

Le RAP

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

BULLETIN D'INFORMATION | MALHERBOLOGIE

N° 5, 2 juillet 2021

Distribution de la moutarde des oiseaux résistante au glyphosate au Québec

Mise en contexte

On regroupe sous le terme canola les trois plantes du genre *Brassica* (*B. napus*, *B. rapa* et *B. juncea*) améliorées par sélection génétique pour la qualité des grains. Le *Brassica napus*, soit le canola de type argentin, est l'espèce de canola cultivée au Québec. Pratiquement tout le canola cultivé au Québec contient un transgène (gène transféré naturellement ou artificiellement au patrimoine génétique d'un être vivant) qui lui confère une tolérance à un herbicide, afin de faciliter les opérations de désherbage chimique. Le transgène retrouvé chez le canola lui confère une tolérance au glyphosate (souvent commercialisé en tant que Roundup Ready, RR) ou au glufosinate (variétés Liberty Link, LL).

La moutarde des oiseaux (*Brassica rapa*, photo 1) est une mauvaise herbe répertoriée au Québec depuis 1908. Il s'agit de la même espèce que le canola de type polonais (*Brassica rapa*), mais elle n'a pas été améliorée pour la culture.

La moutarde des oiseaux est donc aussi une proche parente de l'espèce de canola la plus cultivée au monde, soit le canola de type argentin, *Brassica napus*. Les croisements entre deux espèces d'un même genre peuvent se produire naturellement. Entre autres, des hybrides entre la moutarde des oiseaux et le canola ont été répertoriés au Québec depuis 2001. En moyenne, lorsque des plants de moutarde des oiseaux sont localisés en bordure d'un champ de canola, environ 8 % des plants de la génération suivante seront des hybrides entre les deux espèces.



Photo 1 : Moutarde des oiseaux (*Brassica rapa*) dans un champ de maïs
Source : Marie-Josée Simard (AAC)

Il peut être ardu de différencier visuellement la moutarde des oiseaux du canola. Pour obtenir plus d'indications à ce sujet, vous pouvez consulter les références suivantes :

- Annexe du [bulletin d'information N° 10](#) du 3 octobre 2017
- IRIS phytoprotection : [Moutarde des oiseaux](#)
- IRIS phytoprotection : [Canola](#)

En 2005, un cas d'introggression du transgène a été répertorié en Chaudière-Appalaches, c'est-à-dire qu'une moutarde des oiseaux (non-hybride) avait intégré le transgène de résistance au glyphosate.

À partir de 2015, des populations de moutarde des oiseaux, présentes dans des champs de maïs ou de soya situés dans le Centre-du-Québec, ont survécu à une application de glyphosate. Toutefois, peu de canola est cultivé dans cette région : le transfert local de gènes entre des champs de canola et la moutarde des oiseaux est donc peu probable. Il a malgré tout été démontré que ces moutardes possédaient le transgène de résistance au glyphosate (cf. le [bulletin d'information N° 10](#) du 3 octobre 2017).

Une étude a donc été réalisée afin de recueillir de l'information sur la distribution de la moutarde des oiseaux résistante au glyphosate. Pour ce faire, des entreprises agricoles qui se situaient près du site où la population résistante de moutarde des oiseaux a été retrouvée en 2015, ainsi que les entreprises qui ont rapporté avoir de la moutarde des oiseaux résistante au glyphosate, ont été sollicitées afin d'obtenir des échantillons de plantes. Ces échantillons ont permis de valider la présence du transgène chez les différentes populations de moutarde des oiseaux et ainsi cartographier sa distribution sur le territoire. De plus, le lien génétique entre les populations a pu être déterminé.

Méthodologie

Des trousse de collecte de feuilles ont été envoyées aux entreprises agricoles souhaitant participer à l'enquête. Un échantillon de feuilles provenant de 5 plants différents leur a été demandé. Par la suite, dans les laboratoires d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), l'ADN a été extrait de ces feuilles et séquencé afin d'en permettre l'analyse approfondie.

Résultats

Vingt entreprises agricoles ont accepté de participer à l'étude et d'envoyer des échantillons. Ces derniers ont été recueillis entre 2017 et 2019. En plus, quatre autres entreprises avaient envoyé des échantillons en 2015 et 2016 lors de la première découverte de ce phénomène et quatre autres avaient envoyé des échantillons au Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ pour tester la résistance. Au total, 28 entreprises ont participé à l'étude. La plupart des échantillons ont été récoltés dans les cultures de maïs ou de soya.

En premier lieu, des tests génétiques ont permis de différencier les échantillons de moutarde des oiseaux (*Brassica rapa*) et de canola volontaire (*Brassica napus*). Par la suite, la présence du transgène a été vérifiée dans les plants envoyés. Le transgène de résistance au glyphosate a été détecté sur 27 des 28 entreprises participantes à l'étude, soit 96 % (figure 1). En complément, neuf entreprises possédaient à la fois de la moutarde résistante et de la moutarde sans le transgène. Finalement, deux entreprises possédaient du canola transgénique et de la moutarde des oiseaux avec le transgène, et ces entreprises n'avaient pourtant jamais cultivé de canola.

La majorité des entreprises qui ont participé à l'étude sont localisées dans la région administrative du Centre-du-Québec; une est toutefois située en Montérégie et une autre dans les Laurentides (figure 1). La structure génétique des échantillons suggère qu'il a eu plus d'un événement d'introggression (jusqu'à six) et qu'il est donc possible que des populations distinctes d'hybrides entre la moutarde des oiseaux et le canola se soient formées à différents endroits et aient engendré des moutardes qui ont le transgène de résistance au glyphosate.

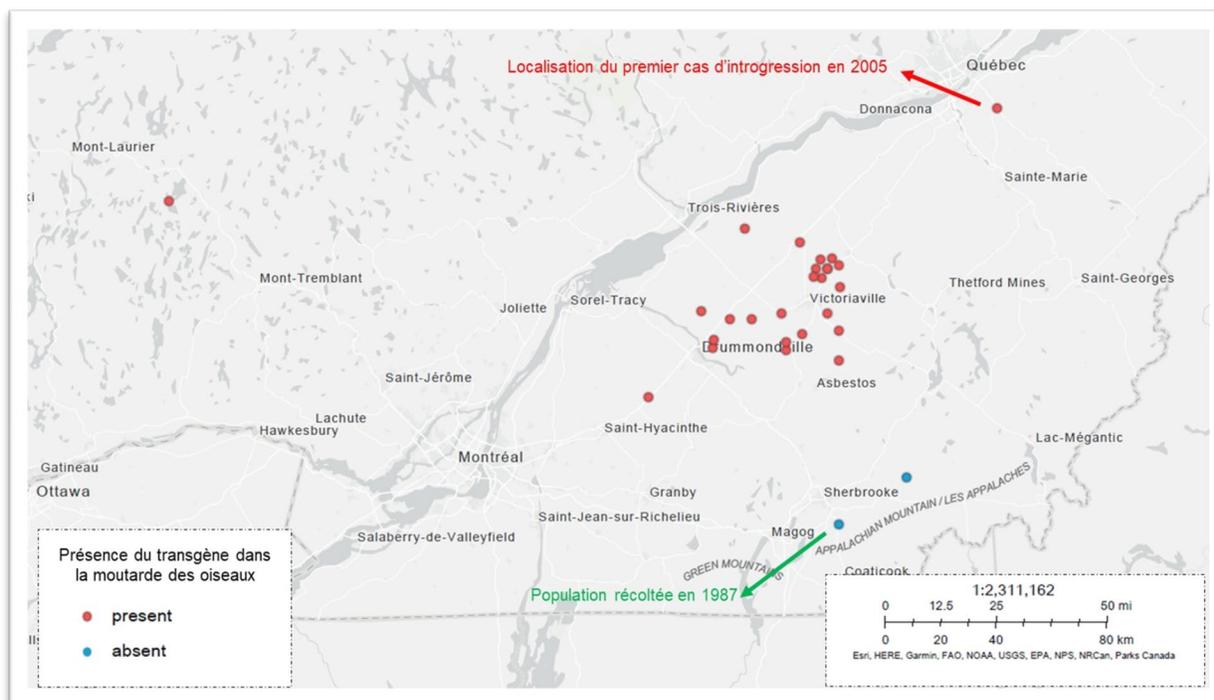


Figure 1 : Localisation de la municipalité la plus proche des entreprises où des échantillons de moutarde des oiseaux ont été récoltés
 Source : Marie-Josée Simard et Martin Laforest (AAC)

Les localisations dans lesquelles la moutarde des oiseaux avait le transgène de résistance au glyphosate sont indiquées en rouge (●) et celles dont les échantillons n'avaient pas le transgène sont indiquées en bleu (●). La localisation de la municipalité du premier cas d'introgession d'un transgène observé en 2005 et la localisation d'un échantillon témoin récolté en 1987 (avant l'introduction du canola transgénique au Québec) ont aussi été indiquées.

Conclusion

Les populations de moutarde des oiseaux résistantes au glyphosate dans la région du Centre-du-Québec peuvent être regroupées en sept grands groupes. Il semble, selon les résultats d'analyses génétiques, qu'un événement d'introgession du transgène (différent de celui rapporté en 2005) conférant la résistance au glyphosate se soit répandu parmi ces populations. Ces résultats indiquent qu'il faut être à l'affût de mélanges de moutardes des oiseaux et de canola spontanés (= volontaires) dans les grandes cultures. En somme, le phénomène n'est pas aussi rare qu'on pourrait le croire!

Pour plus d'information sur les mauvaises herbes résistantes aux herbicides et leur diagnostic, vous pouvez consulter les liens suivants :

- [Votre trousse « Résistance des mauvaises herbes » pour 2021](#)
- [Résistance des mauvaises herbes aux herbicides, Saison 2020 – Résultats partiels](#)
- [Portrait de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides au Québec \(2011-2019\)](#)

Si vous soupçonnez qu'une mauvaise herbe est résistante à un herbicide, envoyez un échantillon au LEDP. Voici le lien vers la [demande d'analyse](#) et la procédure pour l'[envoi des échantillons](#).

Ce bulletin d'information a été rédigé par Marie-Josée Simard, Ph. D., avec la collaboration de Martin Laforest, Ph. D. et Sara Martin, Ph. D. (AAC), Marie-Edith Cuerrier agr., M. Sc. (CRAAQ), David Miville agr., M. Sc. et Annie Marcoux agr., M. Sc. (MAPAQ), et Sandra Flores-Mejia, Ph. D. (CÉROM). Il a été révisé par Line Bilodeau, agr. M. Sc. (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter [l'équipe malherbologie](#) ou [le secrétariat du RAP](#). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.