



Critères pour déterminer les ingrédients actifs les plus à risque

Juin 2017

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
1. Risque pour la santé et l'environnement	2
1.1 Risque pour la santé	2
1.2 Risque pour l'environnement	4
2. Protection des pollinisateurs contre les néonicotinoïdes	5
3. Contribution aux indicateurs de risque	6
4. Ingrédients actifs visés par la justification agronomique	7
Annexe 1	9
Références	10

INTRODUCTION

Les pesticides visés par une justification agronomique dans les projets de règlements sont les herbicides et les insecticides appliqués à des fins agricoles et en champ qui contiennent un ou plusieurs ingrédients actifs répondant aux critères présentés dans ce document. Aucun fongicide n'est visé puisque ces produits doivent être appliqués très rapidement pour contrôler une infestation. Obtenir une justification agronomique semble donc moins approprié dans de tels cas.

La détermination des ingrédients actifs visés par une justification agronomique se base sur trois critères :

1. Les risques pour la santé et pour l'environnement

Ce critère permet de déterminer les ingrédients actifs les plus à risque pour la santé et pour l'environnement en fonction de leur toxicité pour la santé humaine et pour les espèces non ciblées ainsi que leur devenir et leur comportement dans l'environnement.

2. La protection des pollinisateurs contre les néonicotinoïdes

L'enjeu 2 de la Stratégie québécoise sur les pesticides 2015-2018 vise à protéger les pollinisateurs contre les néonicotinoïdes, compte tenu du risque important qu'ils représentent. Les néonicotinoïdes sont une famille d'insecticides largement utilisés en agriculture. Toutefois, ils ont des effets nocifs sur la santé des pollinisateurs et des invertébrés aquatiques. Les néonicotinoïdes répondant au premier critère seraient visés par une justification agronomique.

3. La contribution à l'indicateur de risque des pesticides du Québec (IRPeQ)

À partir des ingrédients actifs les plus à risque déterminés à l'aide du premier critère (16 ingrédients actifs), un troisième critère a été appliqué. En concentrant les efforts sur les pesticides qui présentent le plus de risques et qui contribuent le plus aux indicateurs de risque, les gains pour la protection de la santé et de l'environnement seront significatifs. Ainsi, cette contribution aux indicateurs de risque a été utilisée pour déterminer les ingrédients actifs les plus à risque parmi les 16 qui répondaient au premier critère.

1. RISQUE POUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Les critères suivants ont été retenus afin de déterminer les ingrédients actifs qui présentent le plus de risques :

1. Effets sur la santé
 - Toxicité aiguë (DL₅₀ orale et cutanée et CL₅₀ par inhalation);
 - Toxicité chronique (cancérogénicité, effets sur le développement et la reproduction, génotoxicité et effets de perturbation du système endocrinien).
2. Effets sur l'environnement
 - Toxicité pour les pollinisateurs, les oiseaux et les poissons (DL₅₀ ou CL₅₀);
 - Persistance et mobilité (demi-vie au sol et coefficient d'adsorption normalisé par rapport au carbone organique).

Les ingrédients actifs qui répondent aux critères de risque pour la santé ou pour l'environnement sont retenus.

Ces critères sont basés sur des données scientifiques probantes, normées et reconnues, soit les données publiées par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) ou par la United States Environmental Protection Agency (USEPA).

Les ingrédients actifs qui répondent aux critères ont été déterminés à l'aide des données présentes dans l'outil d'information SAgE pesticides consulté en date du 3 mai 2017.

1.1 Risque pour la santé

Les critères de toxicité pour la santé des ingrédients actifs ont été sélectionnés et mis en relation avec les critères de persistance et de mobilité afin de tenir compte du potentiel d'exposition de la population et des agriculteurs.

Les critères de risque pour la santé et les seuils retenus pour la sélection des ingrédients actifs sont résumés au tableau 1.

Tableau 1. Ingrédients actifs répondant aux critères de risque pour la santé

Toxicité aiguë, persistance et mobilité		
Critères	Seuils retenus	Ingrédients actifs répondant aux critères
Dose létale médiane (DL ₅₀) orale pour le rat	DL ₅₀ ≤ 50 mg/kg	– Aucun
	OU	
Dose létale médiane (DL ₅₀) cutanée pour le rat ou le lapin	DL ₅₀ ≤ 200 mg/kg	
	OU	
Concentration létale médiane (CL ₅₀) par inhalation pour le rat	CL ₅₀ ≤ 0,5 mg/l	
	ET	
Persistance	Demi-vie au sol en condition aérobie > 60 jours	
	ET	
Mobilité	Koc < 200 ml/g	
OU		
Toxicité chronique, persistance et mobilité		
Critères	Seuils retenus	Ingrédients actifs répondant aux critères
Cancérogénicité	« Cancérogène pour l'humain » (carcinogenic to humans) ou « cancérogène probable chez l'humain » (likely to be carcinogenic to humans)	– Acifluorène – Atrazine – Linuron – Simazine – Topramézone
	OU	
Perturbation endocrinienne	« Perturbateur endocrinien évident »	
	OU	
Effets sur le développement	« Effets confirmés chez l'humain » ou « effets suspectés chez l'humain »	
	OU	
Effets sur la reproduction	« Effets confirmés chez l'humain » ou « effets suspectés chez l'humain »	
	OU	
Génotoxicité	« Génotoxique chez l'humain »	
	ET	
Persistance	Demi-vie au sol en condition aérobie > 60 jours	
	ET	
Mobilité	Koc < 200 ml/g	

* Koc : coefficient d'adsorption normalisé par rapport au carbone organique

1.2 Risque pour l'environnement

Les critères de toxicité des ingrédients actifs pour les pollinisateurs, les oiseaux et les poissons ont été sélectionnés et mis en relation avec celui de la persistance afin de tenir compte du potentiel d'exposition de ces espèces. Dans le cas des poissons, la mobilité a été ajoutée afin de considérer le potentiel de lessivage des pesticides.

Les critères de risque pour l'environnement et les seuils retenus pour la sélection des ingrédients actifs sont résumés au tableau 2.

Tableau 2. Ingrédients actifs répondant aux critères de risque pour l'environnement

Toxicité pour les pollinisateurs et persistance		
Critères	Seuils retenus	Ingrédients actifs répondant aux critères
Dose létale médiane (DL ₅₀) orale ou par contact chez l'abeille	DL ₅₀ < 2 µg/abeille	<ul style="list-style-type: none"> - Bensulide - Chlorfénapyr - Chlorpyrifos - Clothianidine - Flupyradifurone - Imidaclopride - Phorate - Pyridabène - Thiaméthoxame
ET		
Persistance	Demi-vie au sol en condition aérobie > 60 jours	
OU		
Toxicité pour les oiseaux et persistance		
Critères	Seuils retenus	Ingrédients actifs répondant aux critères
Dose létale médiane (DL ₅₀) orale chez le canard colvert ou le colin de Virginie	DL ₅₀ < 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"> - Chlorfénapyr - Chlorpyrifos - Phorate
ET		
Persistance	Demi-vie au sol en condition aérobie > 60 jours	
OU		
Toxicité pour les poissons, persistance et mobilité		
Critères	Seuils retenus	Ingrédients actifs répondant aux critères
Concentration létale médiane (CL ₅₀) chez la truite arc-en-ciel	CL ₅₀ < 10 000 µg/l	<ul style="list-style-type: none"> - Atrazine - Chlorfénapyr - Dichlobénil - Linuron - Prométryne
ET		
Persistance	Demi-vie au sol en condition aérobie > 60 jours	
ET		
Mobilité	Koc < 200 ml/g	

* Koc : coefficient d'adsorption normalisé par rapport au carbone organique

2. PROTECTION DES POLLINISATEURS CONTRE LES NÉONICOTINOÏDES

Les néonicotinoïdes sont une famille d'insecticides largement utilisés en agriculture, notamment pour enrober les semences de maïs et de soya afin de les protéger contre les ravageurs des semis. Toutefois, cette famille d'insecticides a des effets nocifs sur la santé des pollinisateurs et des invertébrés aquatiques.

Afin de protéger de façon accrue les pollinisateurs et compte tenu du risque important qu'ils représentent pour les invertébrés aquatiques, les pesticides contenant un ou plusieurs néonicotinoïdes répondant aux critères de la section 1 seraient visés par la justification agronomique, soit :

- la clothianidine;
- l'imidaclopride;
- le thiaméthoxame.

3. CONTRIBUTION AUX INDICATEURS DE RISQUE

L'indicateur de risque des pesticides du Québec (IRPeQ) est basé sur une méthode d'agrégation de variables qui permet de donner à un pesticide une valeur indicatrice quant au risque potentiel qu'engendre son utilisation. Il est composé de deux volets, soit le risque potentiel pour la santé et le risque potentiel pour l'environnement. Lorsque l'IRPeQ est mis en relation avec des données de vente, il exprime l'évolution du risque potentiel des pesticides vendus. Le Ministère peut alors déterminer la contribution des ingrédients actifs aux indicateurs de risque sur une période de temps donnée.

En concentrant les efforts sur les pesticides qui présentent le plus de risques, les gains pour la protection de la santé et de l'environnement seront significatifs. Ainsi, sur une période de cinq ans (2011-2015), la contribution moyenne aux indicateurs de risque a été utilisée pour déterminer les pesticides les plus à risque à partir de la liste des 16 ingrédients actifs obtenue à l'aide du premier critère. Un seuil de 5 % de contribution aux indicateurs de risque pour la santé et l'environnement a été fixé. L'atrazine et le chlorpyrifos sont les ingrédients actifs qui répondent à ce critère.

Le tableau 3 présente les ingrédients actifs retenus sur la base des critères de risque pour la santé et l'environnement (section 1) et leur contribution moyenne aux indicateurs de risque pour la santé et l'environnement au cours de la période 2011-2015.

Tableau 3. Contribution moyenne aux indicateurs de risque pour la santé et pour l'environnement des ingrédients actifs répondant aux critères de risque retenus, pour la période 2011-2015

Indicateur de risque pour la santé		Indicateur de risque pour l'environnement	
Ingrédient actif	Contribution (%)	Ingrédient actif	Contribution (%)
Atrazine	12,2	Atrazine	13,9
Linuron	4,2	Chlorpyrifos	6,4
Chlorpyrifos	1,4	Thiaméthoxame	2,7
Thiaméthoxame	0,8	Imidaclopride	0,9
Topramézone	0,4	Linuron	0,9
Clothianidine	0,3	Clothianidine	0,8
Acifluorène	0,09	Topramézone	0,4
Simazine	0,09	Prométryne	0,1
Imidaclopride	0,01	Simazine	0,09
Prométryne	0,008	Acifluorène	0,04
Dichlobénil	0,004	Dichlobénil	0,03
Pyridabène	0,002	Pyridabène	0,02
Phorate	0,0004	Phorate	0,0008
Bensulide	0	Bensulide	0
Chlorfénapyr	0	Chlorfénapyr	0
Flupyradifurone	0	Flupyradifurone	0

4. INGRÉDIENTS ACTIFS VISÉS PAR LA JUSTIFICATION AGRONOMIQUE

Le tableau 4 présente un sommaire des ingrédients actifs visés par la justification agronomique, c'est-à-dire :

- Ceux qui répondent aux critères de sélection des sections 1 et 2, soit les néonicotinoïdes qui font partie de la liste des ingrédients actifs les plus à risque obtenue à la première section

Ou

- Ceux qui répondent aux critères de sélection des sections 1 et 3, soit les ingrédients actifs qui font partie de la liste des ingrédients actifs les plus à risque obtenue à la première section et dont la contribution aux indicateurs de risque pour la santé ou l'environnement est de 5 % ou plus.

À titre indicatif, la fréquence de dépassement du critère de vie aquatique chronique (CVAC) de chaque ingrédient actif visé est présentée dans ce tableau. L'annexe I présente les ingrédients actifs qui répondent aux critères de la section 1 et qui ont présenté un ou plusieurs dépassements du CVAC.

Tableau 4. Ingrédients actifs visés par une justification agronomique

Ingrédient actif	Critères de sélection	Contribution à l'indicateur de risque (%) [*]		Fréquence de dépassement du CVAC ^{**} (%)
		Santé	Environnement	
Atrazine	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbateur endocrinien évident, persistance élevée et mobilité élevée • Risque pour les poissons, persistance élevée et mobilité élevée • Contribution aux indicateurs de risque 	12,2	13,9	de 1 à 14,7
Chlorpyrifos	<ul style="list-style-type: none"> • Risque pour les pollinisateurs et persistance élevée • Risque pour les oiseaux et persistance élevée • Contribution aux indicateurs de risque 	1,4	6,4	de 0,8 à 100
Thiaméthoxame	<ul style="list-style-type: none"> • Néonicotinoïdes • Risque pour les pollinisateurs et persistance élevée 	0,8	2,7	de 3,3 à 100
Imidaclopride	<ul style="list-style-type: none"> • Néonicotinoïdes • Risque pour les pollinisateurs et persistance élevée 	0,01	0,9	de 3,2 à 100
Clothianidine	<ul style="list-style-type: none"> • Néonicotinoïdes • Risque pour les pollinisateurs et persistance élevée 	0,3	0,8	de 12,5 à 97,7

* Moyenne de la contribution aux indicateurs de risque pour l'environnement ou pour la santé durant la période 2011-2015.

** Fréquence de dépassement du CVAC durant la période 2005-2014. La liste des ingrédients actifs qui répondent à ce critère est disponible à l'annexe I.

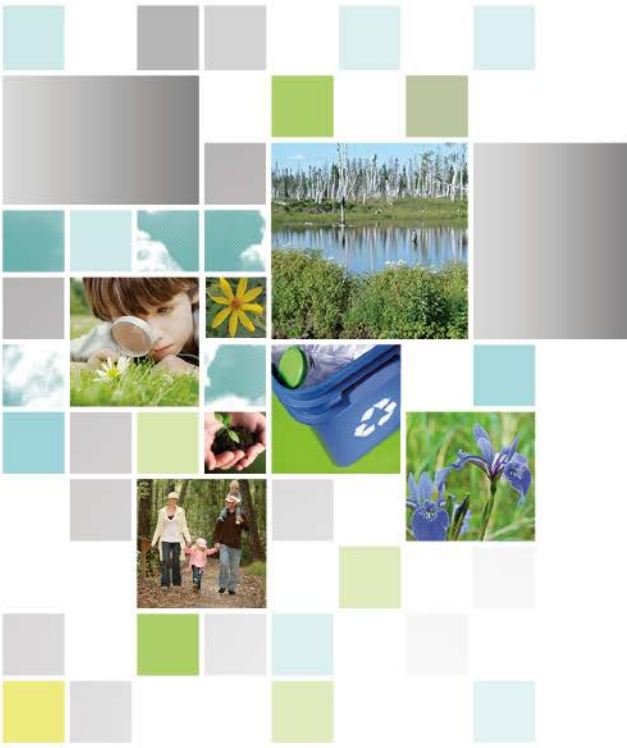
ANNEXE 1

Ingrédients actifs ayant présenté un ou plusieurs dépassements du CVAC au cours de la période 2005-2014 et répondant aux critères de risque pour la santé ou pour l'environnement

Ingrédient actif	CVAC (µg/L)	Période	Fréquence de dépassement du CVAC (%)	Amplitude de dépassement du CVAC
Atrazine	1,8	2005-2014	de 1 à 14,7	de 1 à 72 fois
Chlorpyrifos	0,002	2005-2014	de 0,8 à 100	de 5 à 22 000 fois
Clothianidine	0,0083	2010-2014	de 12,5 à 97,7	de 1,1 à 50,6 fois
Imidaclopride	0,0083	2005-2012	de 3,2 à 100	de 1,2 à 936 fois
Linuron	7	2005-2007	8	de 1,1 à 14,3 fois
Simazine	10	2010-2011	1,7	2,3 fois
Thiaméthoxame	0,0083	2010-2014	de 3,3 à 100	de 1,1 à 181 fois

RÉFÉRENCES

1. GIROUX, I., 2010. *Présence de pesticides dans l'eau du Québec – Bilan dans quatre cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2005, 2006 et 2007 et dans des réseaux de distribution d'eau potable*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-57923-6, 76 p.
2. GIROUX, Isabelle et J. FORTIN, 2010. *Pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère Ruisseau Gibeault-Delisle dans les « terres noires » du bassin versant de la rivière Châteauguay de 2005 à 2007*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, 978-2-550-59088-0 (PDF), 28 p.
3. GIROUX, I., et L. PELLETIER, 2012. *Présence de pesticides dans l'eau au Québec : bilan dans quatre cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2008, 2009 et 2010*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-64159-9 (PDF), 46 p. et 3 ann.
4. GIROUX, Isabelle (2014). *Présence de pesticides dans l'eau au Québec- Zones de vergers et de pommes de terre, 2010 à 2012*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-71747-8 (PDF), 55 p. + 5 ann.
5. GIROUX, I. (2015). *Présence de pesticides dans l'eau au Québec : Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya – 2011 à 2014*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-73603-5, 47 p. + 5 ann.
6. SAMUEL, O., S. DION, L. ST-LAURENT ET M.-H. APRIL. 2012. *Indicateur de risque des pesticides du Québec – IRPeQ – Santé et environnement*. Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec/ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs/Institut national de santé publique du Québec, 48 p. [En ligne], www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1504_IndicRisquesPesticides_2eEdition.pdf



***Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques***

Québec 