



Le **RAP**

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

BULLETIN D'INFORMATION | MALHERBOLOGIE

N° 7, 14 octobre 2020

PORTRAIT DE LA RÉSISTANCE DES MAUVAISES HERBES AUX HERBICIDES AU QUÉBEC (2011-2019)

Ce rapport présente un bilan des résultats des tests classiques et moléculaires de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides réalisés par le service de détection de la résistance, depuis la saison 2011 jusqu'à la saison 2019 inclusivement.

Mise en contexte

Un service de détection de la résistance des mauvaises herbes est offert à toute personne ou organisation du Québec qui en fait la demande, peu importe le type de production agricole. Ce service a été mis en place en 2011 en réponse à l'un des objectifs de la *Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2021* (Objectif 6.2.1) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et de ses différents partenaires (INSPQ, MDDELCC, UPA)¹.

Le Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ assume ce mandat de détection depuis 2019. Grâce à un partenariat avec Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), le LEDP offre depuis 2018 des tests moléculaires de détection de la résistance aux herbicides². Le Centre de recherche sur les grains (CÉROM) est un partenaire essentiel pour la réalisation des tests classiques de détection de la résistance lorsque les tests moléculaires ne sont pas disponibles. Depuis 2014, le CÉROM assurait le mandat d'offrir le service de détection par le biais de tests classiques.

Portrait de la résistance au Québec de 2011 à 2019

Depuis le début des tests de détection de la résistance réalisés par le service de détection, 464 échantillons soupçonnés de résistance ont été reçus et 607 tests ont été réalisés par le LEDP et le CÉROM (échantillon et matière active combinés). De ce nombre, 294 ont été classés comme résistants, soit 48,4 % des échantillons traités (294/607).

¹ Gouvernement du Québec. 2017. *Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011-2012*, Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 32 pages. Disponible en ligne : http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Strategie_phytosanitaire.pdf

² Technologie sous licence d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

De façon plus détaillée, les groupes d'herbicides pour lesquels des populations de mauvaises herbes ont développé de la résistance au fil du temps sont, en ordre d'importance : le groupe 2 (inhibiteurs de l'ALS, l'enzyme acétolactate synthase impliquée dans la synthèse des acides aminés) avec 65,9 %; le groupe 9 (inhibiteurs de l'EPSP synthase, l'enzyme 5-énolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase impliquée dans la synthèse des acides aminés) avec 19,5 %; le groupe 5 (inhibiteurs du photosystème II, site A) avec 5,5 %; le groupe 7 (inhibiteurs du photosystème II, site B) avec 3,1 %; en pourcentages égaux, les groupes 5 et 7 (résistance multiple)³ et le groupe 1 (inhibiteurs de l'ACCCase, l'enzyme acétyl-CoA carboxylase impliquée dans la synthèse des lipides) avec 2,1 %; le groupe 14 (inhibiteurs de la PPO, l'enzyme protoporphyrinogène oxydase impliquée dans la synthèse de la chlorophylle - donnée à reconfirmer) avec 1,0 %; le groupe 6 (inhibiteurs du photosystème II, site A) avec 0,7 %; et finalement, le groupe 10 (inhibiteurs de la glutamine synthétase, une enzyme impliquée dans l'assimilation de l'ammoniac) avec 0,3 % (figure 1).

La figure 1 permet de visualiser le pourcentage en ordre d'importance des groupes d'herbicides pour lesquels de la résistance a été confirmée chez des populations de mauvaises herbes, des saisons 2011 à 2019, au Québec.

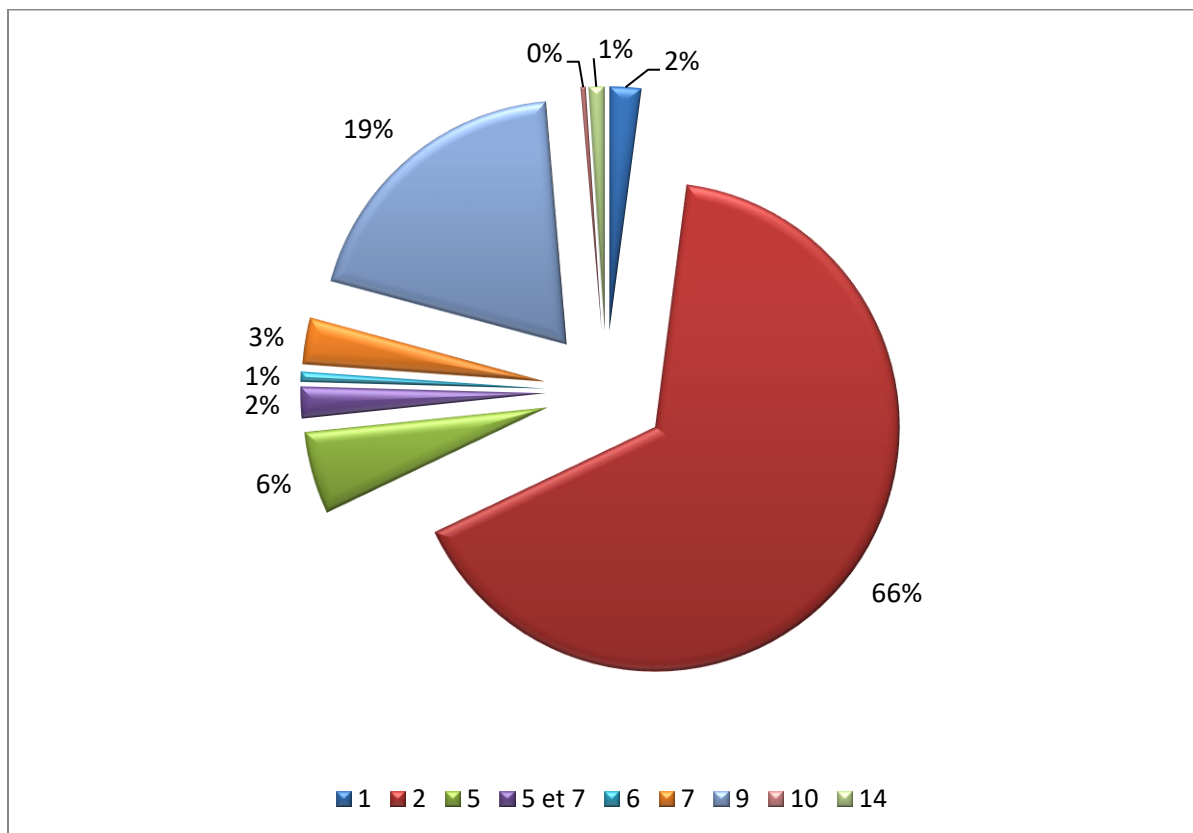


Figure 1 : Pourcentage par groupe d'herbicides pour lesquels la résistance a été confirmée au Québec entre 2011 et 2019 par le Service de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides.

Mauvaises herbes confirmées résistantes

Le tableau 1 présente les 294 populations résistantes confirmées de 2011 à 2019, divisées par espèce de mauvaises herbes, pour chaque groupe d'herbicides testé, ainsi que leur pourcentage respectif en fonction du nombre total de populations résistantes.

³ Certaines mutations confèrent à la fois une résistance aux herbicides du groupe 5 et aux herbicides du groupe 7, ceci explique pourquoi ces groupes sont parfois traités ensemble dans ce document.

Les espèces pour lesquelles la résistance a été confirmée au Québec de 2011 à 2019 sont, par ordre d'importance : la petite herbe à poux (44,9 %); la morelle noire de l'Est (12,2 %); la moutarde des oiseaux (10,2 %); le canola spontané (6,1 %); le chénopode blanc (5,4 %); l'amarante à racine rouge (6,1 %); l'amarante tuberculée (3,7 %) et la sétaire géante (3,7 %); l'amarante de Powell (2,4 %); et la folle avoine (1,7 %). En moindre pourcentage, l'abutilon (0,7 %), le séneçon vulgaire (0,3 %), la stellaire moyenne (0,3 %) et la vergerette du Canada (0,3 %).

Tableau 1 : Nombre de populations de mauvaises herbes confirmées résistantes et leur pourcentage en fonction du nombre total de populations résistantes, selon les groupes d'herbicides, de 2011 à 2019 au Québec

Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes	Pourcentage du total des cas de résistance (%)
Abutilon	2	2	0,7
Amarante à racine rouge	2	9	6,1
	5	3	
	5 et 7	2	
	7	4	
Amarante de Powell	2	4	2,4
	5	3	
Amarante tuberculée	2 et 9	5	3,7
	2 et 14	1	
	2, 5 et 9	1 ^a	
	2, 9 et 14	2	
	9	2	
Canola spontané^b	2	1	6,1
	9	16	
	10	1	
Chénopode blanc	2	9	5,4
	5	7	
Folle avoine	1	5	1,7
Morelle noire de l'Est	2	36	12,2
Moutarde des oiseaux	2	8	10,2
	5	3	
	9	19	
Petite herbe à poux	2	114 ^c	44,9
	5 et 7	4	
	6	2 ^d	
	7	4	
	9	g ^{c,e}	
	2 et 9	1	
	2, 5 et 7	1	
	14	1 ^d	

Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes	Pourcentage du total des cas de résistance (%)
Séneçon vulgaire	7	1	0,3
Sétaire géante	1	1 ^f	3,7
	2	10	
Stellaire moyenne	2	1 ^f	0,3
Vergerette du Canada	9	1 ^g	0,3
Total		294	100,0

a. Une seule population d'amarante tuberculée a été classée résistante aux groupes 2 (imazéthapyr), 5 (atrazine) et 9 (glyphosate) (résistance multiple) par le Laboratoire du Dr Peter Sikkema, Université de Guelph, Ontario, en 2017. Ces résultats ont été confirmés par le CÉROM et le LEDP.

b. Le canola spontané est considéré comme une mauvaise herbe en raison de son potentiel élevé de dissémination, de la grande viabilité de sa semence (jusqu'à 7 ans), de sa capacité à se reproduire rapidement et donc à recouvrir un pourcentage élevé de superficies cultivables.

c. Une seule population de petite herbe à poux a été confirmée résistante à deux matières actives du groupe 2, le chlorimuron-éthyle et l'imazéthapyr (résistance croisée) en 2018.

d. Résultat à reconfirmer en 2021.

e. Toutes les populations de petite herbe à poux résistantes au groupe 9 (glyphosate) ont été testées et découvertes dans le cadre du projet « Enquête sur la résistance des mauvaises herbes au glyphosate dans les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de Lanaudière ».

f. Test moléculaire réalisé au laboratoire d'AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu.

g. Résistance en développement.

Résultats par région administrative

Le tableau 2 reprend l'information du tableau 1, mais présente les résultats selon les régions administratives du Québec, de 2011 à 2019.

Les régions administratives ayant présenté des cas de mauvaises herbes résistantes sont, en ordre d'importance : la Montérégie (51,0 %), le Centre-du-Québec (20,4 %), Lanaudière (13,6 %), la Chaudière-Appalaches (5,4 %), les Laurentides (5,1 %), l'Estrie (2,0 %), la Mauricie et le Saguenay–Lac-Saint-Jean en même proportion (1,4 %), et la Capitale-Nationale (0,7 %). Les autres régions (Bas-Saint-Laurent, Outaouais, Laval et Abitibi-Témiscamingue) ont présenté le plus faible nombre de cas de populations résistantes (0,3 % par région).

Tableau 2 : Nombre de populations de mauvaises herbes confirmées résistantes, en fonction des groupes d'herbicides, par région administrative au Québec, de 2011 à 2019

Région administrative	Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes
(01) Bas-Saint-Laurent	Petite herbe à poux	2	1
	Folle avoine	1	4
(03) Capitale-Nationale	Amarante à racine rouge	5	1
	Moutarde des oiseaux	5	1
(04) Mauricie	Canola spontané ^a	9	2
	Chénopode blanc	5	1
	Petite herbe à poux	2	1
(05) Estrie	Amarante à racine rouge	5	1
	Chénopode blanc	5	1
	Moutarde des oiseaux	5	1
	Petite herbe à poux	2	1
		7	1
	Séneçon vulgaire	7	1

Région administrative	Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes
(07) Outaouais	Canola spontané	9	1
(08) Abitibi-Témiscamingue	Folle avoine	1	1
(12) Chaudière-Appalaches	Amarante à racine rouge	5	1
	Chénopode blanc	5	1
	Morelle noire de l'Est	2	10
	Moutarde des oiseaux	5	1
	Petite herbe à poux	2	2
	Stellaire moyenne	7	1 ^b
(13) Laval	Amarante à racine rouge	7	1
(14) Lanaudière	Amarante à racine rouge	7	1
	Amarante de Powell	2	1
		2	7
	Canola spontané ^c	9	2
		10	1
		2	26
	Petite herbe à poux	7	1
		9	1 ^d
(15) Laurentides	Canola spontané	9	2
	Chénopode blanc	2	2
	Morelle noire de l'Est	2	2
	Moutarde des oiseaux	9	1
	Petite herbe à poux	2	5
(16) Montérégie	Abutilon	2	2
		2	9
	Amarante à racine rouge	5 et 7	2
		7	2
	Amarante de Powell	2	3
		5	3
		2 et 9	5
	Amarante tuberculée	2, 9 et 14	2
		2, 5 et 9	1 ^e
		9	2
	Canola spontané	9	6
	Chénopode blanc	2	6
		5	3
	Morelle noire de l'Est	2	16
	Moutarde des oiseaux	9	1
		2	61
	Petite herbe à poux	6	2 ^f
	7	2	
	9	4	

Région administrative	Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes	
		5 et 7	4	
		2, 5 et 7	1	
		14	1 ^f	
		1	1 ^b	
		2	10	
		Vergerette du Canada	9	1 ^g
		Amarante tuberculée	2 et 14	1
		Canola spontané	9	3
		Chénopode blanc	2	1
		5	2	
(17) Centre-du-Québec	Morelle noire de l'Est	2	8	
	Moutarde des oiseaux	2	8	
	9	17		
	2	16		
	Petite herbe à poux	9	3	
	2 et 9	1		
				294

a. Le canola spontané est considéré comme une mauvaise herbe en raison de son potentiel élevé de dissémination, de la grande viabilité de sa semence (jusqu'à 7 ans), de sa capacité à se reproduire rapidement et donc à recouvrir un pourcentage élevé de superficies cultivables.

b. Test moléculaire effectué au laboratoire d'AAC, à Saint-Jean-sur-Richelieu.

c. En 2017, une seule population de canola a été diagnostiquée avec de la résistance aux herbicides des groupes 2, 9 et 10. Il s'agit d'une résistance multiple.

d. Toutes les populations de petite herbe à poux résistantes au groupe 9 (glyphosate) ont été testées et découvertes dans le cadre du projet « Enquête sur la résistance des mauvaises herbes au glyphosate dans les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de Lanaudière ».

e. Une seule population d'amarante tuberculée a été classée résistante aux groupes 2 (imazéthapyr), 5 (atrazine) et 9 (glyphosate) (résistance multiple) par le Laboratoire du Dr Peter Sikkema, Université de Guelph, Ontario, en 2017. Les résultats ont été confirmés par le CÉROM et le LEDP.

f. À reconfirmer en 2021.

g. Résistance en développement.

Cultures touchées

De 2011 à 2019, la majorité des populations de mauvaises herbes résistantes ont été découvertes dans le soya (~ 51,0 %), le maïs (~ 10,5 %), le blé (~ 7,8 %), la carotte (~2,3 %) et l'avoine (~0,6 %). Pour le reste, les mauvaises herbes résistantes ont été retrouvées dans les cultures de chou, concombre, luzerne, pois, pomme de terre, poireau, haricot et canola, dans un faible pourcentage (~0,3 % pour chacune des cultures). Il est à noter qu'il ne s'agit ici que de données approximatives, puisque pour environ 48 % des tests réalisés et des résultats obtenus, la culture n'était pas spécifiée.

Information supplémentaire

Un tableau récapitulatif de l'information présentée dans ce document est disponible en cliquant ce sur [ce lien](#). Celui-ci fait état des résultats cumulés des saisons 2011-2019, autant par les tests moléculaires (LEDP) que les tests classiques (CÉROM).

Des cas sous-estimés

La pertinence du Service de détection continue d'être mise en évidence par le nombre de cas reçus et testés, mais aussi par le nombre grandissant d'espèces de mauvaises herbes pour lesquelles la résistance aux herbicides est soupçonnée. Il n'en demeure pas moins que le nombre et la distribution réelle de mauvaises herbes résistantes au Québec demeurent grandement sous-estimés, puisque les tests de résistance réalisés dépendent de la collaboration des producteurs agricoles et de leurs conseillers. Il est souhaité qu'une augmentation du nombre de tests de détection effectués annuellement puisse permettre d'obtenir un portrait plus juste de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides dans le futur au Québec.

Si vous soupçonnez une résistance aux herbicides pour une ou des populations de mauvaises herbes, n'hésitez pas à contacter le LEDP. Voici le lien pour effectuer une [demande d'analyse](#) au laboratoire.

Ce bulletin d'information a été rédigé par l'Équipe malherbologie du Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ, en collaboration avec Sandra Flores-Mejia, Ph. D. (CÉROM). 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.