanée et, à un moindre niveau, par la voie respiratoire, ce ne sont pas uniquement les applicateurs qui peuvent être exposés, mais aussi les travailleurs qui ont à effectuer des tâches sur un site préalablement traité avec des pesticides.

Les différentes études disponibles démontrent que le respect de certaines règles de sécurité permet normalement de maintenir l'exposition à de très faibles niveaux. Par exemple, Samuel *et al.*<sup>(33)</sup> et Samuel et Lefebvre<sup>(34)</sup> ont observé que le respect de certaines mesures sécuritaires d'usage comme le port d'équipements de protection individuelle appropriés, de bonnes mesures d'hygiène personnelle, le respect des délais de réentrée, l'entretien préventif des équipements, le rangement des outils et des accessoires avant les applications, la protection des locaux adjacents aux serres et le nettoyage des équipements après les applications permettait de diminuer substantiellement les risques d'exposition des travailleurs.

## **CONCLUSION**

Bien qu'il existe encore des incertitudes concernant les risques réels des expositions aux pesticides, les résultats pris dans leur ensemble suggèrent fortement la prudence. Ceci est d'autant plus vrai dans les serres qui constituent habituellement des milieux de travail où les niveaux de pesticides risquent d'être plus importants. Lorsque les produits antiparasitaires constituent le seul moyen pour contrer les nuisances, ils doivent être utilisés en respectant une démarche préventive et, à ce titre, plusieurs mesures d'atténuation simples et efficaces sont connues. De façon générale, les données existantes sont amplement suffisantes pour viser une utilisation rationnelle et sécuritaire de ces produits.

## **LEXIQUE**

### **Adduits de l'ADN**

Substance chimique qui se lie à l'ADN pouvant entraîner une erreur dans son processus de réplication et ainsi conduire à une mutation.

### **Asthénie neurotique**

Affaiblissement des fonctions intellectuelles et de la mémoire; difficulté d'attention et de concentration.

### **Cholinestérasés**

Enzymes impliqués dans le fonctionnement normal du système nerveux. Ces enzymes peuvent être inhibées par les insecticides organophosphorés et carbamates et perturber la transmission normale de l'influx nerveux.

### **Chromatides-sœurs**

Chaque chromosome est constitué de deux parties génétiquement identiques (chromatides) qui peuvent se briser et échanger mutuellement des parties. Le test de chromatides-sœurs vise à vérifier si l'augmentation de ces échanges dépasse un certain seuil qui pourrait potentiellement produire des dommages génétiques.



**Dermatite**

Affection de la peau caractérisée par des rougeurs, des démangeaisons et des lésions cutanées.

**Dyspnée**

Difficulté à respirer se traduisant par une augmentation de la fréquence ou de l'amplitude des mouvements respiratoires, accompagnée d'une sensation d'oppression.

**Dystonie neurocirculatoire**

Trouble cardiovasculaire caractérisé par des palpitations, des douleurs de type angineux et des troubles vasomoteurs.

**Érythème**

Rougeur congestive de la peau

**Glandes pituitaires**

Petite masse neuroglandulaire jouant un rôle important dans la production hormonale.

**Hydrocéphalie**

Augmentation de la quantité de liquide céphalo-rachidien contenue dans le crâne.

**Lymphocytes**

Cellules présentes dans le sang, la moelle et certains tissus et jouant un rôle important dans les réactions immunitaires de l'organisme.

**Micronoyaux**

Les micronoyaux sont des fragments de chromosomes qui n'ont pas été incorporés à l'intérieur de l'un ou l'autre des noyaux fils. Le test de micronoyaux est utilisé pour mettre en évidence la capacité d'un produit à induire des dommages chromosomiques.

**Œdème**

Infiltration séreuse des tissus, principalement sous la peau et les muqueuses

**Sensibilisation**

Processus immunitaire par lequel un organisme est rendu plus sensible à une stimulation par un agent chimique.

**Syndrome asthénique**

Affaiblissement de l'état général; diminution de la vitalité de l'organisme.

**Tératogène**

Qui provoque la formation ou le développement de malformation *in utero* (anomalie du développement).

## RÉFÉRENCES

1. Lefebvre, L. (2004). *Intoxications aux pesticides : Statistiques du Centre anti-poison du Québec* (Communication personnelle).
2. Archibald, B.A., K.R. Solomon, et G.R. Stephenson (1994). *Survey of pesticide use by Ontario greenhouse chrysanthemum producers*. Bull. Environ. Contam. Toxicol., vol. 53, p. 486-492.
3. Parrón, T., A.F. Hernández, A. Pla et E. Villanueva (1996). *Clinical and biochemical changes in greenhouse sprayers chronically exposed to pesticides*. Human Exp. Toxicol., vol. 15, p. 957-963.
4. Jauhainen A., J. Kangas, S. Laitinen et K. Savolainen (1992). *Biological monitoring of workers exposed to mevinphos in greenhouses*. Bull. Environ. Contam. Toxicol., vol. 49, p. 37-43.
5. Lander F., E. Pike, K. Hinke, A. Brock et J.B. Nielsen (1992). *Anti-cholinesterase agents uptake during cultivation of greenhouse flowers*. Arch. Environ. Contam. Toxicol., vol. 22, p. 159-162.
6. Lander, F. et S. Lings (1991). *Variation in plasma cholinesterase activity among greenhouse workers, fruitgrowers, and slaughtermen*. Brit. J. Ind. Med., vol. 48, p. 164-166.
7. Samuel, O. et L. Lefebvre (1994). *Évaluation de l'exposition aux pesticides organophosphorés et carbamates des travailleurs de Rose Drummond*. Sainte-Foy, Centre de toxicologie du Québec, 16 p, annexes.
8. Ecobichon, D.J. (ed.). (1998). *Occupational hazards of pesticides exposure : sampling, monitoring, measuring*. Taylor & Francis, Philadelphia, 251 p.
9. Maddy, K.T., S. Edmiston et D. Richmond (1990). *Illness, injuries, and death from pesticides exposures in California 1949-1988*. Rev. Environ. Contam. Toxicol., vol. 114, p. 56-123.
10. Zuskin, E., E.N. Schachter et J. Mustajbegovic (1993). *Respiratory function in greenhouse workers*. Int. Arch. Environ. Health, vol. 64, p. 521-526.
11. Thiboutot, D.M., B.H. Hamory et J.G. Marks (1990). *Dermatose among floral shop workers*. J. Am. Acad. Dermatol., vol. 22, p. 54-58.
12. Paulsen, E. (1998). *Occupational dermatitis in Danish gardeners and greenhouse workers : (II) Etiological factors*. Contact Dermatitis, vol. 38, p. 14-19.
13. Fenske, R.A., S.J. Hamburger et C.L. Guyton (1987). *Occupational exposure to fosetyl-Al fungicide during sprayings of ornamentals in greenhouses*. Arch. Environ. Contam. Toxicol., vol. 16, p. 615-621.
14. Zuskin, E., E.N. Schachter et J. Mustajbegovic (1993). *Respiratory function in greenhouse workers*. Int. Arch. Environ. Health, vol. 64, p. 521-526.

15. Kundiev, YU.I., E.P. Krasnyuk et V.PH. Viter (1986). *Specific features of the changes in the health status of female workers exposed to pesticides in greenhouses*. Toxicol. Letters, vol. 33, p. 85-89.
16. Baldi, I., B. Mohammed-Brahim, P. Brochard, J.F. Dartigues et R. Salamon (1998). *Effets retardés des pesticides sur la santé : état des connaissances épidémiologiques*. Rev. Épidém. et Santé Publ. 46 : 135-137.
17. Hoar Zahm, S. et M.H. Ward (1998). *Pesticides and childhood cancer*. Environmental Health Perspectives. 106 Suppl 3: 893.
18. Fear, N.T., E. Roman G. Reeves et B. Pannett (1998). *Childhood cancer and paternal employment in agriculture: The role of pesticides*. British Journal of Cancer. 77(5): 825.
19. Settimi, L., E. Rapiti, F. Forastiere, V. Fano, N. Pupp, A.Calopoli et O. Axelson (1998). *Cancer among greenhouse owners and their relatives: results of a pilot study*. Am. J. Ind. Med., vol. 33, p. 88-89.
20. Bolognesi, C. (2003). *Genotoxicity of pesticides : a review of human biomonitoring studies*. Mutat Res. 543(3):251-72
21. Gómez-Arroyo, S., Y. Díaz-Sánchez, M.A. Meneses-Pérez, R. Villalobos-Pietrini et J. León-Rodríguez (2000). *Cytogenetic biomonitoring in a Mexican floriculture worker group exposed to pesticides*. Mut. Research, vol. 466, p. 117-124.
22. Peluso, M., F. Merlo, A. Munnia, C. Bolognesi, R. Puntoni et S. Parodi (1996). *<sup>32</sup>P-Postlabelling detection of DNA adducts in peripheral white blood cells of greenhouse floriculturists from western Liguria, Italy*. Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev., vol. 5, p. 361-369.
23. Musio, A. et I. Sbrana (1997). *Aphidicolin-sensitive specific common fragile sites : A biomarker of exposure to pesticides*. Environ. Mol. Mutagen., vol. 29, p. 250-255.
24. Shane, B.S., J.M. Scarlett-Kranz, W. Shaw Reid et D.J. Lisk (1988.) *Mutagenicity of urine from greenhouse workers*. J. Toxicol. Environ. Health., vol. 24, p. 429-437.
25. Abell, A., E. Ernst et J.P. Bonde (2000). *Semen quality and sexual hormones in greenhouse workers*. Scand. J. Environ. Health, vol. 26 (6), p. 492-500.
26. Abell, A. et E. Ernst (1994). *High sperm density among members of organic farmer's association*. Lancet, vol. 343, p. 1498.
27. Kristensen, P., M.I. Lorentz, A. Andersen, A. Snellingen Bye et L. Sundheim (1997). *Birth defects among offspring of Norwegian farmers, 1967-1991*. Epidemiology, vol. 8 (5), p. 537-544.
28. Repetto, R. et S. Baliga (1996). *Pesticides and immune system : The public health risks*. World Resources Institute, D.C. 100 pages, ISBN 1-56973-087-3.
29. Zoltnikova, N.S. et B.A. Somov (1982). *Effect of small concentrations of pesticides on allergic diseases in greenhouse workers*. Sov. Med., vol. 113, p. 113-115.

30. Colborn, T., F. Von Saal et A.M. Soto (1993). *Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans*. Environmental health Perspectives. 101: 378-384.
31. Kundiev, YU.I., E.P. Krasnyuk et V.PH. Viter (1986). *Specific features of the changes in the health status of female workers exposed to pesticides in greenhouses*. Toxicol. Letters, vol. 33, p. 85-89.
32. Bazylewicz-Walczak, B., W. Majczakowa et M. Szymczak (1999). *Behavioral effects of occupational exposure to organophosphorous pesticides in female greenhouse planting workers*. Neurotoxicology. 20(5): 819-826.
33. Samuel, O., L. St-Laurent, P. Dumas, E. Langlois et G. Gingras (2002). *Pesticides en milieu serricole – Caractérisation de l'exposition des travailleurs et évaluation des délais de réentrée*. IRSST-R-315. 79 pages, annexes.
34. Samuel, O. et L. Lefebvre (1996). *Évaluation de l'exposition aux pesticides organophosphorés et carbamates des travailleurs de Rose Drummond: phase II*. Centre de toxicologie du Québec. 22 pages plus annexes.