

# Pesticides dans les nappes d'eau au Québec et solutions

Présenté par  
**Richard Desrosiers, agronome**  
Environnement Québec

## Problématique

Les pesticides jouent un rôle important en agriculture mais à certaines occasions ces derniers vont se retrouver dans des milieux où l'on préférerait ne pas les retrouver et auront un impact sur l'environnement. C'est le cas de la présence de résidus de pesticides dans les puits et les eaux souterraines. Cette contamination soulève des préoccupations majeures dans l'esprit du public puisque l'eau souterraine constitue une source d'eau potable importante au Québec et nous devons être très vigilants pour la protéger.

Des programmes d'échantillonnage ont été effectués par le ministère de l'Environnement du Québec afin de vérifier la présence de résidus de pesticides dans des puits se trouvant à proximité de cultures de la pomme de terre et de cultures de maïs, de bleuetières et de vergers à pomme, et ce, entre 1992 et 2001 (Giroux *et al.*, 1997 ; Giroux, I., 1998 ; Giroux, I., 2003 ; Giroux, I. *et al.*, 2003).

Les résultats de ces programmes ont démontré la présence de résidus de pesticides. En effet, 18 pesticides ont été détectés à au moins une occasion et dans certains puits, on a détecté jusqu'à quatre pesticides simultanément. Ces pesticides sont les suivants :

<b>Herbicides</b>	<b>Insecticides</b>	<b>Fongicides</b>
Atrazine	Azinphos-méthyl	Captane
Diuron	Carbaryl	Chlorotalonil
EPTC	Diazinon	Myclobutanil
Hexazinone	Diméthoate	
Métolachlore	Imidaclopride	
Métribuzine	Malathion	
Simazine	Phosalone	
	Phosmet	

Les concentrations retrouvées dans l'eau des puits sont variables allant de traces à quelques µg/l pour un pesticide donné. Cependant elles respectent les normes ou valeurs de référence à la qualité de l'eau potable.

La proportion des puits individuels où l'on a détecté la présence de pesticides est de 50% pour les zones à proximité de la production de pommes de terre, de 40% pour les zones à proximité des vergers, de 20% pour les zones à proximité de la culture de maïs et de 40% pour les zones à proximité de bleuetières. Dans les bleuetières, en plus de puits individuels, des puits de réseaux privés et municipaux ont été échantillonnés.

## **Facteurs qui influencent la présence des pesticides dans les puits et la nappe d'eau souterraine**

Pourquoi des résidus de pesticides se retrouvent-ils ainsi dans les puits desservant une exploitation agricole et dans les puits d'eau potable situés à proximité d'activités agricoles? Cette contamination est attribuable à plusieurs facteurs :

- La contamination de l'eau souterraine peut résulter d'un usage répété d'un pesticide année après année, d'une mauvaise utilisation ou à des caractéristiques du produit qui facilitent son déplacement rapide à travers le sol. Ces caractéristiques sont une dégradation lente, une solubilité élevée dans l'eau et une faible tendance à être retenu par le sol et la matière organique. On parlera de contamination diffuse.
- La contamination de l'eau souterraine et des puits (voie préférentielle d'accès à la nappe d'eau souterraine), peut être associée à des déversements accidentels, à un entreposage inadéquat et aux activités de nettoyage des équipements d'épandage. On parlera alors de contamination directe.

De plus, il faut de plus prendre en considération d'autres facteurs comme le type de sol, la profondeur de la nappe d'eau souterraine et l'importance des précipitations peu après l'application. Par exemple, les sols sableux, les loams sableux ou graveleux à fort coefficient de perméabilité sont plus vulnérables à une migration rapide et verticale du pesticide vers la nappe d'eau souterraine que les sols à texture fine comme les argiles. La profondeur de la nappe d'eau aura une influence sur la probabilité qu'un pesticide atteigne celle-ci. Une nappe d'eau souterraine peu profonde est plus vulnérable. On estime que la vulnérabilité de la nappe d'eau est maximale lorsque la profondeur de celle-ci se situe à l'intérieur du premier mètre et demi de la surface du sol (Myrand D., 2004). De fortes pluies qui surviennent peu de temps après l'application d'un pesticide vont favoriser le déplacement vertical de concentrations importantes de pesticides vers la nappe d'eau souterraine.

Contrairement à l'eau de surface d'un cours d'eau qui peut se déplacer de plusieurs mètres à la minute, l'eau souterraine se déplace relativement lentement. Dans certains matériaux très perméables tels que les sables et les graviers, elle peut parcourir plusieurs dizaines de mètres dans une année alors que dans les matériaux peu perméables tels que les argiles, elle ne parcourt que quelques centimètres par année (Myrand, D., 2004). C'est ainsi qu'une contamination de l'eau souterraine à partir des champs traités peut s'étendre à des puits situés à proximité. De plus, la disparition des résidus de pesticides présents dans l'eau souterraine est très lente comparativement à celle observable au niveau du sol et dans les eaux de surface. La principale raison est que les mécanismes de dégradation des pesticides (biologiques et chimiques) sont réduits.

## **Solutions**

Existe-t-il des mesures préventives qui permettraient d'éviter la présence de résidus de pesticides dans les puits et les nappes d'eau souterraine ou à tout le moins qui permettraient de diminuer les concentrations des pesticides retrouvées dans certaines zones d'activités agricoles? La réponse est positive et ces mesures sont de nature très variée.

### Mesures pour minimiser la contamination diffuse

#### *Gestion de l'utilisation des pesticides*

La première étape consiste à s'assurer que l'utilisation du pesticide est essentielle et que toutes les alternatives possibles ont été examinées. Le recours à des modes de gestion qui nécessitent moins de pesticides est à privilégier tels que la gestion intégrée des ennemis des cultures et les traitements localisés pour ne nommer que ces exemples. La tenue rigoureuse de registres des traitements effectués aux champs est aussi une pratique incontournable de gestion des pesticides.

De plus, non seulement faut-il appliquer la bonne dose de pesticide mais il faut l'appliquer de façon uniforme. L'étalonnage de l'équipement d'application est essentiel pour appliquer des doses précises de pesticide. Un mauvais étalonnage peut se traduire par l'application ainsi de trop ou trop peu de pesticide. Dans le cas du trop peu, un contrôle médiocre de l'organisme nuisible peut nécessiter une nouvelle application. L'une et l'autre de ces situations augmentent le risque de contamination de l'eau souterraine. L'étalonnage signifie aussi de vérifier les composantes de l'équipement.

#### *La nature du sol*

Il est important de connaître les types de sol et les niveaux de matière organique des parcelles agricoles de l'exploitation avant d'appliquer un pesticide. Ces données aideront à déterminer la vulnérabilité de chaque champ vis-à-vis le potentiel de contamination de la nappe d'eau souterraine. L'étiquette est la première source d'information pour vérifier si le pesticide représente un risque pour l'eau souterraine et si des mesures d'atténuations y sont inscrites comme par exemple des distances à respecter près des puits ou une contre indication d'appliquer le produit sur certains types de sol.

De plus, il est possible que la dose de pesticide à utiliser soit modulée en fonction des caractéristiques du sol. L'étiquette précisera par exemple, des doses plus importantes dans les sols à texture fine que pour les sols légers lorsqu'un pesticide a une forte tendance à être retenu par le sol et la matière organique. Il faut respecter les recommandations d'utilisation du fabricant et appliquer la dose la plus faible sur les sols légers (sable, loam sableux). Il ne faut pas oublier que les caractéristiques du sol peuvent varier d'un champ à l'autre. La matière organique joue un rôle important pour la rétention des pesticides. Lorsqu'elle est élevée, les pertes par infiltration s'en trouvent réduites.

Il est également important de vérifier si les eaux de ruissellement de surface en provenance des champs traités s'écoulent vers le puits. Ce phénomène est courant sur les sols argileux. Un ruissellement de surface peut se produire après des précipitations importantes et se traduire par

des quantités mesurables de pesticides qui sont susceptibles de s'infiltrer aux alentours du puits. Les pesticides qui persistent plusieurs mois dans le sol pourront être entraînés chaque fois qu'un ruissellement de surface se produira au cours de la saison. Il faut examiner par différents moyens la possibilité de réduire ces écoulements de surface vers les puits.

### Mesures pour minimiser la contamination directe

#### Obligations légales

Un rappel légal important à souligner ici est que le **Code de gestion des pesticides** adopté en vertu de la Loi sur les pesticides interdit toute activité relative à l'entreposage, à la préparation et au mélange et à l'application d'un pesticide à l'intérieur :

- d'une zone de 30 mètres autour de tout puits;
- d'une zone de 100 mètres d'une installation de captage d'eau servant à la production d'eau de source ou d'eau minérale au sens du Règlement sur les eaux embouteillées ou à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc si, dans ce dernier cas, le débit moyen d'exploitation est supérieur à 75m<sup>3</sup> par jour.

Parmi les autres exigences relatives à la protection de l'eau souterraine, les pesticides doivent être entreposés dans un lieu où les conditions ambiantes ne sont pas susceptibles d'altérer le produit et son emballage et de manière à ne pas laisser son contenu se répandre dans l'environnement.

#### Opérations de la préparation des mélanges de pesticides

Les déversements accidentels de concentrés de pesticides au cours des opérations de la préparation de la bouillie de pesticides et du remplissage du pulvérisateur font en sorte que des résidus de pesticides peuvent s'infiltrer jusqu'à l'eau souterraine ou le long du puits. Les concentrations de ces résidus peuvent être de plusieurs centaines de fois plus élevées que celles en provenance des champs traités. Le puit contaminé par un déversement peut le rester pour une très longue période de temps. Ces accidents surviennent habituellement lors du remplissage d'un pulvérisateur effectué sans surveillance.

Une solution possible est d'apporter l'eau au pulvérisateur plutôt que celui-ci près de la source d'eau. L'utilisation de réservoirs à eau au champ est préférable. Par ailleurs, l'utilisation de pulvérisateurs munis d'un système d'injection permet de réduire les risques de déversements puisque l'eau propre et le pesticide non dilué sont dans des contenants séparés et que le mélange se fait au niveau des buses. Les producteurs agricoles qui préparent de grandes quantités de pesticides durant la saison devraient envisager de faire le remplissage et le mélange sur une plateforme pouvant contenir les déversements accidentels. De plus, afin de réduire la quantité d'emballage à éliminer et d'éviter les déversements accidentels, on devrait prévoir l'achat de pochettes hydrosolubles de pesticides ou de granules qui se dispersent dans l'eau lorsque ces formulations sont disponibles.

La dérive des pesticides est une source de contamination qui implique habituellement de faibles concentrations de résidus. Les risques de contamination sont par contre plus élevés quand la

pulvérisation est effectuée près d'un puits. Il serait donc avantageux de réduire la dérive de façon à laisser le moins de résidus possible dans la zone réglementaire de 30 mètres autour du puits.

En conclusion, il est de la responsabilité des utilisateurs de pesticides de déployer tous les efforts possibles pour prévenir ou réduire les contaminations actuellement observées en mettant en pratique des mesures comme celles mentionnées ici pour protéger la ressource eau.

## Références

**GIROUX, I., M. DUCHEMIN, M. ROY**, 1997, *Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture intensive du maïs au Québec ; Campagnes d'échantillonnage de 1994 et 1995*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, 54 pages + 6 annexes.

**GIROUX, I.**, 1998, *Suivi environnemental des pesticides dans des régions de vergers de pommiers, Rapport d'échantillonnage de petits cours d'eau et de l'eau souterraine au Québec en 1994, 1995 et 1996*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, 23 p.+ 3 annexes.

<http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/verger/index.htm>

**GIROUX, I.**, 2003. *Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture de pommes de terre*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Ministère de l'Environnement, Québec, envirodoq no ENV/2003/0233, 23 pages et 3 annexes.

[http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/pomme\\_terre/Pesticides\\_pomme\\_terre.pdf](http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/pomme_terre/Pesticides_pomme_terre.pdf)

**GIROUX, I., GIRARD, Y., TREMBLAY, H.**, 2003, *Concentrations d'hexazinone dans des prises d'eau potable près de bleuetières du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Québec, Ministère de l'Environnement, Envirodoq : n° ENV/2003/0254, 9p. + 2 annexes.

<http://www.menv.gouv.qc.ca/pesticides/bleuetiere/index.htm>

**MYRAND, Diane**, 2004, *Communication personnelle*. Direction des politiques de l'eau, Ministère de l'Environnement du Québec.

Richard Desrosiers  
Services des pesticides  
Ministère de l'Environnement du Québec  
675 boul. René-Levesque Est  
Québec, (Québec) G1R 5V7  
Téléphone : (418) 521-3829 #4805  
Courriel : richard.desrosiers@menv.gouv.qc.ca