



# Le RAP

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée  
des ennemis des cultures

## BULLETIN D'INFORMATION | MALHERBOLOGIE

N° 3, 21 avril 2021

### Résistance des mauvaises herbes aux herbicides Saison 2020 – Résultats partiels

Ce rapport préliminaire présente les résultats des tests moléculaires effectués au Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) au cours de la saison de culture 2020. Les résultats des tests classiques effectués par le Centre de recherche sur les grains (CÉROM) seront diffusés lors d'une mise à jour de ce document.

#### Mise en contexte

Le LEDP offre un service de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides. Grâce aux tests de détection moléculaire, le LEDP est en mesure d'offrir un diagnostic rapide de la résistance aux producteurs et aux conseillers agricoles. Lorsqu'il n'existe pas de tests moléculaires disponibles pour une situation donnée, des tests classiques de détection de la résistance sont alors réalisés par le CÉROM.

Tout producteur ou conseiller agricole suspectant de la résistance aux herbicides peut remplir une demande d'analyse via le [formulaire en ligne](#) du LEDP, et ce, peu importe le type de test requis (moléculaire ou classique).

Les tests moléculaires permettent d'augmenter considérablement le nombre de tests pouvant être réalisés annuellement, ce qui facilite l'établissement d'un portrait plus juste de la résistance au Québec. À preuve, le nombre de tests effectués annuellement est passé d'une moyenne de 42 de 2011 à 2017, à 179 en 2018 (152 moléculaires et 27 classiques) et 190 en 2019 (166 moléculaires et 24 classiques), pour atteindre 301 en 2020 (204 moléculaires et 97 classiques). De nombreux tests classiques ont aussi été réalisés en 2020 afin d'obtenir, entre autres, un meilleur portrait de l'amarante tuberculée au Québec. Les tests moléculaires disponibles lors de la saison 2020 sont résumés au tableau 1.

De nouveaux tests moléculaires sont constamment mis au point afin d'offrir un service exhaustif des tests de détection disponibles aux conseillers et aux producteurs agricoles québécois. La liste des tests moléculaires disponibles pour la saison 2021 est disponible dans le document « [Services et tarification du LEDP](#) ».

Veuillez noter que, selon la nouvelle classification de l'HRAC (*Herbicide Resistance Action Committee*), le groupe 7 est maintenant intégré au groupe 5, lesquels groupes sont des inhibiteurs de la photosynthèse. Par conséquent, il ne sera plus question désormais de résistance multiple aux herbicides des groupes 5 et 7, mais uniquement de résistance aux herbicides du groupe 5.

**Tableau 1 : Liste des tests moléculaires<sup>1</sup> offerts par le LEDP à la saison 2020**

Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Mutation/mécanisme
<b>Amarante à racine rouge</b>	2	W574L et S653N
	5	V219I, A251V, S264G et F274L
<b>Amarante de Powell</b>	2	W574L et S653N
	5	V219I, A251V, S264G et F274L
<b>Amarante tuberculée</b>	2	W574L et S653N
	5	S264G
	9	Surexpression de l'EPSP synthase P106S <sup>2</sup>
	14	Délétion G210
<b>Canola</b>	9	Transgène GT73
<b>Chénopode blanc</b>	5	S264G
<b>Digitaire sanguine</b>	1	Surexpression de l'ACCCase
<b>Morelle noire de l'Est</b>	2	A205V
<b>Moutarde des oiseaux</b>	9	Transgène GT73
<b>Petite herbe à poux</b>	2	W574L
	5	V219I
<b>Sétaire géante</b>	2	W574L
<b>Stellaire moyenne</b>	2	P197Q et P197S
<b>Vergerette du Canada</b>	2 <sup>2</sup>	P197A P197F, P197L, P197S, A205V, D376E, W574L
	5 <sup>2</sup>	S264G
	9	P106S

1. Technologie sous licence d'AAC.

2. Test ne faisant pas partie de la Technologie d'AAC.

## Faits saillants

- La résistance aux herbicides du groupe 2 représente 67 % des cas diagnostiqués en 2020;
- 71 % des populations de mauvaise herbe testées se sont montrées résistantes à un ou plusieurs groupes d'herbicides;
- Découverte de 20 populations d'amarante tuberculée (cf. [Bilan de l'amarante tuberculée au Québec, 2017-2020](#));
- Première mention concernant deux populations de vergerette du Canada résistantes aux herbicides du groupe 2 (cf. [Présence au Québec de vergerette du Canada \(\*Erigeron canadensis\*\) résistante aux herbicides du groupe 2](#)).

## Groupes d'herbicides pour lesquels de la résistance a été diagnostiquée

La résistance aux herbicides a été détectée dans 82 des 204 tests moléculaires effectués en 2020 au LEDP, soit dans 40 % des tests effectués. Ce taux relativement faible de cas positifs s'explique par le fait que plusieurs tests moléculaires sont effectués pour une même population de mauvaises herbes afin d'offrir le diagnostic le plus complet possible.

La figure 1 présente chaque groupe d'herbicides pour lesquels de la résistance a été retrouvée en 2020, exprimé en pourcentage du nombre total de tests positifs. Ceux-ci sont, en ordre d'importance :

- Groupe 2 : les inhibiteurs de l'ALS (ou acétolactate synthase, une enzyme impliquée dans la synthèse des acides aminés), dont l'imazéthapyr, le chlorimuron-éthyle et le flumetsulam;
- Groupe 9 : les inhibiteurs de l'EPSP synthase (ou la 5-énolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase, une enzyme impliquée dans la synthèse des acides aminés), dont le glyphosate;
- Groupes 5 : les inhibiteurs du photosystème II, site A et site B, dont l'atrazine, la métribuzine et le linuron;
- Groupe 14 : les inhibiteurs de la PPO (ou protoporphyrinogène oxydase, une enzyme impliquée dans la synthèse de la chlorophylle), dont le fomésafène et l'acifluorfène.

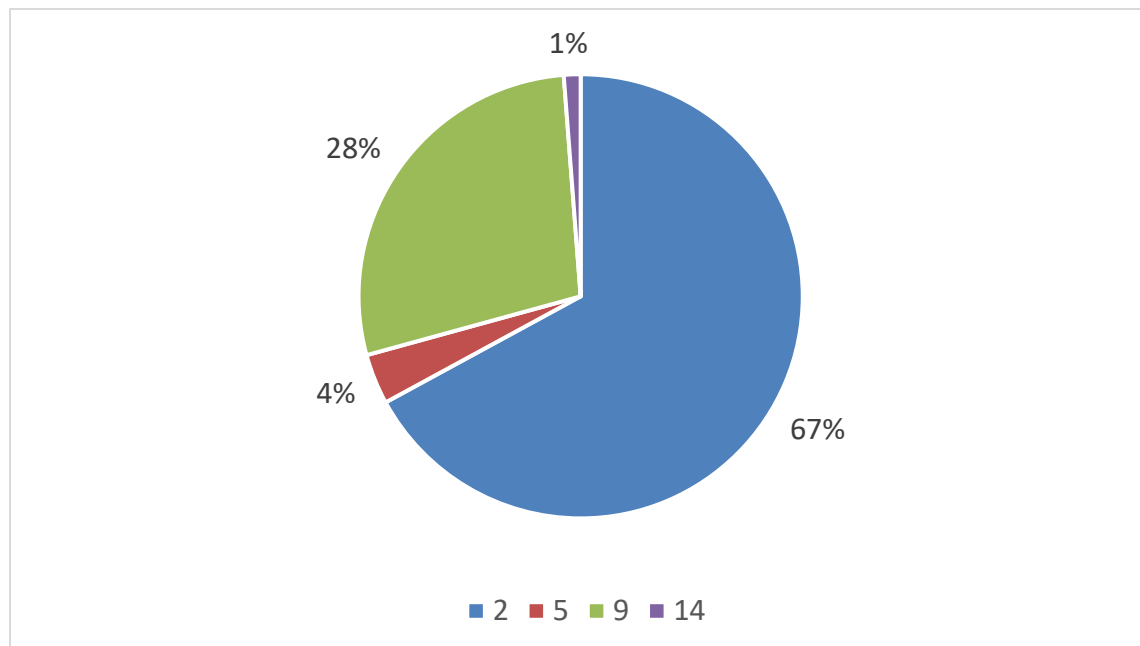


Figure 1 : Pourcentage de diagnostics positifs de résistance pour chaque groupe d'herbicides testés par le LEDP en 2020, au Québec

## Mauvaises herbes pour lesquelles de la résistance a été diagnostiquée

Pour la saison 2020, 71 % des populations de mauvaises herbes testées ont été diagnostiquées résistantes à un ou plusieurs groupes d'herbicides. En effet, 91 populations de mauvaises herbes ont été testées par une détection moléculaire de la résistance aux herbicides. De ce nombre, 65 populations ont été diagnostiquées résistantes par le LEDP. Le tableau 2 présente les 65 populations résistantes, divisées par espèce de mauvaises herbes, et ce, pour chaque groupe d'herbicides.

La mauvaise herbe ayant été le plus souvent confirmée résistante au Québec est la petite herbe à poux avec 31 populations résistantes, soit aux herbicides du groupe 2, soit aux herbicides des groupes 2 et 5. Une population en particulier, diagnostiquée résistante aux herbicides du groupe 2 cette année, avait aussi été confirmée résistante au glyphosate en 2019.

La seconde mauvaise herbe résistante en importance au Québec est l'amarante tuberculée avec 20 populations confirmées résistantes, dont 15 présentant une résistance multiple aux herbicides des groupes 2 et 9 ou aux herbicides des groupes 2, 9 et 14. Dans la majorité des cas, plus d'un mécanisme de résistance était présent à l'intérieur de chaque plant testé individuellement. En effet, jusqu'à quatre mécanismes de résistance différents ont été retrouvés à l'intérieur d'un même plant<sup>1</sup>.

**Tableau 2 : Nombre de populations de mauvaises herbes confirmées résistantes, en fonction des groupes d'herbicides, au Québec, en 2020**

Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes
Amarante de Powell	2	3
	5	2
Amarante tuberculée	2	4
	9	1
	2 et 9	14
	2, 9 et 14	1
Canola spontané <sup>1</sup>	9	3
Moutarde des oiseaux	9	4
Petite herbe à poux	2	30 <sup>2</sup>
	2 et 5	1
Vergerette du Canada	2	2
<b>Total</b>		<b>65</b>

1. 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 pour ainsi grandement concurrencer la culture en place.

2. Une population avait aussi été confirmée résistante au glyphosate en 2019.

<sup>1</sup> Dans la population de la Chaudière-Appalaches, la majorité des plants avaient les quatre mécanismes suivants : groupe 2 (mutations W574L et S653N) + groupe 9 (surexpression de l'EPSPS) + groupe 14 (délétion G210).

## Résultats par région administrative

Le tableau 3 reprend les informations du tableau 2, mais les réparties selon les différentes régions administratives du Québec.

La région administrative cumulant le plus grand nombre de populations de mauvaises herbes résistantes est la Montérégie avec 32 cas confirmés, soit 49 % de tous les cas de résistance diagnostiqués en 2020. Cette région renferme aussi le plus grand éventail d'espèces résistantes différentes, avec un total de cinq espèces. Il s'agit d'ailleurs de la région ayant présenté le plus grand nombre de demandes de détection de la résistance aux herbicides.

Les autres régions d'importance sont les Laurentides et la Chaudière-Appalaches avec respectivement 14 % et 11 % des populations de mauvaises herbes testées résistantes en 2020.

**Tableau 3 : Nombre de populations de mauvaises herbes confirmées résistantes, selon les groupes d'herbicides et la région administrative, au Québec, en 2020**

Région administrative	Mauvaise herbe	Groupe d'herbicides	Nombre de populations résistantes
<b>Mauricie</b>	Petite herbe à poux	2	1
<b>Estrie</b>	Petite herbe à poux	2	1
<b>Chaudière-Appalaches</b>	Amarante tuberculée	2, 9 et 14	1
	Moutarde des oiseaux	9	1
	Petite herbe à poux	2	9
<b>Lanaudière</b>	Petite herbe à poux	2	1
	Vergerette du Canada	2	1
<b>Laurentides</b>	Amarante de Powell	2	2
	Amarante tuberculée	2	4
		2 et 9	7
	Petite herbe à poux	2	1
<b>Montérégie</b>	Amarante de Powell	2	1
		5	2
	Amarante tuberculée	9	1
		2 et 9	7
	Canola spontané	9	3
	Petite herbe à poux	2	16 <sup>2</sup>
		2 et 5	1
<b>Centre-du-Québec</b>	Vergerette du Canada	2	1
	Moutarde des oiseaux	9	3
	Petite herbe à poux	2	1

1. 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, pour ainsi grandement concurrencer la culture en place.

2. Une population avait aussi été confirmée résistante au glyphosate en 2019.



## Cultures touchées

La majorité des populations de mauvaises herbes résistantes ont été découvertes dans le soya (69 %), le maïs-grain (17 %) et le blé (5 %). Les autres cultures dans lesquelles des mauvaises herbes résistantes ont été retrouvées sont le haricot, le maïs sucré, l'oignon, le poivron, la rhubarbe et la tomate, représentant chacune 1,5 %.

## Un plus pour la gestion intégrée des mauvaises herbes

Les tests moléculaires offrent un tout nouvel outil de gestion intégrée des mauvaises herbes. En effet, grâce à la rapidité de la réponse obtenue par ces tests (de quelques jours à quelques semaines), il est maintenant possible de tester la résistance en saison, lorsque des mauvaises herbes ont échappé à un premier traitement d'herbicides, à partir de plantules de mauvaises herbes ayant survécu au traitement. Cela permet ainsi de mieux planifier le traitement de correction et ainsi éviter les applications inutiles d'herbicides. La même stratégie peut être utilisée à l'automne, en préparation de l'année subséquente, afin d'effectuer un choix éclairé de la culture ou de la technologie OGM à implanter.

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. Avec l'arrivée constante de nouveaux tests moléculaires disponibles pour la clientèle agricole et le souci grandissant d'une gestion adéquate des pesticides, il est souhaité que l'augmentation du nombre de tests de détection effectués annuellement permette d'obtenir, dans l'avenir, un portrait représentatif de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides au Québec. De plus, dès qu'un soupçon de la résistance se présente, il est des plus avantageux pour le producteur, avec l'aide de son conseiller, d'entreprendre les démarches pour réaliser les tests de détection. Ainsi, par l'identification de la problématique, il est plus facile de prévoir des programmes de désherbage efficaces et ainsi éviter les pulvérisations supplémentaires.

Pour plus d'information sur la résistance des mauvaises herbes aux herbicides et leur dépistage, vous pouvez consulter [Votre trousse sur la résistance des mauvaises herbes 2020](#).

*Ce bulletin d'information a été rédigé par l'Équipe malherbologie du Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ et révisé par Line Bilodeau, agronome (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.*