

Caractérisation de l'exposition des enfants québécois aux pesticides utilisés en milieu résidentiel

Onil Samuel, Mathieu Valcke

Institut national de santé publique du Québec

10^{es} Journées annuelles de santé publique
Montréal, le 24 octobre 2006



information



formation



recherche



coopération
internationale

Institut national
de santé publique
Québec

Contexte

- Engouement marqué pour l'entretien paysager et l'horticulture environnementale en Amérique du nord
- Utilisation accrue de pesticides dans les secteurs domestique et de l'entretien des espaces verts
- L'exposition aux pesticides des jeunes enfants suscite des préoccupations grandissantes parmi la population et au sein des autorités
- Comme certaines études indiquent que l'exposition aux pesticides en milieu résidentiel peut être significative et qu'on possède peu ou pas de données propres au Québec, il y a un intérêt scientifique à vouloir caractériser l'exposition des enfants québécois à ces produits

2

Cette présentation a été effectuée le 24 octobre 2006, au cours du Symposium "La santé des populations vulnérables : des défis scientifiques et éthiques, de la mesure à la diffusion des résultats" dans le cadre des Journées annuelles de santé publique (JASP) 2006. L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP, à l'adresse <http://www.inspq.qc.ca/jasp>.

Position du Groupe scientifique sur les pesticides/INSPQ (2001)

- Il existe des risques suffisants pour la santé pour promouvoir l'application du principe de prudence
- Protéger les groupes plus sensibles de la population
- Rationaliser l'utilisation des pesticides en milieu résidentiel
- Informer la population sur les risques à la santé et sur l'existence d'alternatives aux pesticides
- Documenter davantage l'importance des risques pour la santé et l'environnement

3

Objectif:

- Caractériser l'exposition de jeunes enfants aux pesticides à usage « domestiques » au Québec (2003):
 - Insecticides organophosphorés
 - Herbicides chlorophénoxy
 - choix basé sur les données d'utilisation potentielle, les intoxications rapportées et les caractéristiques toxicologiques des produits
- Fournir une appréciation des risques associés

(www.inspq.qc.ca);

(Valcke M, Samuel O, *et al.* (2006). *Int Arch Occ Env Health*, Vol. 79(7): 568-77)

Institut national
de santé publique
Québec

4

Méthode

- 89 enfants âgés de 3 à 7 ans
 - Recrutement par les CPE: 2945 dépliant, 126 réponses
 - Québec, Montréal, Montérégie (secteur agricole exclu)
- Échantillonnage: première urine du matin
 - Jusqu'à 6 échantillons/enfant
 - 1 échantillon témoin au printemps, le reste en été
- Analyses:
 - OP \Rightarrow métabolites alkylphosphates (AP) (prélèvements à \approx 2 jours d'intervalle, en été)
 - CPH \Rightarrow 2,4-D, mécoprop et dicamba inchangé (prélèvements le lendemain et le surlendemain d'une application par les parents)
- Questionnaires "calendriers":
 - Données sur le sujet et son environnement
 - Informations sur l'usage de pesticides et les activités de l'enfant

5



information

Institut national
de santé publique
Québec

Résultats : exposition aux CPH

Type d'échantillon	[2,4-D] $\mu\text{g/g}$ créatinine	[Mécoprop] $\mu\text{g/g}$ créatinine
Post-application	18,5	6,7
(4/40 = 10%, 3/20 = 15% des sujets)	19,6	32
	36*	128*
	40*	124*

* 2 échantillons du même sujet

\Rightarrow Aucune exposition mesurée au dicamba

6

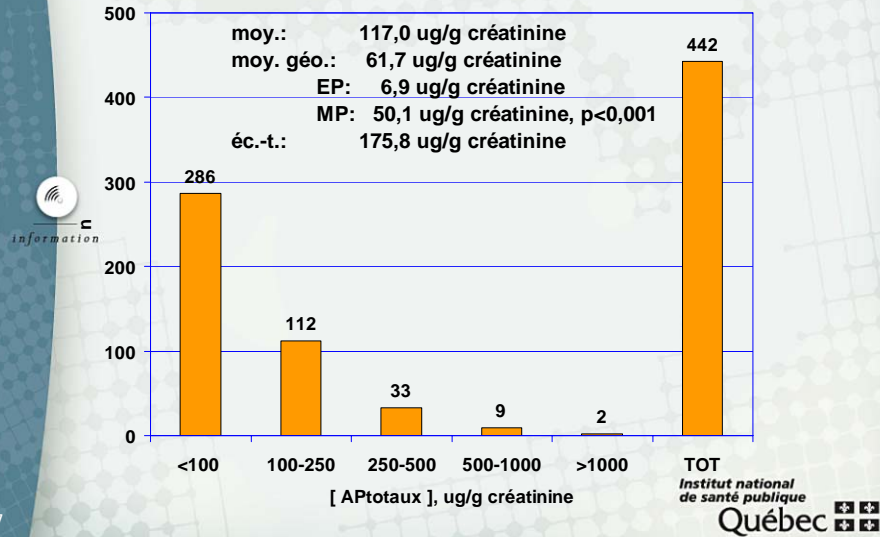


information

Institut national
de santé publique
Québec

Résultats : exposition aux OP

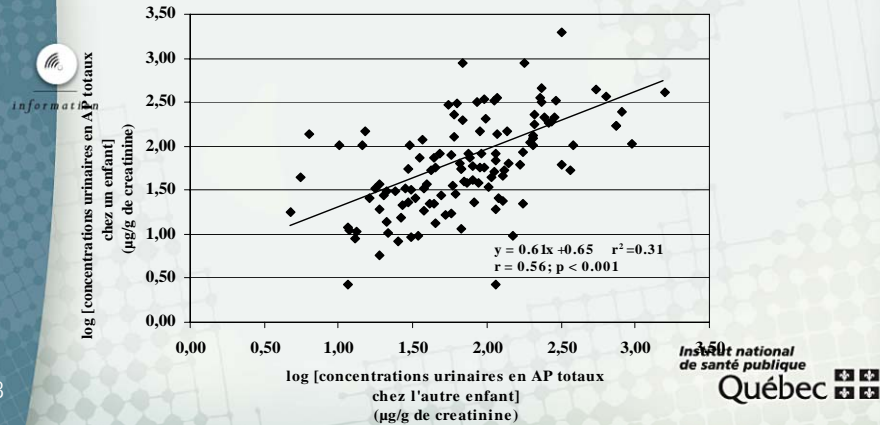
(Concentration en métabolites urinaires AP_{totaux})



7

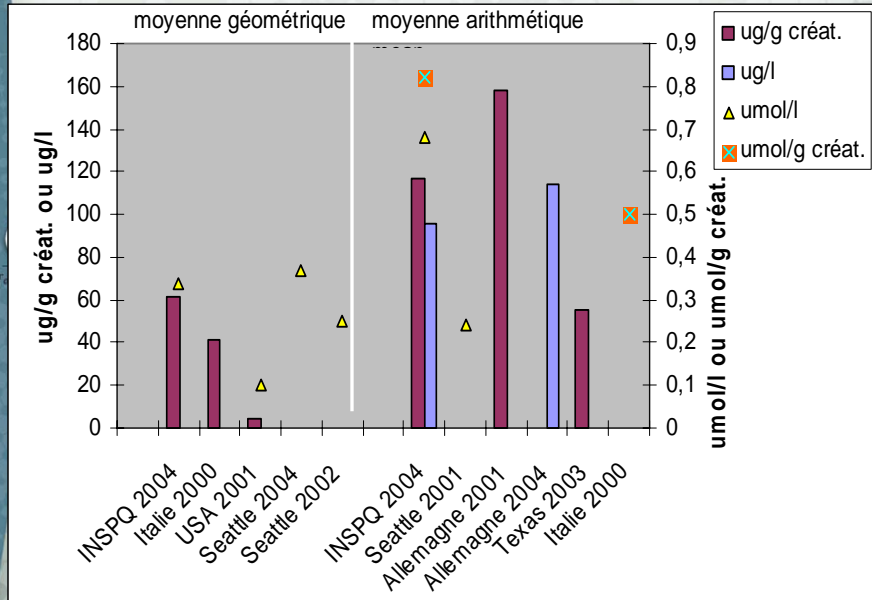
Résultats

- Divers facteurs ont été testés en lien avec les résultats d'excrétion urinaire. Notamment:
 - Le poids, l'âge, la saison, le sexe, la réglementation, la présence de potager ou d'animal domestique, le temps passé à l'extérieur
 - Corrélation entre log[AP_{totaux}] des échantillons des sujets de même famille, au même moment ⇒ alimentation



8

Résultats: comparaison avec d'autres études, pour les métabolites AP



9

Évaluation de risques

- CPH: pas de valeurs de référence (VR). Évaluation qualitative: ↓↓ que pour des applicateurs
- OP: comparaison avec des VR:
 - Excrétion urinaire de métabolites durant la nuit suivant une exposition;
 - VR déterminées dans la littérature sur la base de modèles toxicocinétiques validés;
 - VR disponibles pour les 2 classes de métabolites urinaires EP et MP;
 - Insecticide à forte toxicité, soit le chlorpyrifos (EP) et l'azynphosméthyle (MP);
 - Exposition cutanée de 8 heures chez l'humain à une dose maximale sans effet, le plus sensible connu et détectable (inhibition des cholinestérases).

information

10

Institut national
de santé publique
Québec

Évaluation de risques (OP)

- Comparaison de la quantité excrétée de métabolites à la VR (EP: 32 nmol/kg p.c.; MP: 63 nmol/kg p.c.)
- **Résultats:** Plus de 90% des échantillons ont une fraction de 0,2 ou moins; seulement 8 échantillons ont une fraction de 0,5 ou plus.

Σ des AP évaluée	n	Fraction moyenne	Écart-type sur la fraction moyenne	Fraction médiane	Fraction maximale	nombre de fraction >1
ΣEP	442	0,015	0,026	0,008	0,31	0
ΣMP	442	0,072	0,107	0,033	1,21	1
MP + EP	442	0,083	0,115	0,043	1,24	1

11

Signification des résultats

- Le risque semble faible car il n'y a eu qu'un seul dépassement de la VR.
- Mise en contexte du dépassement de la VR lors d'une évaluation conservatrice des risques:
 - Ne veut pas dire que l'enfant sera malade;
 - Dépassement d'un seuil SANS effet; pas AVEC effet;
 - Valeurs de référence pour une exposition cutanée plus conservatrice (basse) que pour une exposition par ingestion;
 - Assomption que tous les métabolites proviennent des OP à forte toxicité pour lesquels les VR sont disponibles.
 - Évaluation de risque des OP basée sur l'état des connaissances actuelles de la toxicité de ces produits

12

Éléments méthodologiques d'importance

- **Choix du groupe d'âge**
 - Doit être représentatif de la population réellement à risque
 - Devrait permettre une certaine autonomie de l'enfant
 - Idéalement, le groupe d'âge sélectionné devrait permettre des comparaisons avec d'autres études similaires (harmonisation des protocoles)
- **Recrutement**
 - Prévoir un faible taux de réponse lorsque l'étude implique des enfants
 - Important de trouver des partenaires facilitant le recrutement (MFPE > CPE)
 - Impliquer concrètement les responsables des CPEs dans le processus de recrutement

13

Éléments méthodologiques d'importance

- **Sélection**
 - Biais de sélection possible
 - Les parents qui s'impliquent dans ce type d'étude sont souvent déjà sensibilisés à la problématique (faibles utilisateurs)
 - Important d'en tenir compte lorsqu'on tire des conclusions
- **Date d'échantillonnage**
 - Idéalement l'échantillonnage pour les OP aurait pu être relié à un événement d'application
 - Obligation de définir des dates d'échantillonnage correspondant réellement à des périodes d'utilisation potentielle de la région à l'étude
- **Type d'échantillonnage**
 - Urine de 24 heures vs miction ponctuelle
 - Première urine du matin
 - Modèle pharmacocinétique

14

Éléments méthodologiques d'importance

- **Questionnaire**

- Doit être simple et permettre de bien préciser les sources d'exposition et les activités de l'enfant
- Disponibilité des chercheurs en cas de difficulté de compréhension du questionnaire

- **Communication des résultats**

- Importance de bien expliquer les risques aux parents (ne pas laisser de place aux mauvaises interprétations)
- Résultats individualisés (lien de confiance)
- Rencontre des parents dans le cas de résultats plus élevés
- Mise en perspective des risques
 - Consommation de fruits et légumes contaminés vs alimentation équilibrée
 - Faible taux d'exposition aux CPH vs respect de pratiques sécuritaires

15

Institut national
de santé publique
Québec

Conclusions

- **Dans le contexte où:**

- des expositions aux pesticides ont été mesurées chez la plupart des enfants et elles apparaissent relativement élevées par rapport à d'autres études
- des incertitudes persistent sur les risques pour la santé
- interactions possibles avec d'autres substances

- **Il apparaît sage de viser une diminution de l'utilisation de pesticides et de rechercher des solutions pour diminuer l'exposition à ces produits**

- Sensibilisation de la population et des utilisateurs professionnels
- Mobilisation des partenaires et développement d'outil (ex: entente MDDEP, MAPAQ, INSPQ sur les indicateurs de risques des pesticides)

16

Institut national
de santé publique
Québec

REMERCIEMENTS

- Familles participantes
- Ministère de la santé
- DTH/INSPQ
- Marilyne Simard, Louis St-Laurent
- Anne-Marie Delorme et Louise Julien

17

Institut national
de santé publique
Québec

*Merci de votre
attention !*

???



18

Institut national
de santé publique
Québec