

Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles : examiner les impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement, ainsi que les pratiques de remplacement innovantes disponibles et à venir dans les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation, et ce en reconnaissance de la compétitivité du secteur agroalimentaire québécois.

Mémoire présenté par les directions régionales de santé publique de Chaudière-Appalaches, des Laurentides et de la Montérégie.

25 juillet 2019

Auteurs

Équipe de rédaction

Simon Beaudoin, Ph.D., agent de planification, de programmation et de recherche en santé environnementale

Évelyne Cambron-Goulet, M.D., M.Sc., FRCPC, médecin-conseil en santé au travail

Huy Hao Dao, M.D., Ph.D., FRCPC, médecin-conseil en santé environnementale
Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre

Collaborateurs

Véronique Fryer, M.D., CCFM, médecin résidente en santé publique et médecine préventive,
Université de Sherbrooke

Pierre Deshaies, MD, M.Sc., FRCPC, médecin-conseil en santé au travail

Sylvie Lemieux, MD, médecin-conseil en santé environnementale

René Veillette, MD, M.Sc., FRCPC, médecin-conseil en santé environnementale

Sarah Vermette, MD, M.Sc., FRCPCP, médecin-conseil en santé environnementale
Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches

Gabrielle Bureau, M.D., M.Sc., FRCPC, médecin-conseil en santé environnementale

Nathalie Guerra, agr., M.Sc., agente de planification, de programmation et de recherche

Marie-Claude Lacombe, M.D., médecin-conseil en santé environnementale
Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides

Sous la supervision de

Éric Goyer, M.D., directeur de santé publique

Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides

Philippe Lessard, M.D., M.Sc., directeur de santé publique

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches

Mathieu-Lanthier Veilleux, M.D., M.Sc., FRCPC, directeur de santé publique par intérim

Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans intention discriminatoire et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

ISBN (PDF) : 978-2-550-84541-6



Reproduction ou téléchargement autorisé pour une utilisation personnelle ou publique à des fins non commerciales avec mention de la source.

Abréviations et acronymes

ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CAPQ	Centre antipoison du Québec
CAPERN	Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
DRSP	Direction régionale de santé publique
EPI	équipement de protection individuelle
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IRRSST	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en Sécurité du travail
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
UPA	Union des producteurs agricoles

Présentation des auteurs

Les directions régionales de santé publique (DRSP) de Chaudière-Appalaches, des Laurentides et de la Montérégie présentent ce mémoire de façon conjointe.

La mission première d'une DRSP est la protection de la santé de sa population et la mise en place de conditions favorables au maintien et à l'amélioration de l'état de santé et de bien-être de la population en général. Afin de s'acquitter de cette responsabilité populationnelle, différentes fonctions sont prévues et définies dans la *Loi sur la santé publique*¹ :

- Surveillance continue de l'état de santé de la population et de ses déterminants ;
- Protection de la santé ;
- Promotion de la santé ;
- Prévention des maladies.

La *Loi sur la santé publique* définit aussi les pouvoirs d'un directeur de santé publique en cas de menace à la santé, qui correspond à la présence d'un agent (biologique, chimique, physique) susceptible de causer une épidémie s'il n'est pas contrôlé. Plusieurs de ces pouvoirs sont en lien avec la fonction de protection et concernent le pouvoir d'enquête et le pouvoir d'ordonnance².

En regard des problématiques sanitaires liées aux pesticides, voici quelques exemples d'interventions possibles ou réalisées par une DRSP :

- Établir le portrait des intoxications aux pesticides pour la population générale et les travailleurs (fonction de surveillance) ;
- Évaluer le risque à la santé pour une population donnée (ex. : citoyens d'une municipalité, groupes de travailleurs) en lien avec une exposition aux pesticides, collaborer à la mise en place de mesures correctrices et ordonner des options pour gérer ce risque, s'il y a lieu (fonction de protection) ;
- Investigation sur un agrégat de cancers en lien avec une exposition récurrente aux pesticides (fonction de protection) ;
- Encourager les municipalités à adopter des politiques publiques ou des cadres réglementaires en matière de pesticides (fonction de promotion) ;
- Sensibiliser la population à réduire leur exposition aux résidus de pesticides d'origine alimentaire en adoptant des comportements adéquats (ex. : lavage des fruits et légumes à l'eau avant la consommation), (fonction de prévention) ;
- Sensibiliser les utilisateurs de pesticides à respecter les mesures d'hygiène et de protection (fonction de prévention) ;

¹ Gouvernement du Québec [En ligne]. Loi sur la santé publique. Consulté le 26 juin 2019. Disponible : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/S-2.2>

² Le pouvoir d'ordonnance peut être défini comme le pouvoir enjoignant une personne ou une instance à agir d'une manière donnée.

- Sensibiliser les utilisateurs de pesticides à respecter les pratiques sécuritaires recommandées telles que : respecter les distances d'application, respecter les étiquettes des pesticides (doses, délais de réentrée aux champs, délais avant récolte, matériel de protection recommandé), effectuer les pulvérisations lorsque les conditions climatiques sont favorables, s'assurer d'un réglage adéquat du pulvérisateur, etc. (fonction de prévention).

Dans l'éventualité où un dépassement des limites maximales de résidus de pesticides dans un aliment donné serait la cause de problèmes de santé, une DRSP pourrait, en vertu de ses pouvoirs d'ordonnance, demander au Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) d'effectuer les inspections ou les enquêtes nécessaires. Une DRSP peut aussi mobiliser différents acteurs clés autour d'une situation où il y a un danger ou une menace pour la santé de la population. Dans le contexte des pesticides, cela pourrait correspondre au regroupement des différentes instances concernées (ex. : Santé Canada, le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), l'Union des producteurs agricoles (UPA), l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en Sécurité du travail (IRSST)) autour d'une table intersectorielle qui établirait et mettrait en œuvre un plan d'action concerté.

Résumé

Le 28 mars 2019, la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles (CAPERN) a adopté un mandat d'initiative afin d'examiner les impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement ainsi que sur les pratiques de remplacement innovantes disponibles et à venir dans les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation, et ce, en reconnaissance de la compétitivité du secteur agroalimentaire québécois.

Considérant les effets avérés et potentiels des pesticides sur la santé et la mission d'une DRSP de protéger la santé de sa population ainsi que de mettre en place des conditions favorables au maintien et à l'amélioration de l'état de la santé, des DRSP de territoires concernés par l'usage des pesticides en milieu agricole désirent communiquer au gouvernement du Québec certaines pistes d'action à mettre en œuvre.

Ce mémoire conjoint des DRSP de Chaudière-Appalaches, des Laurentides et de la Montérégie présente une recommandation et trois orientations :

- Recommandation
 - Création de tables de concertation intersectorielles.
- Orientations
 - Réduction de l'exposition aux pesticides ;
 - Développement d'outils de surveillance ;
 - Promotion et financement de la recherche.

L'instance de gouvernance concertée, unissant les différentes instances impliquées et concernées par les pesticides, devra mettre en place un plan d'action intersectoriel global et intégré sur les pesticides, dont les objectifs et les stratégies devraient être basés sur ces trois orientations.

Les directeurs régionaux de santé publique signataires remercient les membres de la Commission parlementaire de considérer le contenu du présent mémoire dans le cadre de leurs travaux.

Meilleures salutations,

Le présent mémoire est signé par les directeurs de santé publique des régions suivantes :



Dr Eric Goyer

Laurentides et Nord-du-Québec



Dr Philippe Lessard

Chaudière-Appalaches



Dr Mathieu Lanthier-Veilleux

Montérégie

Introduction

Afin de répondre à son mandat, la Commission parlementaire a établi plusieurs questions d'intérêt. Les DRSP se réjouissent du mandat large de la Commission, qui devrait apporter des avancements pour la santé de la population.

Parmi les thèmes examinés par la CAPERN, en vertu de la responsabilité et des rôles dévolus aux DRSP à l'égard des populations vivant et travaillant sur leurs territoires, ce mémoire se concentrera sur les enjeux sanitaires liés aux pesticides. Plus spécifiquement, les questions suivantes seront abordées : surveillance des effets des pesticides sur la santé, risques à la santé d'une utilisation à grande échelle de pesticides, mesures pour réduire l'exposition aux pesticides, encadrement légal et normatif des pesticides, ainsi que l'amélioration et la diffusion des connaissances.

Mise en contexte

C'est à partir de la seconde moitié du XX^e siècle, alors que les systèmes de production alimentaire des pays occidentaux subissent de profondes transformations, que le recours aux pesticides de synthèse s'est considérablement accru [1]. Ceux-ci correspondent à une famille de substances chimiques utilisées pour contrôler certains organismes vivants indésirables et qui permettraient de favoriser la rentabilité économique de certaines entreprises agricoles. Au cours des dernières années, des efforts ont été fournis par les producteurs agricoles en matière de lutte intégrée et de réduction de l'utilisation des pesticides.

Les pesticides les plus communément utilisés en agriculture au Québec sont, dans l'ordre : les herbicides (69,3 %), utilisés pour contrôler les plantes envahissantes, les fongicides (13,2 %), utilisés pour contrôler les maladies parasitaires et les insecticides (10,3 %), utilisés pour contrôler les insectes ravageurs des cultures (données de 2017) [2, 3].

Les régions du Québec sont concernées de manière variable par les problématiques sanitaires et environnementales liées à l'utilisation de pesticides en milieu agricole. Les régions qui sont l'hôte d'une importante industrie agricole subissent davantage les pressions du recours aux pesticides. Ainsi, une région comme la Montérégie, responsable de 30 % de la production agricole du Québec, est particulièrement concernée puisque les terres agricoles représentent 86 % de son territoire [4]. Dans les Laurentides, les superficies consacrées à certaines productions horticoles (fruits, légumes, serriculture et horticulture ornementale) y sont aussi parmi les plus importantes au Québec [5]. L'industrie agricole est également bien présente dans la région de Chaudière-Appalaches [6].

Effets des pesticides sur la santé

Les préoccupations de l'exposition aux pesticides sur la santé sont liées aux intoxications aiguës et chroniques, autant pour la population générale (consommateurs de produits alimentaires et riverains des cultures) que pour les travailleurs agricoles.

Une exposition aiguë aux pesticides peut engendrer des symptômes non spécifiques tels que des céphalées, des nausées, des vomissements, des dermatites ou de l'irritation oculaire, et peut aussi entraîner des décès [7, 8].

En ce qui a trait aux expositions chroniques, il y a actuellement peu de données permettant d'estimer le fardeau sanitaire au Québec [9, 10]. Les associations entre l'exposition chronique aux pesticides et certains problèmes de santé (ex. : effets neurologiques, tératogènes, cancérogènes, sur la reproduction et sur le développement de l'enfant) sont plus ou moins robustes et fiables, notamment en raison des limites méthodologiques de ces études, particulièrement en ce qui a trait à la caractérisation de l'exposition [9, 10]. Néanmoins, certaines données scientifiques tendent à démontrer qu'une exposition chronique aux pesticides, davantage observée en milieu de travail, pourrait mener au développement de cancer de la prostate, de myélome multiple, de lymphomes non hodgkiniens et de la maladie de Parkinson [11-13].

Les effets des pesticides sur la santé peuvent varier, entre autres, selon la formulation (ex. : poudre ou liquide), les propriétés toxicologiques des matières actives, leur interaction, le mode et les conditions d'application, les voies d'exposition, la nature des adjuvants et des autres produits dans la préparation commerciale [13-15].

Modalités d'exposition

L'exposition populationnelle aux pesticides se produit surtout par l'ingestion alimentaire. Des résidus de pesticides sont détectés dans la majorité des produits et plusieurs pesticides peuvent se retrouver dans un même aliment, alors qu'un même pesticide peut se retrouver dans plus d'un aliment.

Bien que les aliments représentent la principale source d'exposition aux pesticides, il demeure que d'un point de vue populationnel, les bénéfices sanitaires de la consommation régulière de fruits et légumes dépasseraient les effets délétères liés à l'ingestion des pesticides qu'ils peuvent contenir [16]. Cela renforce l'importance de viser la réduction de la présence de pesticides dans ces aliments pour favoriser une consommation d'aliments bénéfiques en minimisant les risques à la santé.

L'épandage des pesticides peut également exposer indirectement les populations avoisinantes en raison des dérives aériennes [17, 18]. La contamination des eaux (de surface, souterraines ou distribuées) peut aussi être une source d'exposition populationnelle [19].

Populations vulnérables

Diverses populations peuvent être plus vulnérables aux pesticides. La vulnérabilité aux pesticides résulte d'une susceptibilité plus importante aux effets des pesticides (facteur biologique), d'une

probabilité accrue d'exposition (facteur environnemental) ou d'une protection insuffisante lors des applications (facteur social).

Les nourrissons et les jeunes enfants constituent une population plus vulnérable en raison de leurs caractéristiques physiologiques (ex. : absorption plus importante, élimination plus faible) et comportementales (ex. : port des mains à la bouche, présence accrue au sol) [20, 21]. Bien que les données soient plutôt limitées à ce sujet, on pourrait également croire que les femmes enceintes sont plus vulnérables en raison des effets néfastes pour leurs enfants à venir (ex. : impacts neuro-développementaux) à la suite à une exposition prénatale aux pesticides [22-25].

Comme mentionné plus tôt, les populations vivant aux abords des terres agricoles, où des pesticides sont appliqués, peuvent être davantage exposées. Ce phénomène est particulièrement préoccupant dans le cas des enfants plus vulnérables fréquentant des écoles, des garderies et des centres de la petite enfance établis à proximité des milieux agricoles [26].

Les travailleurs manipulant des pesticides sont aussi plus vulnérables aux intoxications aiguës et chroniques [27]. Cela est plus particulièrement vrai si l'organisation et les méthodes de travail sont inadéquates ou si les mesures d'hygiène et de protection ne sont pas respectées ou même connues par l'utilisateur³ [10, 28]. On pense d'abord aux travailleurs agricoles, mais il ne faut pas oublier les personnes qui interviennent tout au long de la chaîne de production et de distribution des produits alimentaires (ex. : transport, vente) jusqu'à la destruction des emballages vides contaminés. Les membres de la famille d'un travailleur agricole, résidant souvent à la ferme ou à proximité, comptent aussi parmi les groupes de personnes pouvant être plus exposés puisqu'ils vivent souvent à la ferme ou à proximité [29]. Une exposition indirecte de la famille peut aussi se produire, car un travailleur agricole peut ramener des pesticides à son domicile (ex. : par la contamination des vêtements) et ainsi exposer son entourage.

Préoccupations liées à l'utilisation des pesticides en milieu agricole

Considérant l'état des connaissances sur les pesticides et leurs impacts sanitaires avérés et potentiels, les DRSP signataires sont préoccupés par l'utilisation des pesticides en milieu agricole. Ces préoccupations sont d'autant plus pertinentes que :

- Les pesticides comportent des propriétés toxicologiques et ne sont pas bénéfiques pour la santé ;
- D'importantes quantités de pesticides sont utilisées dans le secteur agricole afin d'améliorer le rendement des cultures ;
- Des alternatives existent et une utilisation raisonnée des pesticides peut être davantage réalisée ;
- Des traces de pesticides sont retrouvées dans l'alimentation et dans l'eau potable ;
- La caractérisation de l'exposition aux pesticides, notamment chez les enfants et les travailleurs, n'est pas bien établie et est difficile à bien documenter ;

³ Le système de certification actuel par le MELCC permet que le détenteur du certificat "surveille" celui qui effectue les applications. Celui qui applique n'a donc pas toujours reçu la formation adéquate.

- Les mesures d'hygiène et de protection des travailleurs agricoles ne sont pas toujours respectées ;
- Des dérives aériennes, à la suite d'application de pesticides, peuvent exposer les populations avoisinantes ;
- La surveillance des impacts sanitaires des pesticides est déficiente en raison de l'absence de système adapté et spécifiquement dédié ;
- L'état des connaissances des impacts sanitaires et de l'exposition aux pesticides est insuffisant pour bien caractériser le risque.

C'est sur la base de ces préoccupations que les DRSP signataires proposent à la CAPERN diverses actions visant ultimement à réduire les risques sanitaires liés à l'utilisation des pesticides en agriculture, particulièrement pour les groupes vulnérables (populations avoisinantes, enfants, femmes enceintes) et les travailleurs agricoles.

Recommandation et orientations proposées

Les DRSP signataires de ce mémoire désirent informer le gouvernement du Québec d'avenues permettant d'améliorer l'efficacité des interventions de santé publique pour prévenir les intoxications aiguës et chroniques aux pesticides et pour réduire l'exposition de la population et des travailleurs agricoles. Ainsi, une recommandation et trois orientations sont proposées et détaillées dans les prochaines sections du mémoire :

Recommandation Création de tables de concertation intersectorielles

- Orientations**
1. Réduction de l'exposition aux pesticides
 2. Développement d'outils de surveillance
 3. Promotion et financement de la recherche

Recommandation : Création de tables de concertation intersectorielles

Différentes instances partagent des rôles et responsabilités en lien avec l'usage, l'évaluation, la gestion et la communication des risques des pesticides. Ceux-ci sont rattachés à différents paliers et peuvent intervenir à différents niveaux (Tableau 1).

Tableau 1 : Principaux rôles et responsabilités de différentes instances concernées par les pesticides.

Instances	Niveau(x)	Rôles et responsabilités
Environnement Canada	Fédéral	Expertise et réglementation sur les pesticides dans l'environnement et ses impacts
Santé Canada/ARLA	Fédéral	Homologation des pesticides, établissement des limites maximales de résidus dans les aliments
MELCC	Provincial/régional	Expertise et réglementation sur les pesticides dans l'environnement et ses impacts
MAPAQ	Provincial/régional	Expertise sur les pesticides dans l'alimentation et ses impacts Soutien aux agriculteurs dans leurs activités de réduction de l'usage des pesticides
UPA	Provincial /régional, sectoriel	Communication et sensibilisation des enjeux sur les pesticides auprès de leurs membres
IRSST	Provincial	Expertise sur l'exposition aux pesticides chez les travailleurs et les mesures de protection
CNESST	Provincial/régional	Expertise sur les risques professionnels des pesticides Indemnisation des maladies professionnelles et des accidents de travail
INSPQ	Provincial	Expertise sur les risques populationnels des pesticides
Municipalités	Régional/municipal	Réglementation sur l'utilisation des pesticides sur leurs territoires
DRSP	Régional	Prévention des maladies, protection, promotion et surveillance de la santé populationnelle en regard des effets néfastes des pesticides
Chercheurs universitaires	Fédéral/provincial/régional	Développement et diffusion des connaissances
Agronomes	Local	Expertise sur l'utilisation des pesticides et les régies de culture
Distributeurs, vendeurs, représentants d'intrants agricoles	Local	Vente des pesticides et de matériel de protection pour les producteurs agricoles
Écoles de formation (professionnelle, technique et universitaire)	Provincial/régional	Formation sur l'utilisation, les mesures d'hygiène et de protection et les risques des pesticides

En l'absence d'un lieu de concertation commun, chacune de ces instances, qui possèdent différents leviers, coopère peu ou travaille isolément. Cela entraîne un manque d'arrimage et d'efficacité pour appréhender et résoudre certaines problématiques sanitaires ou pour effectuer des interventions visant à prévenir les risques populationnels et professionnels. Par exemple, certaines actions, comme les formations des travailleurs ou les messages-clés à leur communiquer, sont parfois dupliquées. En outre, l'implication de certains partenaires varie selon les ressources humaines dédiées ou les intérêts à considérer, ce qui, ultimement, peut affecter ou influencer la qualité des interventions ou des actions nécessaires.

Il importe donc de mettre en place des instances de gouvernance concertées, unissant les différentes organisations impliquées et concernées par les pesticides. Celles-ci devraient développer des plans d'action intégrés sur les pesticides dans leur globalité, dont les objectifs devraient s'appuyer sur les trois orientations proposées dans ce mémoire. Chacune de ces instances devrait posséder les ressources nécessaires afin d'assurer la prise en charge des problématiques liées aux pesticides. La mise en œuvre des actions et des interventions devrait aussi être fondée sur des recherches de qualité et indépendantes.

Recommandation

Création au niveau provincial et régional de tables de concertation intersectorielles impliquant les instances concernées par les pesticides afin de coordonner les interventions et les actions.

S'assurer que chacune de ces instances possède les ressources nécessaires pour jouer pleinement leur rôle et pour mettre en œuvre les actions et les interventions en toute indépendance scientifique et politique.

Orientation 1 : Réduire l'exposition aux pesticides

Afin de minimiser les impacts néfastes des pesticides sur la santé, la réduction de l'exposition de la population, dont les personnes vulnérables et les travailleurs, doit être visée. Différentes stratégies ou incitatifs ciblant les individus, les entreprises agricoles, l'environnement, l'aménagement du territoire et les pratiques culturelles peuvent être utilisés.

De manière concrète, les DRSP proposent les actions suivantes :

- Réduire à la source les pesticides utilisés ;
- Promouvoir des pratiques culturelles basées sur des outils d'aide à la décision (ex. : IRPeQ, SAgE pesticides) et des services-conseils agronomiques indépendants de l'industrie ;
- Bonifier et harmoniser les formations professionnelles sur l'utilisation des pesticides, la protection et l'hygiène ;
- Renforcer les exigences réglementaires des certifications d'utilisation ;
- Favoriser la disponibilité de pesticides plus sécuritaires et des équipements de protection efficaces pour les travailleurs agricoles et s'assurer que des personnes qualifiées en fassent la promotion (ex. : agronomes, vendeurs) ;
- Améliorer la réglementation concernant les produits, l'étiquetage, la formulation, les emballages, l'application et les équipements de protection.

La réduction à la source, lorsqu'elle est faisable, demeure le moyen le plus efficace pour réduire l'exposition de la population, des groupes vulnérables et des travailleurs agricoles. Une utilisation raisonnée des pesticides devrait aussi être visée pour réduire les impacts sanitaires. Cela implique de privilégier, par des mesures de promotion et d'accompagnement, l'utilisation de pesticides moins toxiques pour la santé humaine et de soutenir les producteurs agricoles dans la mise en place de diverses méthodes et alternatives aux pesticides dans leur régie culturale (ex. : gestion intégrée des ennemis des cultures, lutte biologique, diversification des cultures, etc.). Or, en dépit des politiques gouvernementales et des efforts des divers acteurs du secteur agricole au cours des dernières années, des améliorations sont souhaitables. La concertation des instances concernées, mentionnée précédemment, permettrait de soutenir les producteurs agricoles à poursuivre le déploiement de telles alternatives et à soutenir la recherche pour le développement de stratégies de réduction à la source [10].

Concernant les formations professionnelles, celles-ci devraient être bonifiées, harmonisées et une formation continue devrait être exigée pour les utilisateurs. Les activités de formation et de sensibilisation aux risques liés à l'usage des pesticides jouent un rôle important dans l'utilisation adéquate et sécuritaire des pesticides. Celles-ci devraient inclure diverses thématiques : meilleures pratiques, réglementation, outils d'aide à la décision, effets à la santé, moyens de protection et d'hygiène. Plusieurs des partenaires identifiés plus haut ont développé au fil du temps des formations à l'intention des différents utilisateurs de pesticides. Étant donné la variété d'acteurs dispensateurs de ces formations et activités de sensibilisation, et vu le système de certification complexe, il peut être difficile pour un producteur agricole de s'y retrouver afin d'adopter les meilleures pratiques. La concertation des acteurs concernés permettrait de clarifier les objectifs et les publics cibles de chacun et de s'assurer que tous les groupes de travailleurs reçoivent une formation adaptée à leurs besoins. En outre, un renforcement réglementaire des exigences de certification permettrait non seulement de mieux encadrer les formations professionnelles, mais aussi de prévoir des exigences d'actualisation des connaissances (ex. : repasser la certification aux 3 à 5 ans). Dans cette approche, il est important de s'assurer que les programmes de certification soient de qualité, bien harmonisés et mis à jour adéquatement.

Toutefois, les connaissances acquises lors des formations peuvent ne pas contribuer à l'amélioration des pratiques sur le terrain en raison de nombreux obstacles à leur mise en œuvre [30, 31]. Par exemple, on aura beau insister sur les équipements de protection nécessaires et sécuritaires pour manipuler le produit, si le matériel de protection recommandé est non disponible chez les fournisseurs d'intrants agricoles, la protection des utilisateurs sera déficiente. Également, la législation en santé et sécurité au travail en vigueur présentement au Québec concernant la certification des équipements de protection individuelle (EPI) ne permet pas d'effectuer un choix éclairé et sécuritaire lors de l'utilisation de pesticides [10]. En raison d'un manque de connaissance des agriculteurs et en l'absence de conseils spécifiques à leur situation de travail, les équipements de protection pourraient être inadaptés, mal utilisés, voire périmés.

L'utilisation des EPI lors de la manipulation et la pulvérisation des pesticides ne serait pas systématiquement et rigoureusement respectée et plusieurs raisons peuvent l'expliquer, dont l'étiquetage des risques [28]. Par exemple, si l'étiquetage du produit n'est pas suffisamment

explicite sur le type de protection nécessaire, il y a de fortes chances que l'EPI choisi ne soit pas suffisamment sécuritaire pour le type de produit utilisé ou qu'il soit porté de façon inadéquate. Heureusement, des solutions simples sont envisageables, comme des moyens d'ingénierie, pour mieux se protéger d'une exposition aux pesticides : un format d'emballage qui réduit le risque de déversement durant le transport et la manipulation, une formulation plus soluble qui limite le blocage des buses d'application (et les opérations de nettoyages), des équipements d'application dont la conception fait en sorte qu'il n'est pas nécessaire de s'appuyer tout le corps pour y verser ou y mélanger le produit, etc. [10].

Cependant, la plupart de ces moyens simples nécessitent de développer des mesures alternatives et une réglementation pour en soutenir le déploiement (ex. : une réévaluation et retrait du marché de certains pesticides ayant un impact élevé sur la santé, l'élaboration de formulations permettant une manipulation plus sécuritaire, la mise en marché d'équipements qui limitent la dérive potentielle, un accès facilité à des subventions encourageant l'achat de matériel plus sécuritaire, etc.).

Orientation #1

Réduire l'exposition de la population, des groupes vulnérables et des travailleurs aux pesticides en développant un plan d'action intersectoriel.

Orientation 2 : Développement d'outils de surveillance

Les activités continues de surveillance de l'état de santé de la population sont utiles et nécessaires pour qu'une DRSP exerce ses fonctions de promotion, de prévention et de protection. Plus spécifiquement, la surveillance permet entre autres :

- De dresser un portrait global de l'état de santé de la population ;
- D'observer les tendances et les variations temporelles et spatiales des problèmes de santé et de leurs déterminants ;
- De détecter les problèmes de santé émergents ;
- D'identifier les problèmes de santé prioritaires.

Concernant les intoxications aiguës, le Québec ne dispose actuellement pas, contrairement à la Californie, d'un système spécifiquement dédié à la surveillance des intoxications aux pesticides [32]. Toutefois, comme d'autres centres antipoison ailleurs dans le monde, les appels téléphoniques au Centre antipoison du Québec (CAPQ) peuvent servir d'indicateurs pour surveiller les intoxications aiguës aux pesticides [8]. Néanmoins, l'utilisation de ces seuls indicateurs à des fins de surveillance n'est pas suffisante pour établir un portrait précis et exhaustif des intoxications aiguës et chroniques aux pesticides tant pour la population que pour les travailleurs agricoles. L'intégration de données additionnelles (ex. : fichier des hospitalisations, registre des maladies à déclaration obligatoire en lien avec une exposition aux pesticides, visites aux urgences ou des décès), comme dans le cas des systèmes américains de surveillance, permettrait d'améliorer la surveillance des problèmes de santé.

Les sources de données dont nous disposons actuellement pour assurer la surveillance des impacts sanitaires des pesticides sont pour le moment très limitées. L'amélioration des outils de surveillance serait donc pertinente et permettrait de dresser un meilleur portrait des problèmes de santé à la suite à d'expositions aiguës ou chroniques.

À cet effet, nous saluons l'ouverture du gouvernement à réviser la liste des maladies professionnelles de l'annexe 1 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* [33]. Advenant l'ajout à cette liste de maladies possiblement liées à l'exposition aux pesticides, cela rendrait possibles des réclamations de la part des travailleurs agricoles et le nombre de cas indemnisés pourrait être utilisé à titre d'indicateur et ainsi contribuer à la surveillance des impacts sanitaires professionnels. Il ne faut toutefois pas oublier que la majorité des travailleurs agricoles ne sont pas couverts par le régime de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), ce qui ne permet qu'un portrait partiel de la situation des maladies professionnelles dans ce secteur d'activité économique. Néanmoins, une telle approche est utile et pertinente pour que la santé publique et ses partenaires entreprennent des actions afin de mieux protéger la santé des travailleurs manipulant des pesticides.

Orientation #2

Développer un système de surveillance intégré et systématique des effets des pesticides sur la santé de la population et des travailleurs agricoles.

Orientation 3 : Promouvoir et financer les enjeux prioritaires de recherche

La mise en œuvre des actions de santé publique dépend des données probantes et de la littérature scientifique disponibles. Or, malgré un intérêt marqué de la communauté de chercheurs à l'échelle mondiale sur les pesticides, de nombreuses incertitudes scientifiques demeurent. L'amélioration de l'état des connaissances quant à l'utilisation, au niveau d'exposition et aux impacts sanitaires des pesticides est nécessaire. Des orientations de recherche devraient être priorisées :

- a. Développer des marqueurs robustes et fiables d'exposition aux pesticides ;
- b. Donner accès aux chercheurs et aux intervenants concernés aux données des registres d'utilisation des pesticides des entreprises agricoles ;
- c. Soutenir la recherche sur les travailleurs agricoles exposés régulièrement aux pesticides ;
- d. Soutenir la recherche sur des populations demeurant aux abords de zones agricoles.

Présentement, et pour différentes considérations, il est difficile de bien mesurer l'exposition environnementale chronique des populations exposées aux pesticides [34]. Comme des pesticides se retrouvent aussi dans l'alimentation, cela complexifie l'évaluation de cette exposition. Afin d'y parvenir, des recherches pourraient être effectuées pour développer des marqueurs biologiques d'exposition en prélevant des liquides biologiques (urine, sang) et des cheveux. Il importe de soutenir la recherche sur ce sujet, car le développement de marqueurs fiables serait utile pour différentes raisons : établir le lien entre l'exposition aux pesticides et les effets chroniques sur la santé, caractériser l'importance de la problématique des pesticides au sein de la population, déterminer des valeurs de références sanitaires, etc.

Une autre manière de mieux caractériser l'exposition de la population et des travailleurs aux pesticides serait d'exploiter les données d'utilisation des pesticides. Depuis le 8 mars 2018, les agriculteurs doivent tenir à jour un registre d'utilisation de tous les pesticides appliqués à des fins agricoles, qui doit être conservé pour une période de 5 ans. Ces registres contiennent plusieurs informations pertinentes pour mieux comprendre les niveaux d'exposition, comme la date d'application, le type de culture, l'identification de la parcelle où ont eu lieu l'application, la superficie traitée, la dose utilisée, les conditions climatiques lors de l'application, etc. La mise à disposition de ces informations aux chercheurs, aux organisations et aux intervenants pertinents permettrait d'améliorer l'état des connaissances quant aux risques des pesticides pour la santé des populations avoisinantes et des travailleurs.

Étant donné son usage abondant en milieu agricole, il serait également pertinent d'encourager la recherche sur les travailleurs de ce milieu qui peuvent être exposés de manière répétée aux pesticides. Cela est d'autant plus important puisqu'il y a actuellement un manque de connaissances scientifiques concernant l'efficacité des mesures de protection et d'hygiène [10], le respect de ces mesures par les producteurs agricoles et les impacts sanitaires chroniques (ex. : maladie de Parkinson, lymphome non hodgkinien). Des recherches destinées à étudier une cohorte de travailleurs agricoles exposés aux pesticides devraient être effectuées en sol québécois.

Étant donné que les populations demeurant aux abords de zones agricoles peuvent elles aussi être davantage exposées aux pesticides que le reste de la population, il serait également pertinent d'effectuer des études de cohorte pour ces groupes de personnes.

Afin de favoriser des retombées plus larges pour la santé publique et ses partenaires, l'amélioration de l'état des connaissances sur les divers sujets de recherche mentionnés précédemment devrait être accompagnée d'une vaste diffusion aux instances concernées, afin d'assurer la mise en œuvre d'interventions de santé publique mieux adaptées et plus efficaces.

Orientation #3

Soutenir et encourager la recherche permettant de mieux comprendre l'exposition aux pesticides et ses effets sur la santé de la population et des travailleurs agricoles.

Rendre disponibles les données d'utilisation des pesticides aux instances concernées et pertinentes.

Conclusion

Les DRSP signataires de ce mémoire demeurent préoccupées par les risques sanitaires liés à l'utilisation des pesticides dans le secteur agricole. Ce mémoire vise donc à proposer des pistes d'action afin de minimiser les impacts négatifs de l'utilisation des pesticides sur la santé de la population, des groupes vulnérables et des travailleurs agricoles. Pour ce faire, il est important de se doter d'une gouvernance concertée incluant tous les acteurs impliqués dans l'usage des pesticides et leurs impacts. Celle-ci devrait permettre d'améliorer la surveillance de l'usage et des effets des pesticides, le développement des connaissances et de mettre en œuvre des interventions coordonnées, pertinentes et efficaces visant l'amélioration de la santé.

RÉFÉRENCES

1. Carvalho, FP. Pesticides, environment, and food safety. *Food and Energy Security*. 2017; 6(2):48-60.
2. Casida JE. Pest toxicology : the primary mechanisms of pesticide action. *Chem Res Toxicol*. 2009;22(4):609-619.
3. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [En ligne]. Gouvernement du Québec ; 2018. Bilan des ventes de pesticides au Québec 2016. Disponible : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/pesticides/bilan/index.htm>.
4. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Portrait agroalimentaire de la Montérégie. 2014. Disponible : https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Portrait_agroalimentaire_monteregie.pdf
5. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Portrait de l'industrie bioalimentaire des Laurentides. 2014. Disponible : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/PortraitindustriebioalimentaireLaurentides.pdf>
6. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Portrait bioalimentaire de Chaudières-Appalaches, estimations pour 2017 : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/chaudiereappalaches/md/Pages/statistiques.aspx>
7. Simpson WM, Schuman SH. Recognition and management of acute pesticide poisoning. *Am Fam Physician*. 2002; 65(8):1599-604.
8. Fryer V, Beaudoin S, Lebel G *et al*. Analyse descriptive des appels au Centre antipoison du Québec de 2008 à 2014. *Bulletin d'information en santé environnementale* [En ligne]. 2019;30(5):25-35. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/bise/portrait-appels-centre-antipoison-quebec-categorie-pesticides-pertinence-implications>
9. Onil S, St-Laurent L, Phaneuf D, Buteau S, Bourgault MH, Belleville D. Mesures de réduction de l'exposition aux pesticides dans les aliments. *Institut national de santé publique* [En ligne]. 2010. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/es/node/3337>
10. Tuduri L, Champoux D, Jolly C, Côté J, Bouchard M. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en Sécurité du travail. Prévention des risques liés aux pesticides chez les producteurs de pommes : état des lieux et actions à mener pour une meilleure protection individuelle. [En ligne]. 2016. Disponible : <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-941.pdf?v=2019-07-10>
11. Institut national de la santé et de la recherche médicale. Pesticides : effets sur la santé : synthèse et recommandations [En ligne]. Les éditions Inserm : Paris ; 2013. Disponible : <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/4821>
12. Alavanja MC, Bonner MR. Occupational pesticide exposures and cancer risk: a review. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2012 ; 15(4):238-63.
13. Kim KH, Kabir E, Jahan SA. Exposure to pesticides and the associated human health effects. *Sci Total Environ*. 2017;575:525-35.
14. Rizzati V, Briand O, Guillou H, Gamet-Payrastra L. Effects of pesticide mixtures in human and animal models: An update of the recent literature. *Chem Biol Interact*. 2016; 254:231-46.
15. Mesnage R, Antoniou MN. Ignoring Adjuvant Toxicity Falsifies the Safety Profile of Commercial Pesticides. *Front Public Health*. 2018 Jan 22;5:361.
16. Valcke M, Bourgault MH, Rochette L, Normandin L, Samuel O, Belleville D, Blanchet C, Phaneuf D. Human health risk assessment on the consumption of fruits and vegetables containing residual pesticides: A cancer and non-cancer risk/benefit perspective. *Environ Int*. 2017 Nov; 108:63-74.
17. Lee SJ, Mehler L, Beckman J, *et al*. Acute pesticide illnesses associated with off-target pesticide drift from agricultural applications: 11 States, 1998-2006. *Environ Health Perspect*. 2011 ; 119(8):1162-1169.

18. Deziel NC, Freeman LE, Graubard BI, *et al.* Relative Contributions of Agricultural Drift, Para-Occupational, and Residential Use Exposure Pathways to House Dust Pesticide Concentrations: Meta-Regression of Published Data. *Environ Health Perspect.* 2017 ; 125(3):296-305.
19. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Présence de pesticides dans l'eau au Québec : portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya – 2011 à 2014. 2019. Disponible : http://www.environnement.gouv.qc.ca/pesticides/maïs_soya/portrait2015-2017/rapport-2015-2017.pdf
20. Freeman NCG, Hore P, Black K, Jimenez M, Sheldon L, Tulve N, Lioy PJ. Contributions of children's activities to pesticide hand loadings following residential pesticide application. *J Expo Anal Environ Epidemiol.* 2005;15(1):81.
21. Roberts JR, Karr CJ. Council On Environmental H. Pesticide exposure in children. *Pediatrics.* 2012; 130(6): e1765-88.
22. Sapbamrer R, Hongsibsong S. Effects of prenatal and postnatal exposure to organophosphate pesticides on child neurodevelopment in different age groups: a systematic review. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2019 Jun; 26(18):18267-18290.
23. Hernandez AF, Gonzalez-Alzaga B, Lopez-Flores I, Lacasana M. Systematic reviews on neurodevelopmental and neurodegenerative disorders linked to pesticide exposure: Methodological features and impact on risk assessment. *Environ Int.* 2016;92-93:657-79.
24. Roberts JR, Dawley EH, Reigart JR. Children's low-level pesticide exposure and associations with autism and ADHD: a review. *Pediatr Res.* 2019; 85(2):234-41.
25. Oulhote Y, Bouchard MF. Urinary metabolites of organophosphate and pyrethroid pesticides and behavioral problems in Canadian children. *Environ Health Perspect.* 2013 Nov-Dec;121(11-12):1378-84.
26. Alarcon WA, Calvert GM, Blondell JM, *et al.* Acute illnesses associated with pesticide exposure at schools. *JAMA.* 2005; 294(4):455-465.
27. Calvert GM, Karnik J, Mehler L, Beckman J, Morrissey B, Sievert J, *et al.* Acute pesticide poisoning among agricultural workers in the United States, 1998-2005. *Am J Ind Med.* 2008 ; 51(12):883-98.
28. April MH. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Indicateur de la gestion intégrée des ennemis des cultures-résultats 2012. 2014. Disponible : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agroenvironnement/RapportGIEC-2012.pdf>
29. Hyland C, Laribi O. Review of take-home pesticide exposure pathway in children living in agricultural areas. *Environ Res.* 2017 ; 156:559-70.
30. Strong LL, Thompson B, Koepsell TD, Meischke H. Factors associated with pesticide safety practices in farmworkers. *Am J Ind Med.* 2008 Jan; 51(1):69-81.
31. Quandt SA, Hernández-Valero MA, Grzywacz JG, Hovey JD, Gonzales M, Arcury TA. Workplace, household, and personal predictors of pesticide exposure for farmworkers. *Environ Health Perspect.* 2006 Jun;114(6):943-52.
32. Mehler LN, Schenker MB, Romano PS, Samuels SJ. California surveillance for pesticide-related illness and injury: coverage, bias, and limitations. *J Agromedicine.* 2006;11(2):67-79.
33. Gouvernement du Québec [En ligne]. Règlement sur la santé et la sécurité du travail. 2019. Disponible : <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/S-2.1,%20r.%2013>
34. Bevan R, Brown T, Matthies F *et al.* Human biomonitoring data collection from occupational exposure to pesticides – Final Report. EFSA supporting publication [En ligne]. 2017;14(3):EN-1185. 207 pp. Disponible : <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2017.EN-1185>