

FICHE SYNTHÈSE

Sous-volet 3.1 – Appui au développement expérimental, à l’adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement APPUI À LA STRATÉGIE PHYTOSANITAIRE QUÉBÉCOISE EN AGRICULTURE

TITRE

ENQUÊTE SUR LES MAUVAISES HERBES RÉSISTANTES AU GLYPHOSATE DANS LES RÉGIONS DE LA MONTÉRÉGIE, DU CENTRE-DU-QUÉBEC ET DE LANAUDIÈRE

ORGANISME Groupe PleineTerre Inc.

COLLABORATEURS Julie Breault¹, Annie Brégar², Brigitte Duval¹, Yvan Faucher¹, Martin Laforest³,

AUTEURS Marie-Edith Cuerrier, agronome-consultante

Stéphanie Mathieu¹, Annie Marcoux¹, David Miville¹ et Anne Vanasse²

¹MAPAQ; ²Université Laval; ³Agriculture et Agroalimentaire Canada

INTRODUCTION

La résistance des mauvaises herbes (MH) aux herbicides est un phénomène de plus en plus rencontré dans les champs cultivés. Bien que ce phénomène ait fait son apparition au début des années 80 et qu’on retrouve maintenant de la résistance chez plusieurs espèces à plusieurs groupes d’herbicides au Québec, la résistance au glyphosate a tardé à apparaître malgré la forte présence de cultures tolérant le glyphosate et l’emploi très répandu de cet herbicide. En effet, 91,7 % (351 100 ha) des superficies en maïs grain (382 700 ha) sontensemencées avec des variétés génétiquement modifiées (GM) (ISQ, 2020). Chez le soya, ce sont 68 % des superficies (247 700 sur 366 000 ha) qui sontensemencées avec des variétés GM. De plus, le glyphosate est l’herbicide le plus vendu au Québec, représentant 27,5 % du volume de vente d’ingrédients actifs (MELLC, 2020).

À l’automne 2017, une première population d’amarante tuberculée et une autre, de moutarde des oiseaux, ont été confirmées résistantes au glyphosate dans des champs cultivés. Comme le phénomène de résistance au glyphosate est déjà bien documenté en Ontario et aux États-Unis, le besoin de mettre en place une enquête sur les mauvaises herbes résistantes (MHR) au glyphosate au Québec s’est avéré nécessaire afin d’établir un meilleur portrait de la situation et de limiter le développement de ces populations. Le fait de rechercher activement des populations de MH selon des critères prédéterminés à l’intérieur d’une initiative structurée permet d’obtenir un meilleur taux de succès de trouver de telles populations. Une enquête a donc été mise en place durant les saisons de cultures 2018 et 2019 dans les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de Lanaudière, régions à forte concentration de maïs et de soya et dans lesquelles les pratiques de conservation du sol sont largement implantées. Les espèces suivantes étaient ciblées, soit l’amarante tuberculée, la moutarde des oiseaux, la petite et la grande herbe à poux ainsi que la vergerette du Canada. Ces espèces ont été ciblées puisque des populations chez ces mêmes espèces, à l’exception de la moutarde des oiseaux, sont déjà confirmées résistantes au glyphosate en Ontario.

OBJECTIFS

L’objectif général du projet était de dresser un état de situation de la présence de MHR au glyphosate dans les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de Lanaudière.

De façon plus précise, le projet a permis de : 1) identifier des sites pouvant comporter des populations de MHR au glyphosate; 2) tester la sensibilité de ces populations au glyphosate et quantifier leur importance; 3) établir les principales causes conduisant au développement de ce phénomène au moyen d’un sondage adressé aux exploitants agricoles sur leurs pratiques culturales et; 4) présenter sous la forme de tableau synthèse les espèces confirmées résistantes, le nombre de cas et leur localisation.

MÉTHODOLOGIE

En 2018, une vaste campagne de diffusion a eu lieu pour informer les intervenants du secteur de l’enquête et les inviter à rapporter, sur une base volontaire, des cas suspectés être résistants au glyphosate. Pour la deuxième année du projet (2019), grâce à une aide financière de Bayer, un réseau de dépistage a été mis en place auprès des conseillers des clubs-conseils en agroenvironnement pour dépister des champs plus à risque de contenir des populations de MHR au glyphosate selon des critères prédéterminés, entre autres dans les champs où l’herbicide employé seul avait été utilisé de façon récurrente depuis plusieurs années. Pour chaque champ, un dépistage devait être réalisé selon un protocole contenant 20 stations. Les champs, dans lesquels la présence de plants non contrôlés appartenant à la même espèce a été détectée, ont été retenus pour l’échantillonnage. Un questionnaire a été envoyé aux producteurs chez lesquels des échantillons ont été prélevés afin de documenter leurs pratiques culturales. Les cas rapportés ont été échantillonnés (tissus foliaires et/ou graines selon les espèces) selon les protocoles en vigueur.

Des tests moléculaires ont été effectués par le personnel du Laboratoire d’expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ et du Centre de R&D de Saint-Jean-sur-Richelieu d’AAC sur les échantillons d’amarante tuberculée, de moutarde des oiseaux et de vergerette du Canada, espèces pour lesquelles des [tests moléculaires](#) sont disponibles. Des tests classiques (par aspersion sur de jeunes plantules) ont été réalisés par l’Université Laval pour la petite et la grande herbe à poux ainsi que la vergerette du Canada. Ces tests se sont déroulés en serre avec la collaboration de la professeure titulaire au Département de phytologie, Anne Vanasse, et de son personnel de recherche. Quatre doses de glyphosate (0, 450, 900 et 1 800 ou 3 600 g m.a./ha) ont été appliquées sur les jeunes plantules au stade 15 cm de la petite herbe à poux, 20 cm de la grande herbe à poux et 5 cm-rosette de la vergerette du Canada. Les traitements (doses) ont été disposés selon un dispositif complètement aléatoire comportant quatre répétitions de 14 individus. Des évaluations visuelles du niveau de dommages, selon une échelle 0-100 (où 0 = aucun dommage; 100 = mort de la plante) ont été faites à deux, à quatre et à cinq semaines après le traitement (SAT). Ces niveaux de dommages ont été comparés à ceux observés à l’intérieur de populations résistantes et sensibles connues. Le seuil retenu pour obtenir un diagnostic de résistance est que plus de 3 % des plants d’une population doivent avoir survécu à la dose de 900 g m.a./ha et présenter des dommages de 50 % et moins.

RÉSULTATS

Saison 2018

Suite à la campagne d'échantillonnage 2018 :

- Une population d'amarante tuberculée à été confirmée résistante à l'herbicide glyphosate par tests moléculaires;
- 14 populations de moutarde des oiseaux ont été confirmées résistantes à l'herbicide glyphosate par tests moléculaires.

Saison 2019

Suite à la campagne d'échantillonnage 2019 :

- Six populations d'amarante tuberculée ont été confirmées résistantes à l'herbicides glyphosate par tests moléculaires;
- Deux populations de moutarde des oiseaux ont été confirmées résistantes à l'herbicide glyphosate par tests moléculaires;
- Neuf populations de petite herbe à poux ont été confirmées résistantes à l'herbicide glyphosate par tests classiques (première mention au Québec);
- Les populations de petite herbe à poux comportaient des individus ayant survécu à la dose de 900 g m.a/ha dans une proportion de 3,6 à 14,3 %;
- Parmi les populations de petite herbe à poux, deux d'entre elles présentaient de la multirésistance aux groupes 2 et 9 (1^{ère} mention au Qc);

Bilan

Au terme du projet :

- 32 populations ont été confirmées résistantes au glyphosate (tableau 1);
- Ces populations étaient réparties de la façon suivante dans les trois régions faisant partie de l'enquête : Centre-du-Québec (59,4 %), Montérégie (37,5 %), Lanaudière (3,1 %);
- La région du Centre-du-Québec rassemblait la majorité des populations de moutarde des oiseaux résistantes au glyphosate (93,4 %);
- La région de la Montérégie rassemblait la totalité des populations d'amarante tuberculée résistantes au glyphosate, mais la [situation](#) a évolué depuis.

Causes potentielles

Selon l'information recueillie auprès des conseillers sur les pratiques culturales des producteurs, les facteurs suivants peuvent expliquer l'introduction ou le développement de telles populations :

- Les rotations de cultures peu diversifiées, comprenant du maïs et du soya;
- Le recours à l'herbicide glyphosate de façon récurrente et en l'absence d'autres groupes d'herbicides (environ une application annuellement);
- Le faible recours à des herbicides appartenant à d'autres groupes que le groupe 9 (environ 2 années sur 5);
- La machinerie agricole, les vecteurs naturels (oiseaux, vent).

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Depuis la découverte des premières populations résistantes au glyphosate en 2017 dans des champs cultivés, le nombre de nouveaux cas ne cesse d'augmenter. De deux populations en 2017, le nombre de populations confirmées résistantes au glyphosate a grimpé à 69 en 2020, selon les dernières informations en provenance du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP). Ce nombre comprend les espèces suivantes : amarante tuberculée (24); canola spontané (16), moutarde des oiseaux (19), petite herbe à poux (9) et vergerette du Canada (1). Plusieurs régions sont maintenant touchées par cette problématique, soit le Centre-du-Québec (24), Chaudière-Appalaches (1), la Mauricie (2), Lanaudière (3), les Laurentides (10), l'Outaouais (1) et la Montérégie (28). Cette enquête ainsi que d'autres initiatives, telles que l'offre élargie du service de détection du [LEDP](#) et le [Plan d'intervention phytosanitaire pour lutter contre l'amarante tuberculée](#), ont permis de sensibiliser davantage les intervenants et les producteurs agricoles à la problématique de la résistance, notamment celle entourant l'herbicide glyphosate. Rappelons que cet herbicide est le plus vendu au Québec et qu'il demeure un outil pratique, notamment en travail réduit du sol et en semis direct. Par contre, dans le but de préserver son efficacité, il doit être utilisé en respect des informations inscrites à son étiquette. La lutte aux MH doit se faire selon les principes de gestion intégrée comprenant différentes approches telles que des façons culturales, mécaniques, physiques, et au besoin, chimiques. Le lecteur est invité à prendre connaissance de la fiche technique [La résistance des mauvaises herbes aux herbicides](#) du RAP qui résume bien toutes les notions pertinentes pour bien comprendre la façon dont la résistance se développe ainsi que la façon de la prévenir et de la gérer. Finalement, il ne faut pas hésiter à entreprendre les démarches nécessaires pour réaliser les tests de détection dès qu'un soupçon de la résistance se présente. Une fois la problématique bien identifiée, il est plus facile de prévoir un programme de désherbage efficace limitant les traitements supplémentaires et par le fait même, les risques sur la santé et l'environnement.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

TABLEAU 1. Populations confirmées résistantes au glyphosate en 2018 et 2019, par région administrative

Région administrative	Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes
(14) Lanaudière	Petite herbe à poux ²	9	1
(16) Montérégie	Amarante tuberculée ¹	2 et 9	4
		2, 5, 9 et 27	1
		2, 9 et 14	2
	Moutarde des oiseaux ¹	9	1
Petite herbe à poux	9	3	
	2 et 9	1	
(17) Centre-du-Québec	Moutarde des oiseaux	9	15
	Petite herbe à poux	9	3
		2 et 9	1
TOTAL			32

1. Tests classiques effectués à l'Université Laval.

2. Tests moléculaires effectués au LEDP du MAPAQ. Technologies sous licence d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.



IMAGE 1. Populations de petite herbe à poux confirmées résistantes au glyphosate lors de tests classiques en serre de l'Université Laval. Crédit : A. Brégard.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

04/2018-03/2021

POUR INFORMATION

Marie-Edith Cuerrier,
agronome-consultante
[marie-
edith.cuerrier@outlook.com](mailto:marie-edith.cuerrier@outlook.com)