

Commission du BAPE sur le développement durable de la production porcine au Québec

Suivi des demandes Pour le ministère de la Santé et des services sociaux

Cote MS?

Date : 26 novembre PM, Ville-Marie

Nature de la demande : Espérance de vie des travailleurs agricoles comparée à celle d'autres types de travailleurs

En guise de réponse, je joins un texte portant sur la santé de la population agricole et les principaux risques que j'ai rédigé et qui est contenu dans un chapitre d'un livre franco-québécois sur la santé environnementale qui vient de paraître : . *Environnement et santé publique : fondements et pratiques*. Rédacteurs : Michel Gérin, Pierre Gosselin, Sylvaine Cordier, Claude Viau, Philippe Quénel et Éric Dewailly. Editeurs : Edisem et Tec et Doc. 2003 ; 1023 pages

Ce texte aborde notamment la question de la santé en général de la population agricole et fait référence à des études sur le sujet dont les taux de mortalité et de morbidité. Cependant, de telles études n'ont pas été menées au Québec.

**Environnement et santé publique
Fondements et pratiques**

3^e partie : Milieux, expositions et risques

Rédacteurs: Michel Gérin, Pierre Gosselin, Sylvaine Cordier, Claude Viau,
Philippe Quénel et Éric Dewailly

Éditeurs : Edisem et Tec & Doc

Chapitre 30 : Groupes à risques particuliers

LA POPULATION AGRICOLE EN MILIEU RURAL

RÉDACTION :

Benoit Gingras, md, MSc

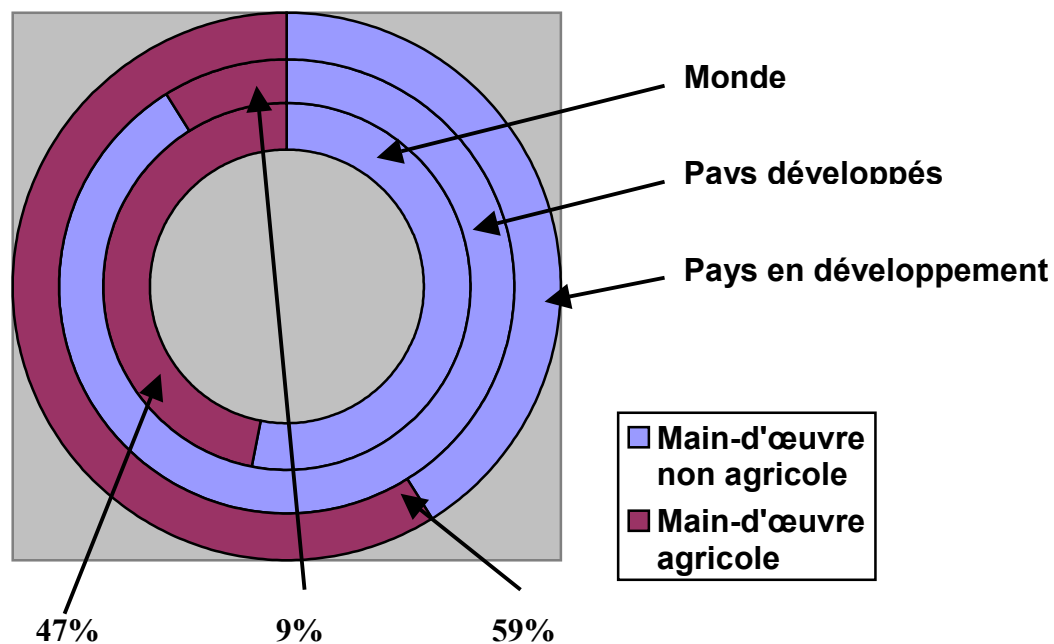
Conseiller scientifique,
Institut national de santé publique du québec

Juillet 2002

LA POPULATION AGRICOLE EN MILIEU RURALE

D'un point de vue démographique, la population agricole représente maintenant une proportion relativement faible des sociétés modernes. La figure 1 compare les pays développés aux pays en développement relativement à la proportion de la main-d'œuvre agricole et non agricole en 1996 (CIT, 2000). Cette même année, la France, le Canada et les États-Unis affichaient les plus faibles proportions de population agricole en pourcentage du total (FAO, 1997).

Figure 1. **Main-d'œuvre agricole et main-d'œuvre non agricole dans le monde en 1996**



Source : CIT, 2000

La communauté agricole, dans les pays développés, est néanmoins à la base d'un secteur d'activité d'une grande importance tant pour des raisons économiques que sociales et culturelles.

Au cours des 25 dernières années, la productivité agricole de ces pays s'est remarquablement développée dans à peu près tous les secteurs de production. C'est de ce type d'agriculture et de la population qui la pratique dont nous traitons principalement ici.

L'intensification de la production agricole, accentuée d'ailleurs par la tendance à la mondialisation des marchés, a généré en même temps des risques importants pour la santé et la sécurité de toute la population agricole. Parallèlement, les activités agricoles des dernières années ont entraîné une contamination des écosystèmes qui constitue dans certains cas une source de risques pour la santé publique, les communautés rurales et agricoles étant elles-mêmes les premières touchées. Les problèmes auxquels ont à faire face la population agricole sont donc imbriqués et complexes (CIT, 2000; McDuffie, 1995; Donham et coll. 1993b).

Les risques concernent tous les membres de la famille

Le modèle de la ferme dite familiale prédomine encore dans la plupart des domaines de productions agricoles et, contrairement au milieu industriel traditionnel où les lieux de production sont concentrés à un endroit où tous les travailleurs se regroupent (l'usine ou le chantier de construction par exemple), la production agricole se fait plutôt dans l'environnement quotidien de la vie familiale. Dans ce milieu, il n'existe donc pas de distinction nette entre les conditions de travail et les conditions de vie de tous les jours. Malgré une tendance à la croissance des fermes, l'essentiel de la main-d'œuvre, rémunérée ou non, est le plus souvent familiale. Ce sont donc tous les membres des familles agricoles, incluant aussi dans bien des cas ceux qui ne participent pas activement aux tâches de production, qui sont exposés aux risques. Par surcroît, la communauté agricole, comme l'ensemble de la population rurale, est généralement moins bien pourvue en

services de santé, ce qui peut accroître les conséquences d'un traumatisme ou d'une maladie non diagnostiquée par exemple. Les membres de la communauté agricole sont donc soumis à une multitude de risques pour leur santé et leur sécurité qui sont directement reliés aux conditions de travail et de vie quotidienne caractéristiques de l'environnement de la ferme.

Un secteur parmi les plus à risque

Un grand nombre d'études menées dans plusieurs pays industrialisés depuis une vingtaine d'année ont mis en évidence que la population agricole présente un portrait très particulier en ce qui concerne les types de problèmes de santé qui la caractérisent et leur fréquence. Ces caractéristiques spécifiques sont probablement reliées à son mode de vie de même qu'à certaines expositions environnementales particulières qu'on y rencontre' (Blair, 1991; Zejda, 1993 b). D'abord, l'agriculture constitue de toute évidence l'un des secteurs d'activités économiques les plus à risque pour la santé de sa population. (Notkala et coll., 1987; Harrison et coll., 1989; Bell et coll., 1990). Parmi les pays industrialisés, les études portant sur les taux de mortalité et de morbidité en agriculture situent ce secteur entre le premier et le quatrième rang selon la méthodologie employée (Stout-Wiegan, 1988; Erlich, 1993; NSC, 1984; NSC, 1997; Pickett et al, 1999). Les taux approximatifs de mortalité en production agricole se situeraient entre 15 et 25/100 000 personnes, ces taux variant selon les études entre 11/100 000 et 46/100 000 (Pickett, 1999). Pour l'ensemble des industries aux États-Unis, le taux moyen de mortalité serait de l'ordre de 7 / 100 000 (Myers et Hard, 1995; Pickett, 1999). Les estimations du Bureau international du Travail (BIT) pour 1997 indiquent qu'à l'échelle mondiale, sur 330 000 accidents mortels sur le lieu du travail, 170 000 concernaient des travailleurs agricoles (CIT, 2000). Dans plusieurs pays, le taux des accidents mortels en agriculture est le double du taux moyen pour tous les autres secteurs réunis et ce malgré

une sous-déclaration reconnue en agriculture. Contrairement à d'autres secteurs industriels à risque élevé comme ceux des mines et de la construction, l'agriculture n'aurait pas connu d'amélioration significative en ce qui concerne la fréquence des accidents depuis une trentaine d'années (Emanuel, 1990; May, 1993; Zejda, 1993 b). Certaines études plus récentes démontrent une légère tendance à l'amélioration dans ces taux (Myers et Hard, 1995) alors que d'autres illustrent plutôt une situation stable (Brisson, 2000;Brisson, 1998; May, 1993).

Importance de certains problèmes spécifiques en agriculture

Plusieurs études ont néanmoins mis en évidence que les taux de morbidité et de mortalité pour certains problèmes de santé en milieu agricole sont moins élevés que dans l'ensemble de la population (Dosman, 1987; Pearce et Reif, 1990;Blair et Zahm, 1991; Blair, 1992; Blair et al, 1993; Donham et Thu, 1993; Zejda, 1993 b). Ces études ont analysé les fréquences relatives de mortalité à partir de différents indices (taux de mortalité standardisés , rapports de taux de mortalité, taux proportionnels, regroupement de risques relatifs (méta risque relatif), etc. Le tableau 1 présente les problèmes de santé pour lesquels les mesures de mortalité, dans ces études, indiquent majoritairement et de façon significative des risques relatifs moins élevés dans la population agricole comparativement à l'ensemble de la population.

Tableau 1

PROBLÈMES DE SANTÉ POUR LESQUELLES LES MESURES DE MORTALITÉ SONT « FAVORABLES » À LA POPULATION AGRICOLE	
Mortalité toutes causes	Cancers spécifiques :
Maladies cardio-vasculaires	
Les cancers pris globalement	

	poumons vessie reins	colon foie
--	----------------------------	---------------

On a constaté par ailleurs que la condition physique des gens qui vivent sur la ferme est généralement meilleure que dans la population en général (May, 1993; Pomrehn, 1982). Plusieurs études ont démontré que le tabagisme est moins fréquent en milieu agricole (Santé Canada 1994b; Nelson, 1994). Ce phénomène jouerait un rôle majeur dans ces résultats.

D'un autre côté, certains problèmes de santé sont plus fréquents dans la population agricole. Le tableau 2 présente les atteintes pour lesquels les mesures de mortalité des études indiquent majoritairement et de façon significative des risques relatifs plus élevés dans la population agricole comparativement à l'ensemble de la population.

Tableau 2

PROBLÈMES DE SANTÉ POUR LESQUELLES LES MESURES DE MORTALITÉ SONT « DÉFAVORABLES » À LA POPULATION AGRICOLE		
	Cancers spécifiques	
Traumatismes		
Maladies respiratoires diverses	-lèvres	-myélome multiple
Asthme	-mélanome	-cerveau
Suicide	-lymphome non hodgkinien	-prostate
	-leucémie	-testicules
	-lymphome de Hodgkin	-estomac

Sources pour les tableaux 1 et 2: Milham, 1976; Dosman, 1987; May, 1990; Pearce et Reif, 1990; Blair et Zahm, 1991; Blair et Zahm, 1992; Blair et al, 1993; May, 1993; Donham, 1993; Zejda et al, 1993 b; McDuffie et al., 1995; Monroe et coll., 1992; Morrison et coll., 1995

Mais à prime abord, les décès et la morbidité reliés aux traumatismes à la ferme constituent un problème de santé majeur en agriculture. La machinerie agricole dans son ensemble est responsable de quelque 50 à 60% des traumatismes (Brisson, 2000; NSC, 1997; Myers et Hard, 1995), le tracteur de ferme étant la cause la plus fréquente à l'origine de 46 à 50 % des décès (Brisson, 1998; Etherton et coll., 1991; Myers et Hard, 1995). Les sous-groupes les plus à risque sont les hommes âgés de plus de 60 ans et les enfants (McDuffie et al, 95; Brisson, 2000; Hagel, 2001). De 10 à 20 % des décès et de l'ensemble des accidents graves surviennent chez des enfants de moins de 15 ans (Schulman, 1997; Hagel, 2001). Cependant, le taux de décès chez les 16-24 ans a nettement diminué aux États-Unis entre 1980 et 1989 (Myers et Hard, 1995). Mentionnons enfin qu'en ce qui concerne les taux de suicides en milieu agricole, une étude publiée en 1999 sur les exploitants agricoles canadiens n'a montré un taux plus élevés qu'au Québec comparativement à l'ensemble des hommes canadiens.

En plus des traumatismes, des contaminants variés.

En plus d'un problème important relié aux traumatismes, l'environnement immédiat de la ferme est aussi caractérisé par la présence d'une étonnante variété de contaminants de nature chimique, physique et biologique dont les effets sur la santé sont multiples. Une étude portant sur l'exposition des membres des familles en production laitière indique par exemple que durant plus de 60 heures par semaine en moyenne, les exploitants des fermes laitières sont exposés à l'un ou l'autre des contaminants suivants: poussières organiques, micro-organismes, spores, toxines, gaz

provenant des silos, du fumier, des moteurs à combustion, pesticides, divers produits d'entretien, rayons U.V (Gingras, 1995). Les jeunes, dont ceux âgés de 0 à 12 ans, et les femmes enceintes sont aussi exposés de façon notable, mais dans une moindre mesure. Les enfants sont souvent exposés à divers contaminants dès leur tout jeune âge.

De multiples problèmes de santé et leurs causes

Outre les traumatismes, l'inventaire des autres problèmes de santé dans la population agricole est lui aussi tout à fait impressionnant, mais moins bien connu. Par exemple, des données de l'Association des Commissions des accidents du travail du Canada estiment qu'environ 6% des réclamations et 35% des décès reliés à l'agriculture seraient d'origine non traumatique (ACATC 1998 cité dans Pickett et al, 1999). Par ailleurs, des études indiquent que les excès de mortalité par pathologies chroniques en agriculture sont plus que le double des excès par accidents (Blair et al, 1993; Notkola, 1987). Une étude finlandaise par exemple estime que les maladies respiratoires représentent 40 % de l'excès de la mortalité reliés au milieu agricole (Notkola, 1987). L'incidence de certains types de cancers particulièrement ceux associés au tabagisme est moins élevée en agriculture que dans la population générale. Mais d'autres variétés de cancers sont reconnus comme survenant plus fréquemment. La plupart d'entre eux sont présentés au tableau 2 et comptent parmi les causes de mortalité importantes en agriculture.(Blair et al, 1985; Pearce et Reif, 1990; Blair et Zahm, 1991). Les principaux types de problèmes de santé d'origine non traumatique reliés à l'agriculture sont identifiés au tableau 3.

TABLEAU 3 : Principaux types de problèmes de santé d'origine non traumatique reliés à l'agriculture

AFFECTIONS RESPIRATOIRES VARIÉES
ALLERGIES
DERMATOSES
MALADIES INFECTIEUSES
CANCERS
INTOXICATIONS (produits chimiques; gaz)
AFFECTIONS MUSCULO-SQUELETTIQUES
ATTEINTES DUES AUX VIBRATIONS
PROBLÈMES RELIÉS AUX CONTRAINTES THERMIQUES
ATTEINTES DUES AU BRUIT
PROBLÈMES DE SANTÉ MENTALE

Poussières agricoles

Les poussières dites agricoles sont composées de particules biologiquement actives à l'état naturel, avec des propriétés, infectieuses, toxiques et immunogènes (Malmberg, 1990). Très majoritairement de nature organique, elles sont composées principalement de matières végétales et animales et contiennent des quantités importantes de bactéries, actinomycètes, moisissures et leurs endotoxines et mycotoxines. Leur concentration dans l'air intérieur des bâtiments est souvent élevée, et une proportion importante est de dimension respirable. À titre d'exemple le tableau 4 indiquent des concentrations mesurées lors de diverses études pour les poussières totales, les endotoxines (indicateur d'activité des bactéries gram négatif) et les moisissures contenues dans des poussières.

Tableau 4 : Exemples de concentration de certains éléments de poussières agricoles

Élément des poussières	Concentrations mesurées	Limite généralement recommandée
Poussières totales	4 et 50 mg/m ³	10 mg/m ³
Endotoxines	0,01 et 100 µg/m ³	Effet possible lorsque > 0,3 µg/m ³
Moisissures	50 x 10 ⁶ UFC/m ³	

Sources pour le tableau 4 : Lundholm, 1986; Louhelainen et coll., 1987; Rask-Andersen 1989; Olenschok et coll., 1990; Pratt et coll., 1990; Kielkhaefer et coll., 1995; Duchaine et coll., 1996.

En plus de diverses réactions allergiques, les poussières agricoles sont responsables d'atteintes respiratoires comme l'inflammation chronique des membranes muqueuses, la bronchite chronique (prévalence de 10 à 30%);particulièrement fréquente chez les producteurs de porcs), l'alvéolite allergique extrinsèque (ou poumon du fermier;prévalence de 0,4 à 8,5%;plus souvent rencontré en production laitière), le syndrome toxique d'exposition aux poussières organiques (prévalence jusqu'à 30% et l'asthme (prévalence jusqu'à 8%) (Donham, 1993b; DoPico, 1992; Rylander et Peterson, 1986; Schenker et coll., 1991; Zejda, 1993a). Certaines de ces atteintes respiratoires tendent à évoluer vers un état chronique.

Gaz toxiques

Divers types de gaz sont aussi produits sur la ferme. Certains sont extrêmement toxiques et peuvent causer le décès de façon immédiate à certaines concentrations. Ils sont formés principalement dans les silos à fourrage (principalement le dioxyde d'azote) et les systèmes de manutention des fumiers (l'hydrogène sulfuré étant le plus dangereux). L'exposition aux gaz provenant des moteurs à combustion ou des opérations de soudure représentent aussi certains risques. Les intoxications aiguës causées par les gaz en agriculture entraînent chaque année des événements souvent graves, parfois mortels sous forme d'atteintes respiratoires, d'asphyxies et d'intoxications diverses. (Donham, 1993a; Pratt, 1993) L'exposition à ces gaz en espace clos

représente un risque encore plus grand et implique parfois, dans un même événement, plusieurs décès dont les secouristes de la première victime (Gingras, 2000 b). Dans la plupart des cas rapportés, les agriculteurs ne connaissaient pas les mesures de prévention. Par ailleurs, l'exposition aux produits pétroliers et aux gaz d'échappement pourrait favoriser le développement de certains cancers.

Exposition fréquente aux pesticides

La plus grande proportion (de l'ordre de 80 %) des pesticides utilisés dans les pays industrialisés est appliquée sur les cultures. À l'échelle mondiale, on estime qu'environ 2 000 000 de personnes sont intoxiquées annuellement par des pesticides, entraînant quelque 40 000 décès (OMS, 1991). Cependant, la fréquence exacte des intoxications par les pesticides dans les pays industrialisés survenant chez les producteurs agricoles et les membres de leur famille n'est pas bien connue. En France, la population potentiellement exposée aux pesticides serait proche du million (Testud, 1993). Aux États-Unis, l'Agence de protection de l'Environnement estime de 20 000 à 30 000 le nombre annuel de cas d'intoxication aiguë en milieu agricole (BIT, 1996). Diverses études nous révèlent notamment que l'entreposage des pesticides à la ferme est le plus souvent inadéquat, que l'exposition lors des opérations d'application est fréquente et que les mesures de prévention adoptées par les agriculteurs sont généralement insuffisantes (Gingras, 1995; CIT, 2000). En plus des intoxications aiguës dont les effets sont reliés à la nature chimique des produits, plusieurs études associent les pesticides à des pathologies comme certains types de cancers (Blair, 1991; Blair, 1992; Hoar Zahm et coll., 1997), des atteintes neurologiques et neuromusculaires (Keiferm et Mahurin, 1997; Daniell et coll. 1992; McGuire et coll., 1997), des maladies respiratoires (Levin, 1979), des problèmes d'ordre psychiatrique, des troubles de la

reproduction (Moses, 1989; Garcia, 1998; Gomes et coll., 1999), des atteintes cutanées (O'Malley, 1997) et des allergies diverses. Les enfants vivant sur des fermes ou dont les parents font un usage professionnel de pesticides pourraient aussi présenter des risques accrus de développer certains types de cancers (Zahm et Ward, 1998; Wilkins et Sinks, 1990; Sharpe et coll., 1995; Kristensen et coll., 1996; Fear et coll., 1998). Plus largement en milieu rural, une prévalence plus importante de maladies dégénératives telle la maladie de Parkinson, a été notée dans des études écologiques, ce qui pourrait être relié à l'usage de pesticides (Semchuk et coll., 1991; Barbeau et coll., 1987). Mentionnons finalement qu'une enquête menée par l'OMS en 1991 rapportait que 99% des intoxications causées par les pesticides survenaient dans les pays en développement alors qu'on n'y utilisait que 20% des pesticides (CIT, 2000).

Animaux de ferme

Les animaux de ferme sont souvent les hôtes de micro-organismes pathogènes dont certains sont transmissibles aux humains. Plusieurs agents infectieux d'origine animale sont spécifiques à l'espèce et ne représentent pas de risque d'infection pour les humains. Par ailleurs, certains animaux en apparence sains peuvent être porteur de maladies transmissibles aux humains. Ces infections sont acquises par voie cutanée, digestive ou respiratoire suite au contact direct avec l'animal porteur, ses excréments, ses sécrétions ou encore avec l'environnement contaminé. La fréquence des zoonoses chez les agriculteurs est difficile à établir puisque la majorité des cas ne sont pas rapportés. Les zoonoses peuvent être de nature bactérienne, virale, parasitaire et fongique (Klingman et coll., 1991; Donham, 1985). Les atteintes, cutanées ou systémiques, sont souvent mineures mais ont parfois des conséquences importantes. Certains groupes de personnes comme par exemple les femmes enceintes (et dans certains cas l'enfant à naître), les enfants, les personnes ayant une déficience immunitaire, les personnes âgées ou celles atteintes de maladies

chroniques sont plus vulnérables aux zoonoses. Certaines zoonoses comme la fièvre Q, la leptospirose et certaines salmonelloses sont considérées comme des infections en émergence (Higgins, 1999). On estime qu'en France, les trois quarts de maladies professionnelles en agriculture sont des maladies infectieuses (CIT, 2000).

La situation est encore plus préoccupante dans les pays en développement en raison du type d'atteinte parfois plus grave ou des soins inappropriés en milieu rural (CIT, 2000). Des infections à peu près contrôlées dans les pays industrialisés s'y rencontrent encore régulièrement comme la tuberculose bovine, la brucellose ou le tétanos.

Qualité de l'eau en milieu agricole.

Le milieu rural subit plus que partout ailleurs les effets de l'agriculture sur l'environnement. La population agricole est particulièrement susceptible d'être exposée à une eau de consommation dont les qualités microbiologiques et physico-chimiques sont affectées par les activités mêmes qu'elle génère. Les productions animales et végétales représentent la principale source de contamination de l'eau dans plusieurs pays où l'agriculture est intensive. Au Québec, par exemple, la plupart des rivières des bassins versants situés en zone de production animale affichent de concentrations de phosphore dépassant de 5 à 10 fois le critère de qualité de l'eau (0,03 mg/L) (Patoine et coll., 2002). Divers types de bactéries, de protozoaires, de parasites provenant de la contamination de l'eau de consommation par les déjections animales peuvent entraîner des atteintes qui se manifestent principalement par des gastro-entérites (Gingras, 2000 a). Par ailleurs, la contamination des puits d'eau potable par les engrais azotés est un phénomène de

plus en plus observé en milieu rural. L'ingestion d'une eau contenant des concentrations élevées de nitrates chez les nourrissons peut être responsable de la méthémoglobinémie (Levallois, 1994). Bien qu'elle soit rarement rapportée, on croit que cette pathologie peut passer inaperçue lorsqu'elle se présente sous forme légère à modérée. Les nitrates peuvent aussi réagir avec d'autres substances pour former des composés potentiellement cancérigènes (composés N-nitrosés). Une augmentation du risque d'avortement spontané et de malformation congénitale due à l'ingestion par la femme enceinte d'une eau dont les taux en nitrates sont élevés ont aussi été rapportées (Levallois, 1994; MMWR, 1996).

Par ailleurs, la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines par des pesticides est associée aux productions végétales intensives, principalement celles du maïs et de la pomme de terre au Québec (Giroux, 1995; Giroux, 1997). Dans certains cas, les critères de qualité de l'eau potable pour les pesticides sont dépassés.

Agresseurs physiques

Divers autres phénomènes, de nature physique, affectent la population agricole. Le bruit est trop souvent encore considéré comme un élément normal sur la ferme. Une proportion importante de personnes vivant à la ferme risquent de souffrir d'une atteinte auditive et ce, dès l'adolescence (Lupescu et coll., 1999, Marvel et coll., 1991; Broste et coll., 1989). Les conditions climatiques aussi favorisent, en plus des cancers de la peau par exposition aux rayons ultra-violets, les problèmes liés à l'exposition à la chaleur et au froid (Blair et Zahm, 1991; Brown, 1991).

Conclusion

La population agricole constitue donc une communauté particulièrement vulnérable. Ce secteur d'activité représente sans contredit un des milieux les plus à risque non seulement à cause de la nature des activités qu'on retrouve sur une ferme mais aussi parce que celles-ci se réalisent dans le lieu même de la vie de tous les jours des familles agricoles. Les traumatismes représentent sans doute le problème prioritaire. Mais les contaminants diversifiés que l'on retrouve au sein de l'écosystème que constitue une ferme et les pratiques qui caractérisent l'agriculture productiviste ont aussi pour effet de générer plusieurs problèmes de santé environnementale dont les plus concernées sont les populations agricoles elles-mêmes et les autres populations rurales.

Plusieurs types d'interventions pourraient permettre d'améliorer cet état de fait. Elles sont présentées sommairement au tableau 5 en les regroupant en mesures de nature législative, préventive, de surveillance et de recherche.

Tableau 5 : Principales interventions pouvant favoriser la santé et la sécurité des populations agricoles

LÉGISLATION	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer les mesures d’inspection et de mise en application des dispositions législatives de santé et sécurité du travail qui s’appliquent au secteur agricole. • Renforcer les dispositions législatives concernant la vente au détail de machineries usagées sécuritaires.
PRÉVENTION :	<ul style="list-style-type: none"> • Mieux coordonner et structurer les interventions de prévention s’adressant aux familles agricoles; impliquer davantage la responsabilité des exploitants des fermes. • Concevoir et diffuser des outils pratiques permettant de mettre en place de véritables programmes de prévention adaptés aux entreprises agricoles de petite et moyenne taille. • Axer davantage certaines interventions de prévention vers les clientèles spécifiques que sont les enfants et les agriculteurs âgés. • Améliorer les techniques de construction des bâtiments d’élevage et des structures de manutention des fumiers de façon à mieux tenir compte de la qualité de l’air intérieur et des risques d’intoxication. • Dans un objectif de protection des ressources, accentuer les efforts visant à orienter l’agriculture vers une approche plus durable de manière à réduire l’exposition des populations rurales et de l’ensemble de la population à la pollution d’origine agricole.
SURVEILLANCE	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer les systèmes de surveillance des traumatismes et des maladies reliées à l’agriculture afin d’en améliorer les déclarations. • Rehausser les compétences des professionnels de la santé en matière d’identification des causes des maladies reliées à l’agriculture.
RECHERCHE	<ul style="list-style-type: none"> • Mieux évaluer l’exposition aux contaminants présents dans l’environnement des fermes. • Poursuivre l’analyse des conditions conduisant aux traumatismes et aux problèmes de santé reliés à l’agriculture de façon à en mieux définir l’étiologie. • Évaluer l’impact des interventions de prévention de façon à être mieux en mesure de les améliorer.

Sources pour le tableau 5: Cordes et Foster, 1991; Brisson et coll., 1998; CIT, 2000; Gingras, 1995; Donham et Thu, 1995.

BIBLIOGRAPHIE

Association de Commissions des accidents du travail du Canada (ACATC), 1998, cité dans Pickett 1999.

Barbeau A et al. Ecogenetics of Parkinson's disease : prevalence and environmental aspects in rural areas. *Can J Neuro Sci* 1987; 14:36-41.

Bastide, J.C. « Près de 5 millions d'accidents du travail », *Travail et sécurité* (Paris), 1998, N° 574-575.

Bell C.A., Stout N.A., Bender T.R., Conroy C.S., Crouse W.E., Myers J.R. *Fatal occupational injuries in the United States, 1980 through 1985*. JAMA, 1990

Blair A, Hoar Zahm S, Pearce NE et al. Clues to cancer etiology from studies of farmers. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18:209-15.

Broste, S.K., D.A. Hansen, R.L. Strand et D.T. Stueland, 1989, Hearing Loss among High School Farm Students, *American Journal of Public Health*, 29 (5) : 619-622.

Brown, W.D., 1991, Heat and Cold in Farm Workers, In *Health Hazards of Farming, State of the Art Reviews, Occupational Medicine*, 6 (3) : 371-390.

Bulletin from the National Agricultural Statistics Service, USDA. « 200,000 Farm Injuries in 1993 », December 23, 1994.

Bureau international du travail (BIT). *Les ouvriers agricoles : conditions d'emploi et de travail*. Programme des activités sectorielles, Genève, 1996.

Canadian Agricultural Injury Surveillance Program, (CAISP). *Hospitalized farm injuries in Canada, April 1990-March 1995*, 2000. 99 p.

Conférence internationale du Travail (CIT), 88^e session 2000, Rapport VI (1). « Sécurité et santé dans l'agriculture », Bureau international du Travail, Genève, 1999, 102 p.

Cordes D.H. et D. Foster Rea. « Preventive measures in agricultural settings », *Occupational Medicine : State of the art reviews* (Philadelphie, Hanley and Belfus Inc.), vol 6, n° 3, 1991.

Daniell, W. et al., 1992, Neurophysiological Performance among Agricultural Pesticide Applicators, *Environmental Research*, 59 (1) : 217-228.

Dosman JA, Graham BL, Hall D et al. Respiratory symptoms and pulmonary function in farmers. *Journal of Occupational Medicine* 1987; 29(1):38-43.

Donham KJ. Zoonotic diseases of occupational significance in agriculture : a review. Institute of Agricultural Medicine and Environmental Health College of Medicine, The University of Iowa. 1985; 12:163-91.

Donham KJ. Respiratory disease hazards to workers in livestock and poultry confinement structures. *Seminars in Respiratory Medicine* 1993 (a); 14(1):49-58.

Donham KJ, Thu KM. Relationships of agricultural and economic policy to the health of farm families, livestock and the environment. *Animals and the Environment* 1993 (b); 202(7): 1084-91.

Do Pico GA. Hazardous exposure and lung disease among farm workers. *Clinics in Chest Medicine* 1992; 13(2):311-27.

Emanuel DA. A case for medical, environmental and safety screening. *American Journal of Industrial Medicine* 1990; 18:413-19.

Erlich S.M., Driscoll T.R., Harrison J.F.E., Frommer M.S. *Work related agricultural fatalities in Australia, 1982-1984*. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 1993 ; 19 : 162-167.

Etherton J.R., Myers J.R., Jensen R.C., Russel J.C. Braddee R.W. *Agricultural machine-related deaths*. *American journal of Public Health*, 1991; 81 : 766-768

FAO. « La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Les industries agroalimentaires et le développement économique, Rome, 1997.

Garcia, A.M. *Occupational exposure to pesticides and congenital malformations : a review of mechanisms, methods, and results*. *American Journal of Industrial Medicine*, 1998; 33 : 232-240

Gingras B. *Tous les métiers de la terre. L'environnement de la ferme laitière familiale et la santé*. Essai de maîtrise (Université Laval), 455 pages, 1995

Gingras B., Leclerc, J.M., Bolduc. D.G., Chevalier, P., Laferrière M. et S. Fortin. *Les risques à la santé associés aux activités de production animale au Québec* Rapport scientifique du Comité de santé environnementale pour le ministère de la Santé. et des Services sociaux du Québec, 2000. 38 pages

Gomes J., Anilal S.V. Lloyd O. *Reproductive and developmental toxicity from Organophosphorus pesticides formulations : litter size and low fetal weight*. *Journal of Agricultural Safety and Health*, 1999; 5 (2) : 239-248.

Harrison J.E., Frommer M.S., Ruck E.A., Blyth F.M. *Deaths as a result of work-related injury in Australia*. *Medical Journal of Australia* 1989; 150 (3) : 118-125

Hoar Zahm S., Ward M.H., Blair A. *Pesticides and Cancers*. In, *Human Health effects of Pesticides*, M. Keifer ed. *Occupational Medicine, State of the Art Reviews*, 1997 : 269-290.

Keifer M.C., Mahurin R.K. *Chronic neurologic effects of pesticides exposure*. In, *Human Health effects of Pesticides*, M. Keifer ed. *Occupational Medicine, State of the Art Reviews*, 1997 : 291-304.

Klingman, E.W., W.F. Peate et D.H. Cordes, 1991, Occupational Infections in Farmworkers, In *Health Hazards of Farming, State of the Art Reviews, Occupational Medicine*, 6 (3) : 429-446.

Levin PJ, Klaff LJ, Rose AG et al. Pulmonary effects of contact exposure to paraquat : A clinical and experimental study. *Thorax* 1979; 34:150-160.

Malmberg P. Health effects of organic dust exposure in dairy farmers. *American Journal of Industrial Medicine* 1990; 17:7-15.

May JJ. Issues in agricultural health and safety. *American Journal of Industrial Medicine* 1990; 18:121-31.

May JJ. Agriculture, work practices and health consequences. *Seminars in Respiratory Medicine* 1993; 14(1):1-6.

McGuire V., Longstreh W.T., Nelson L.M., Koepsell T.D., Checkoway H., Morgan M.S., van Belle G. *Occupational exposures and amyotrophic lateral sclerosis*. *American journal of Epidemiology*, 1997; 145 (12) : 1076-1088.

Milham S, Washington State Department of Social and Health Services : Occupational Mortality in Washington Sate, 1950-1971. National Institute for Occupational Safety and Health (Rockville, Md), Research Report, vol. 1. DHEW publication No (NIOSH) 76-175-A. Government Printing Office 1976.

Monroe, A., T. Ricketts et L. Savitz. « Cancer in rural versus urban populations : A review », *Journal of Rural Health*, 8, 1992, p. 212-220.

Moses, M., 1989, Pesticide-Related Health Problems and Farmworkers, *American Association of Occupational Health Nurses Journal*, 37 (3) : 115-130.

Myers J.R. *National surveillance of occupational fatalities in agriculture*. *American Journal of Industrial medicine*, 1990; 18 : 163-168. ,90 (dans Myers 95)

Myers J.R., Hard D.L. *Work-related fatalities in agricultural production an services sectors, 1980-1989*. *American Journal of Industrial Medicine*, 1995; 27 : 51-63.

National Safety Council (NSC). Accident Facts. Chicago, National Safety Council Publication, 1984, 1985, 1986.

National Safety Council. (NSC). Accident Facts. Chicago, National Safety Council Publication, 1997

Nelson DE, Emont SL, Brackbill RM et al. Cigarette smoking prevalence by occupation in the United States. *American College of Occupational and Environmental Medicine*. 1994; 36(5):516-25.

Notkola VJ, Husman K, Laukkanen VJ. Mortality among male farmers in Finland during 1979-1983. *Scand J Work Environ Health* 1987; 13:124-128.

Organisation mondiale de la santé (OMS). *L'utilisation des pesticides en agriculture et ses conséquences pour la santé publique*. 1991; 145 p.

O'Malley M.A. *Skin reactions to pesticides*. In, Human Health effects of Pesticides, M. Keifer ed. Occupational Medicine, State of the Art Reviews, 1997 : 327-346.

Pickett W, Hartling L, Brison RJ, Guernsey J. Fatal farm injuries in Canada (1999) *Canadian Medical Association Journal*, 160:1843-48

Pomrehn PR, Wallace RB, Burmeister LF. Ischemic heart disease mortality in Iowa farmers. The influence of lifestyle. *JAMA* 1982; 248:1073-6.

Pratt DS. Respiratory hazards in agriculture : beyond dangerous dust. *Seminars in Respiratory Medicine* 1993; 14(1):8-14.

Programme canadien de surveillance des blessures en milieu agricole (PCSBMA). *Blessures mortelles reliées au milieu agricole, Canada, 1990-1996*. 1998; 71 p.

Rylander R, Peterson Y, Eds. Health effects of organic dusts in the farm environment. *Proceedings of an international* 1986; 193-339.

Santé Canada. Les agriculteurs et la population ontarienne. *La Santé de la famille agricole*, LLCM 1994; 2(2):1.

Semchuk KM, Love EJ, Lee RG. A population-based case-control study of Parkinson's disease and exposure to rural occupational and environmental factors. *Can J Neurol Sci* 1991; 18:214.

Schenker M, Ferguson T, Gamsky T. Respiratory risks associated with agriculture. *Occupational Medicine : State of the Art Reviews* 1991; 6(3):415-28.

Schulman, M.D., C.T. Evensen et C.W. Runyan. « Farm is dangerous for teens : Agricultural hazards and injuries among North Carolina teens, *Journal of Rural Health*,i vol.13, n°4, 1997

Stout-Wiegan N. *Fatal occupational injuries in US industries, 1984 : comparison of two national surveillance systems*. *American Journal of Public Health*, 1988; 78 : 1215-1217.

Teslud F. *Pathologie toxique en milieu de travail*. Lyon, éditions Alexandre Lacassagne,1993

Zejda JE, Dosman JA. Respiratory disorders in agriculture. *Tubercle and Lung Diseases* 1993 (a); 74:74-86.

Zejda JE, McDuffie HH, Dosman JA. Epidemiology of health and safety risks in agriculture and related industries : practical applications for rural physicians. *The Western Journal of Medicine* 1993 (b); 158:56-63.