

RAPPORT DU QUÉBEC SUR LA MALHERBOLOGIE

présenté à

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DE MALHERBOLOGIE

(CANADIAN WEED SCIENCE SOCIETY – CWSS)

par

l'Équipe Malherbologie

du

Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) – MAPAQ



Datura stramonium L. dans un champ de maïs grain, automne 2021- LEDP

12 novembre 2021

Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, 2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Services offerts en phytoprotection par la

Direction de la phytoprotection (DP)

du

Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ)

1. Réglementation - Loi sur la protection sanitaire des cultures

Les lois et les règlements relatifs à la phytoprotection ont pour objet de prévenir l'introduction, l'établissement et la propagation d'organismes nuisibles susceptibles de causer des pertes économiques importantes dans les productions végétales. La Direction de la phytoprotection a la responsabilité d'appliquer ou de faire respecter la Loi sur la protection sanitaire des cultures (LRQ, chap. P-42.1) et les règlements qui s'y rapportent pour assurer la protection des végétaux cultivés à des fins commerciales par des exploitants agricoles contre certains organismes nuisibles définis par règlement.

Depuis l'adoption de la nouvelle loi en 2010, aucune réglementation n'a été développée au niveau des mauvaises herbes.

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/P_42_1/P42_1.html.

Espèces exotiques envahissantes (éριοchloé velue)

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) applique la Loi sur la protection des végétaux laquelle vise à protéger les ressources végétales canadiennes en empêchant l'importation, l'exportation et la propagation des ennemis des végétaux. Lors de la découverte au Québec du premier spécimen d'éριοchloé velue, la Direction de la phytoprotection, appuyée par les directions régionales, a travaillé de concert avec l'ACIA afin de s'assurer que la réglementation qu'elle met en œuvre respecte les intérêts de l'agriculture québécoise.

Il n'y a pas eu de nouveau développement dans ce dossier en 2021 : l'éριοchloé velue (*Eriochloa villosa*) demeure un organisme de quarantaine en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux*. La responsabilité d'appliquer les règles de confinement et d'éradication est confiée aux producteurs. Depuis 2014, aucun cas n'avait été signalé; en 2021 cependant, un site d'éριοchloé velue a été identifié dans la région des Laurentides, au Québec.

2. Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ (LEDP)

La division de la malherbologie du Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection fournit un service d'identification des mauvaises herbes et émet des diagnostics quant aux problèmes présumés de phytotoxicité engendrés par l'emploi des herbicides; elle met aussi en œuvre des stratégies pour la répression des mauvaises herbes et est responsable depuis 2019 du « Service de détection des mauvaises herbes résistantes aux herbicides » (SDD) offert à la clientèle agricole, avec la collaboration du Centre de recherche sur les grains (CÉROM).

Identification des mauvaises herbes : un nouveau service offert par courriel (mauvaiseherbe@mapaq.gouv.qc.ca), pour l'identification rapide des mauvaises herbes a été mis en place en 2021 pour les conseillers et producteurs agricoles; plus d'une centaine de demandes ont été faites par la clientèle agricole, ceci en plus des demandes réalisées via le site du LEDP ([Accueil · Portail personnalisé \(powerappsportals.com\)](#)). Ce nouveau service a été apprécié de la clientèle agricole pour l'identification expresse et simplifiée, facilitant ainsi les activités de dépistage. Ce service permet également l'équipe de malherbologie d'améliorer sa connaissance des problématiques de mauvaises herbes dans les cultures au Québec.

Diagnostic de phytotoxicité des herbicides : en 2021, le LEDP a reçu plusieurs cas de dérive par les pesticides ou résidus de pesticides ayant causé de la phytotoxicité, (50 cas), surtout causées par le glyphosate, mais aussi les herbicides des groupes 2, 4, 5, 7 et 27. Les demandes de diagnostic étaient associées aux grandes cultures principalement, aux cultures maraîchères, aux petits fruits, à la pomme, à la vigne et aux cultures ornementales. L'offre de ce service ne prévoit désormais que le diagnostic en lien direct avec les problématiques de phytotoxicité sur les cultures en croissance et d'intérêt collectif. Cette nouvelle orientation, en place depuis 2019, a contribué à réduire considérablement le nombre de demandes reçues, comparativement aux années précédentes. Les demandes ne répondant pas aux critères définis par le LEDP sont redirigées vers les laboratoires privés offrant le service d'analyse des pesticides dans les végétaux, dans les sols et/ou dans l'eau.

Service de détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides : le service de détection des mauvaises herbes résistantes aux herbicides du LEDP est en mesure d'offrir deux types de tests de détection à la clientèle agricole : le **test moléculaire**, disponible seulement pour certaines combinaisons de mauvaises herbes et de groupes d'herbicides, offert au LEDP du MAPAQ; le **test classique**, offert principalement pour les espèces de mauvaises herbes et/ou les matières actives pour lesquelles le test moléculaire n'est pas disponible, aussi offert au LEDP mais réalisés au CÉROM, depuis 2014.

Les tests de détection moléculaires¹ ont été développés ou adaptés par Agriculture et Agroalimentaire Canada. Ces tests sont offerts à tout producteur agricole ou conseiller du Québec aux prises avec un problème de résistance des mauvaises herbes aux herbicides.

Le service de détection est offert depuis 2011, grâce à la participation financière du MAPAQ, du CÉROM et de divers partenaires financiers (Bayer CropScience, Dow Agrosiences Canada (Corteva Agrosience), Les Producteurs de grains du Québec, les Producteurs de semences du Québec) ainsi que la collaboration d'AAC (Marie-Josée Simard, Ph.D.; Martin Laforest, Ph.D.) et de l'Université de Guelph (François Tardif, Ph.D.). Le service de détection, sous la responsabilité du CÉROM de 2014 à 2018 inclusivement, est depuis la saison 2019, sous la responsabilité du LEDP.

Voici la liste des tests moléculaires disponibles pour la saison 2021¹ (N.B. de nouveaux tests sont continuellement ajoutés à la liste, en fonction des besoins) :

- Amarante à racine rouge : - résistance aux herbicides du groupe 2; " du groupe 5;
- Amarante de Palmer : - résistance aux herbicides du groupe 2; " du groupe 5; " du groupe 9 (glyphosate)²;
- Amarante de Powell : - résistance aux herbicides du groupe 2; " du groupe 5;
- Amarante tuberculée : - résistance aux herbicides du groupe 2; " du groupe 5; " du groupe 9 (glyphosate); " du groupe 14;

¹ Technologie sous licence d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

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

Canola :	- résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate);
Chénopode blanc :	- résistance aux herbicides du groupe 2 ² ; " du groupe 5;
Digitaire sanguine :	- résistance aux herbicides du groupe 1;
Kochia à balais :	- résistance aux herbicides du groupe 2 ² ; " du groupe 5 ² ; " du groupe 9 (glyphosate) ² ;
Lampourde glouteron :	- résistance aux herbicides du groupe 2 ² ;
Morelle noire de l'Est :	- résistance aux herbicides du groupe 2;
Moutarde des oiseaux :	- résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate);
Petite herbe à poux :	- résistance aux herbicides du groupe 2; " du groupe 5;
Sétaire géante :	- résistance aux herbicides du groupe 2;
Stellaire moyenne :	- résistance aux herbicides du groupe 2
Vergerette du Canada :	- résistance aux herbicides du groupe 2 ² ; " du groupe 5 ² ; " du groupe 9 (glyphosate).

Portrait de la résistance au Québec

Il est à noter que le portrait 2011-2021 est actuellement en préparation. Les données disponibles sur la résistance des mauvaises herbes aux herbicides réfèrent au portrait 2011-2019, présenté dans le Rapport sur la malherbologie au Québec 2020.

Pour consulter le bilan de la résistance 2011-2019 au Québec :

[Malherbologie, Bulletin d'information No 7 : Portrait de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides au Québec \(2011-2019\) | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

Cependant, à titre informatif et préliminaire voici quelques chiffres sur les tests menés en 2021:

Tests classiques (par aspersion d'herbicides sur de jeunes plantules) réalisés par le CEROM (Centre de recherche sur les grains, Saint-Mathieu-de-Beloeil)

- 36 tests classiques ont été demandés pour une ou plusieurs matières actives; 87 tests étaient à réaliser mais 57 tests ont été finalement faits sur les 87, pour des raisons techniques;
- les espèces de mauvaises herbes pour lesquelles des tests ont été réalisés étaient : *Amaranthus tuberculatus*, *Avena fatua*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Abutilon theophrasti*, *Chenopodium album*, *Bassia scoparia*, *Erigeron canadensis* et *Brassica napus*;
- Huit groupes d'herbicides ont été testés et la plupart des tests concernaient les groupes 5 (atrazine et métribuzine) et 27 (mésotrione et tolpyralate), suivis en ordre d'importance des groupes 1, 2, 9, 14, 6 et 4. Des mélanges de groupes 2 (thifensulfuron-méthyle et tribénuron-méthyle) ainsi que 5 et 27 (atrazine et mésotrione) ont aussi été testés;
- des 57 tests réalisés, **78,9 % ont été classés comme démontrant une résistance aux herbicides et ce sont** les groupes 5, 27 et 1 qui ont démontré le plus grand nombre d'échantillons résistants (29%, 28% et 20% respectivement sur le total des résistants confirmés);
- les échantillons d'*Avena fatua* (groupe 1), *Ambrosia artemisiifolia* (groupes 2, 6, 9), *Abutilon theophrasti* (groupe 2) et *Brassica napus* (groupe 2) ont tous

été classés comme résistants, alors que pour l'*Amaranthus tuberculatus*, 75% des tests ont montré de la résistance.

Tests moléculaires réalisés par le LEDP MAPAQ, Québec

- 101 tests moléculaires ont été demandés et 340 tests ont été réalisés (identification moléculaire et test de détection de la résistance);
- les espèces de mauvaises herbes pour lesquelles des tests moléculaires ont été réalisés étaient : *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Abutilon theophrasti*, *Chenopodium album*, *Bassia scoparia*, *Erigeron canadensis*, *Solanum ptychanthum*, *Setaria faberi*, *Brassica rapa*, *Brassica napus* et *Xanthium strumarium*;
- les groupes d'herbicides suivants ont été testés : 2, 9, 14, 2-5, 2-5-14, 2-5-9;
- 70% des échantillons testés ont démontré une résistance.

3. SAgE pesticides

Il s'agit d'une base de données sous forme de site internet, simple et gratuite, où sont répertoriés tous les renseignements nécessaires pour réaliser une gestion rationnelle et sécuritaire de l'ensemble des pesticides utilisés en agriculture au Québec.

Cette base de données s'adresse aux conseillers et aux producteurs agricoles. Tous les traitements phytosanitaires homologués pour les cultures d'importance économique au Québec s'y retrouvent. Cet outil donne accès à l'ensemble de l'information sur les risques pour la santé humaine et l'environnement pour chacun des pesticides disponibles. Elle est le fruit d'une collaboration entre plusieurs organisations (MAPAQ/MELCC/INSPQ). Le MAPAQ est responsable du contenu des usages agricoles (produits commerciaux, cultures, ravageurs/maladies/mauvaises herbes, dose, période d'intervention, etc.). L'information se trouve en général sur l'étiquette du produit. Le MELCC (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques) est responsable des données écotoxicologiques et physicochimiques (risques pour l'environnement : écotoxicité et comportement dans l'environnement). L'INSPQ (Institut national de santé publique du Québec) vérifie les données toxicologiques (risques pour la santé humaine : toxicité aiguë et effets à long terme). On consulte SAgE pesticides au : www.sagepesticides.qc.ca

Afin d'améliorer la convivialité de SAgE pesticides, certains outils ont été améliorés, soit le Calculateur d'indices de risque, la recherche Matières actives et la recherche Produits commerciaux. En plus du nouveau visuel des plus attrayants, l'ajout de nouvelles fonctionnalités et la facilité de navigation sont remarquables. À partir de la fiche Matière active, il est maintenant possible de trouver davantage d'information sur la résistance. D'autres outils seront prochainement améliorés.

4. IRIIS phytoprotection

Il s'agit d'un site web visant à soutenir l'identification et le diagnostic des ennemis des plantes cultivées au Québec. Des problématiques relatives à l'entomologie, la malherbologie et la phytopathologie y sont documentées sous forme de fiches, lesquelles présentent de l'information scientifique et technique de référence ainsi que des images de grande qualité. Les utilisateurs ont accès à une banque d'images

documentées, validée par les experts du Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ.

Dans la section *Mauvaises herbes et autres plantes*, plus de 250 espèces sont présentées sur le site d'IRIS phytoprotection. Les espèces y sont classées selon certains groupes, soit les mauvaises herbes agricoles, les plantes des milieux naturels, les plantes rudérales et les espèces exotiques envahissantes. Elles y sont présentées sous forme de fiches techniques. Une fiche technique contient de l'information relative à l'identification de la plante, aux conditions favorables à sa croissance ainsi qu'aux méthodes de prévention et de répression de la mauvaise herbe.

En appui à l'information donnée dans les fiches techniques, de nombreuses images sont présentées afin d'illustrer les différentes espèces sur le site. Près de 3000 images servent de support visuel à la description botanique de chaque espèce et permettent d'aider à l'identification des plantes. De nouvelles images sont constamment ajoutées afin de mieux illustrer les mauvaises herbes.

Un module d'identification des mauvaises herbes et autres plantes est aussi présenté sur IRIS. Il contient une clé d'identification illustrée, simple d'utilisation qui permet l'identification des mauvaises herbes en fonction du stade de croissance. Toutes les mauvaises herbes présentées sur le site peuvent être retrouvées grâce au module d'identification.

En plus des fiches techniques sur les principales mauvaises herbes des cultures, de l'information est aussi présentée sur les dommages aux cultures qui sont causés par des *phytotoxicités*, liées à l'utilisation des pesticides en général. De nombreuses fiches présentent de l'information sur les herbicides plus particulièrement ainsi que les symptômes qu'ils peuvent causer aux cultures. Plus de 400 images sont présentées afin d'aider à l'identification de telles problématiques.

Dans l'avenir, l'objectif est d'enrichir le contenu de façon à ce que la plupart des problématiques rencontrées chez les plantes cultivées au Québec soit y documentée. De nouvelles images ainsi que de nouvelles fiches techniques sont ajoutées en continu sur le site par l'équipe du LEDP. Pour consulter le site : [IRIS phytoprotection](http://IRIS.phytoprotection).

5. *Herbier du Québec*

Celui-ci compte près de 200 000 spécimens de végétaux provenant principalement de la flore québécoise, mais également d'une minorité provenant de différents continents. L'Herbier du Québec comprend une excellente représentation de la flore adventice, c'est-à-dire la flore nuisible aux cultures du Québec et compte une collection unique de mauvaises herbes. En plus des spécimens adultes de mauvaises herbes, une collection importante de plantules de mauvaises herbes y est présente. L'Herbier du Québec comprend aussi de nombreux spécimens provenant des milieux naturels, allant des spécimens rares aux spécimens envahissants. Des spécimens sont constamment ajoutés à la collection, soit par les conservateurs et conservateurs associés de l'Herbier du Québec ou grâce aux échanges qui sont effectués avec d'autres herbiers dans le monde.

L'Herbier du Québec possède son propre site internet (herbierduquebec.gouv.qc.ca) qui sert à promouvoir sa visibilité. Il est possible de consulter en ligne des documents uniques et fragiles qui ne sont habituellement réservés qu'aux spécialistes en botanique. Des espèces adventices des cultures ainsi que des plantes des milieux naturels y sont présentées à travers plus de 450 fiches de plantes. Pour chacune d'elles, les plus beaux spécimens sont sélectionnés afin de bien représenter la variabilité de l'espèce, à différents stades de croissance (plantule, végétatif et adulte) ainsi que des images précisant les caractéristiques spécifiques pouvant aider à l'identification des espèces. Des fiches ainsi que des images

sont constamment ajoutées au site, et ce, afin de présenter la presque totalité des espèces documentées dans l'Herbier du Québec. Il s'agit d'un outil précieux pour la connaissance des espèces présentes sur le territoire québécois.

6. Collection – Phytobanque des espèces adventices et agricoles du LEDP (PSAAL)

Une nouvelle collection visant à regrouper l'ensemble des semences des espèces de mauvaises herbes présentes au Québec ainsi que les semences d'espèces cultivées, d'arbres et d'arbustes composant notre patrimoine végétal provincial a été instaurée à la saison 2019 par l'Équipe malherbologie du LEDP.

Comme la section malherbologie du LEDP a le mandat d'offrir une expertise en matière d'identification des espèces adventices, en plus de devoir demeurer à l'affût des espèces exotiques envahissantes susceptibles de s'établir au Québec, la collection de semences constitue, à ce chapitre, un nouvel outil de référence pour l'identification. De plus, la banque s'active dans la recherche en ayant pour objectif de répondre aux besoins de différents projets en malherbologie, notamment sur la résistance des mauvaises herbes aux herbicides. Enfin, cette collection a aussi le mandat de contribuer à préserver une partie de la flore du Québec (collection de matériel génétique).

La collection de semences est conservée (mise en congélation des spécimens) dans les installations du LEDP. Pour l'instant, elle se compose de 138 espèces de mauvaises herbes, réparties en 29 familles et quelques spécimens d'espèces cultivées, d'arbres et d'arbustes.

L'inventaire des semences récoltées s'effectue en continu et les données sont en voie d'être consignées sur support informatique. La prise de photographies (macrophotographie en multi-couches) des spécimens est aussi effectuée parallèlement à l'enrichissement de la collection (*cf.* photos à la fin du présent document). La collection en est à ses débuts et compte sur la collaboration des conseillers et partenaires pour l'enrichissement de son contenu. Pour toute question sur la collection, se référer à Annie Marcoux.

7. Demandes d'extension d'homologation et homologations d'urgence

Aucune demande pour extension d'homologation (PEPUDU ou URMULE) touchant les mauvaises herbes n'a été soumise en 2021.

8. Appel de projets ciblés ADLAI (Appui au développement de la lutte antiparasitaire intégrée) en malherbologie

Cet appel de projets concerne la réalisation de projets cadrant avec les priorités établies par le Ministère à l'égard des pesticides à moindre risque et des biopesticides. Cet appel de projets se fait en appui au Plan d'Agriculture Durable (2020-2030). Un projet a été retenu en 2021 en lien avec la malherbologie : « Définition des paramètres d'utilisation des herbicides à base d'acide gras : BioLink EC et Beloukha ».

9. Réseau d'avertissement phytosanitaire (RAP)

Le RAP a pour mission d'informer les producteurs et autres intervenants en agriculture au Québec sur la présence et l'évolution des ennemis des cultures par région, et aussi d'informer des stratégies d'intervention appropriées dans un contexte de gestion intégrée des cultures et de développement durable.

Équipe Malherbologie – Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (MAPAQ), novembre 2021

RAP Grandes cultures - groupe de travail sur la malherbologie

Mis sur pied en 2017, les objectifs poursuivis par ce groupe sont d'assurer la surveillance des mauvaises herbes sur le terrain et fournir une information en temps réel sur les problèmes saisonniers rencontrés en grandes cultures et les solutions pour y remédier, toujours selon une gestion intégrée des ennemis des cultures.

Plus précisément, le groupe recueille des informations sur la distribution de mauvaises herbes problématiques. Les informations recueillies sont diffusées via le RAP Grandes cultures. On y présente notamment : les méthodes de dépistage des mauvaises herbes; les meilleures pratiques en fonction du calendrier cultural; les problèmes saisonniers en lien avec la malherbologie; les dommages de toxicité sur les cultures; les meilleures pratiques de désherbage visant à réduire les risques environnementaux et sanitaires; les meilleures pratiques pour prévenir et lutter contre la résistance des mauvaises herbes aux herbicides.

Voici la liste des documents publiés en 2021 par le groupe RAP Grandes cultures sur la malherbologie :

3 actions à prendre dès maintenant pour diminuer l'utilisation des pesticides en 2021. [Grandes cultures, Avertissement No 23, 6 novembre 2020 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

7 astuces en ce début de saison pour protéger la santé de vos sols. [Grandes cultures, Avertissement No 1, 16 avril 2021 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#).

Nettoyage de la moissonneuse-batteuse entre les champs en quelques étapes. [Grandes cultures, Fiche technique : Nettoyage de la moissonneuse-batteuse entre les champs en quelques étapes | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#).

Importance du suivi après un traitement herbicide. Contrôle du chénopode. [Grandes cultures, Avertissement No 9, 25 juin 2021 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#).

Soya : c'est la période idéale pour dépister l'amarante tuberculée. [Grandes cultures, Avertissement No 19, 3 septembre 2021 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

RAP-Malherbologie

Depuis 2019, un RAP-malherbologie, dédié spécifiquement aux problématiques rencontrées avec les mauvaises herbes, non seulement en grandes cultures mais dans toute culture présente au Québec, est en place. Ce réseau sur la malherbologie donne une information en temps réel sur : l'introduction ou la découverte d'espèces de mauvaises herbes au Québec; les moyens de lutte et outils divers disponibles pour les conseillers et producteurs; les résultats des tests de détection de mauvaises herbes résistantes aux herbicides au Québec; des fiches techniques de mauvaises herbes problématiques; le bilan annuel et le portrait de la résistance, issus des résultats du service de détection de la résistance aux herbicides, sous la responsabilité du LEDP et avec la collaboration du CÉROM.

En 2021, le RAP-malherbologie présentait une nouveauté, soit le suivi de la croissance de l'amarante tuberculée sur le territoire agricole Québécois. Chaque semaine, des conseillers sur le terrain informaient du stade de croissance de l'amarante tuberculée, ceci afin d'obtenir plus d'information sur sa croissance sous nos conditions climatiques. Cette information a permis de cerner les moments-clés de sa croissance au cours de l'été, soit l'émergence, les différents stades végétatifs, la floraison et la production de graines matures. Cet exercice fort utile revient l'an prochain dans le but d'informer les conseillers et producteurs agricoles des moments-clés pour dépister et lutter contre l'amarante tuberculée.

Voici la liste des documents publiés par le RAP – Malherbologie en 2021 :

Avertissements

« **Complément d'information sur l'amarante tuberculée résistante aux herbicides du groupe 14** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie No 5, 20 novembre 2020. [Malherbologie, Avertissement No 5, 20 novembre 2020 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](https://www.agrireseau.net/rap/documents/105386/malherbologie-avertissement-no-5-20-novembre-2020)

« **Les mauvaises herbes problématiques à surveiller au courant de l'été 2021** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 1, 21 avril 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/105386/malherbologie-avertissement-no-1-21-avril-2021?s=3489&page=2&a=>

« **L'identification de mauvaises herbes simple et rapide** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 2, 17 mai 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/105598/malherbologie-avertissement-no-2-17-mai-2021?s=3489&page=2&a=1>

« **Présence confirmée du kochia à balais résistant aux herbicides des groupes 2 et 9 au Québec** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 10, 24 août 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/108049/malherbologie-avertissement-no-10-24-ao%C3%BBt-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **Présence confirmée au Québec de petite herbe à poux résistante aux herbicides du groupe 14** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 11, 8 septembre 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/108117/malherbologie-avertissement-no-11-8-septembre-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **L'amarante tuberculée trouvée dans deux autres MRC du Québec.** » Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 12, 16 septembre 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/108146/malherbologie-avertissement-no-12-16-septembre-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **Reprise de la croissance de l'amarante tuberculée après la récolte d'une céréale dans Chaudière-Appalaches** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 13, 8 octobre 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/108238/malherbologie-avertissement-no-13-8-octobre-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **De l'ériochloé velue dans les Laurentides** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 14, 1^{er} novembre 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/108286/malherbologie-avertissement-no-14-1er-novembre-2021?s=3489&page=1&a=1>

Avertissements - Suivi de la croissance de l'Amarante tuberculée au Québec

« **Émergence de l'amarante tuberculée.** » Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 3, 31 mai 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/105683/malherbologie-avertissement-no-3-31-mai-2021?s=3489&page=2&a=1>

« **Amarante tuberculée observée au Centre-du-Québec.** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 4, 8 juin 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/106762/malherbologie-avertissement-no-4-8-juin-2021?s=3489&page=2&a=1>

« **Suivi de la croissance de l'amarante tuberculée** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 5, 15 juin 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/106815/malherbologie-avertissement-no-5-15-juin-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **Suivi de la croissance de l'amarante tuberculée et espèces semblables** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 6, 22 juin 2021.

<https://www.agrireseau.net/rap/documents/106869/malherbologie-avertissement-no-6-22-juin-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **Suivi de la croissance de l'amarante tuberculée** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 7, 7 juillet 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/106933/malherbologie-avertissement-no-7-7-juillet-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **Suivi de la croissance de l'amarante tuberculée** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 8, 14 juillet 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/106974/malherbologie-avertissement-no-8-14-juillet-2021?s=3489&page=1&a=1>

« **Suivi de la croissance de l'amarante tuberculée** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Avertissement – Malherbologie N° 9, 12 août 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/107092/malherbologie-avertissement-no-9-12-ao%C3%BBt-2021?s=3489&page=1&a=1>

Bulletins

« **Présence d'amarante tuberculée résistante aux herbicides du groupe 27** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 8, 4 décembre 2020. [Malherbologie, Bulletin d'information No 8 : Présence d'amarante tuberculée résistante aux herbicides du groupe 27 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

« **Bilan de l'amarante tuberculée au Québec, 2017-2020** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 9, 17 décembre 2020. [Bilan de l'amarante tuberculée au Québec, 2017-2020 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

« **Démarrage du Grand inventaire des mauvaises herbes dans les cultures du Québec** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 1, 11 février 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/104063.pdf>

« **Portrait de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides au Québec (2011-2019) - corrigé.** » Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 7, 14 octobre 2020. [Malherbologie, Bulletin d'information No 7 : Portrait de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides au Québec \(2011-2019\) | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

« **Présence au Québec de vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) résistante aux herbicides du groupe 2** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 2, 12 avril 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/105330.pdf>

« **Résistance des mauvaises herbes aux herbicides Saison 2020 – Résultats partiels** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 3, 21 avril 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/105387.pdf>

« **Les outils pour aider à l'identification et à la connaissance des mauvaises herbes** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 4, 23 juin 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/106885.pdf>

« **Distribution de la moutarde des oiseaux résistante au glyphosate au Québec** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Bulletin d'information – Malherbologie N° 5, 2 juillet 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/106928.pdf>

Fiches techniques

« **La dérive des pesticides causée par les inversions de température** ». Réseau d'avertissements phytosanitaires. Fiche technique – Malherbologie, 18 mai 2021. <https://www.agrireseau.net/rap/documents/105611.pdf>

AVIS DE RECHERCHE. MAUVAISES HERBES PROBLÉMATIQUES. [Document 105369.pdf \(agrireseau.net\)](#)

10. Plan d'agriculture durable (PAD) 2020-2030

Le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation a rendu public le 22 octobre 2020 son Plan d'agriculture durable 2020-2030. Ce plan vise à accélérer l'adoption de pratiques agroenvironnementales responsables et performantes afin de répondre aux préoccupations des acteurs du milieu agricole et des citoyens. Les objectifs et indicateurs de ce Plan sont les suivants :

- **Réduire l'usage des pesticides et leurs risques pour la santé et l'environnement**
Réduction de 500 000 kilogrammes de pesticides de synthèse vendus;
Réduction de 40 % des risques pour la santé et l'environnement;
- **Améliorer la santé et la conservation des sols**
75 % des superficies cultivées seront couvertes en hiver par des cultures ou par des résidus de cultures;
85 % des sols agricoles auront un pourcentage de matière organique de 4 % et plus;
- **Améliorer la gestion des matières fertilisantes**
Réduction de 15 % des apports de matières fertilisantes azotées sur les superficies en culture;
- **Optimiser la gestion de l'eau**
Amélioration de l'indice de santé benthos des cours d'eau dégradés d'une classe ou de 15 unités;
Réduction de 15 % de la concentration en phosphore total des cours d'eau;
- **Améliorer la biodiversité**
Doublent les superficies agricoles aménagées (bandes riveraines élargies et haies brise-vent) favorables à la biodiversité.

En 2021, 49 engagements de regroupements de producteurs ont été publiés dans le Plan de mise en œuvre du PAD et seront réalisés d'ici 2025. Parallèlement, les régions ont publié leur Plan d'action régional 2021-2025. Les premières actions, touchant essentiellement le transfert de connaissances, la formation, l'accompagnement et la reconnaissance, seront réalisées dès l'hiver 2022.

11. Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture (SPQA) 2011-2021

La SPQA comporte des actions en lien avec la santé des travailleurs et de la population, l'environnement, ainsi que l'agronomie et l'économie. L'enjeu principal du volet agronomie/économie est d'accroître l'adoption de la gestion intégrée des ennemis des cultures. En ce sens, des activités en lien avec la gestion des mauvaises herbes et les herbicides ont été réalisées au cours de l'année 2020-2021.

Il est important de souligner que la SPQA prend fin en 2022. La suite des actions en lien avec la réduction de l'usage et des risques des pesticides se poursuivra par l'intermédiaire du Plan d'agriculture durable 2020-2030 (PAD), présenté dans la section 9 (Plan d'agriculture durable 2020-2023) de ce rapport.

Sondage sur la gestion intégrée des ennemis des cultures

Fruit d'un partenariat entre divers ministères et organismes, un indicateur a été développé en 2012 afin de permettre d'évaluer la progression de l'adoption des pratiques associées à la GIEC sur les fermes. Dans le sondage, des questions concernent la gestion des mauvaises herbes sur l'entreprise (ex : dépistage, résistance, moyens de lutte).

La réalisation de cet indicateur GIEC vise quatre objectifs :

- évaluer le niveau d'adoption de la gestion intégrée des fermes du Québec et suivre son évolution;
- mettre à jour les pratiques agricoles des exploitations;

- orienter les activités de développement et de transfert technologique;
- identifier des créneaux d'intervention prioritaires pour lesquels les partenaires du milieu agricole pourront établir des plans d'action sectoriels.

À ce jour, deux sondages téléphoniques ont été effectués, soit en 2013 et en 2017. Le rapport du premier sondage est [en ligne](#). Celui du second a été publié au printemps 2021 et est également accessible [en ligne](#). Le prochain sondage téléphonique est prévu à l'hiver 2022 afin de collecter les résultats relatifs à la saison de culture 2021, dernière année de la SPQA.

Projet de développement et de transfert technologique

En 2018, les projets suivants ont été financés (débutés en 2019) via le programme Prime-Vert (en appui à la SPQA) et le Programme d'appui à l'offre de services-conseils agricoles :

En 2018, les projets suivants ont été financés (débutés en 2019) via le programme Prime-Vert (en appui à la SPQA) et le Programme d'appui à l'offre de services-conseils agricoles :

- Démonstration d'alternatives aux herbicides à risque élevé pour l'environnement et la santé dans la culture du maïs sucré.
- Vitrines à la ferme pour favoriser la réduction des risques des herbicides dans le maïs-grain a été déployé dans 10 régions agricoles du Québec, en 2018 et 2019.
- Vitrines de démonstration dans la culture de la pomme de terre, implantées dans les cinq principales régions productrices au Québec, de 2019-2022. L'objectif est de faire connaître des techniques de gestion intégrée des ennemis des cultures qui permettent de réduire les risques liés à l'usage des pesticides.
- Développement d'une application numérique de saisie de données de dépistage pour aider à la prise de décision dans la gestion des ennemis des cultures.

En 2019, les projets suivants ont été financés (débutés en 2020) via le programme Prime-Vert (en appui à la SPQA) :

- *Les méthodes de lutte à moindre impact contre les plantes nuisibles dans la culture du bleuet nain.*
- Développer de nouvelles stratégies de lutte à moindres risques pour lutter contre les mauvaises herbes dans les vignobles, soit *l'évaluation de couvre-sols permanents sur le rang dans la culture de la vigne au Québec.*
- Développer de nouvelles stratégies de lutte à moindres risques pour lutter contre les mauvaises herbes dans les vignobles, soit *l'évaluation de stratégies de lutte intégrée contre les mauvaises herbes en vignoble.*
- *Développement, dans les systèmes de culture conventionnelle en grandes cultures, de diverses stratégies de lutte contre l'amarante tuberculée en vue de réduire l'usage des herbicides.*
- *Évaluation d'un robot désherbeur en production maraîchère biologique.*

En 2020, aucun projet en malherbologie n'a été retenu et financé (débuté en 2020) via le programme Prime-Vert (en appui à la SPQA).

En 2021, les priorités pour des projets à réaliser en 2022 via le programme Prime-Vert (en appui au Plan d'agriculture durable, PAD) sont les suivantes :

- Mettre au point de nouvelles techniques ou stratégies de lutte à moindres risques pour le contrôle des mauvaises herbes dans la pomme de terre.
- Mettre au point de nouvelles techniques ou stratégies de lutte à moindres risques pour le contrôle des mauvaises herbes dans les cultures de petits fruits.
- En cultures maraîchères, mettre au point de nouvelles techniques ou stratégies de lutte à moindres risques afin de contrôler les mauvaises herbes.
- En agriculture biologique, mettre au point de nouvelles techniques ou stratégies de lutte contre les mauvaises herbes dans toutes les cultures, à l'exception des grandes cultures et de la culture de la pomme.

Soutien aux exploitations agricoles pour l'acquisition et l'amélioration des équipements visant la réduction des risques liés aux pesticides :

L'aide financière versée par l'intermédiaire du programme Prime-Vert couvre 70 % des dépenses admissibles jusqu'à un maximum de 60 000\$ pour la durée de programme. Pour favoriser la participation des entreprises agricoles à des projets de mobilisation et soutenir certaines classes d'entreprises faisant face à des défis importants de développement, le taux d'aide peut atteindre 90 % des dépenses admissibles pour certaines interventions qui répondent à l'un des critères suivants :

- L'intervention est liée à un **projet d'approche de mobilisation collective** reconnu par le Ministère.
- Un ou des propriétaires de l'entreprise agricole sont de la **relève agricole**.
- L'entreprise détient une **précertification** ou une **certification biologique** pour la production en lien avec la demande ou un cahier des charges en matière de production durable reconnu par le MAPAQ.

En 2020-2021, 975 entreprises agricoles québécoises ont bénéficié de ce soutien. Ci-dessous des exemples d'équipements subventionnés :

- Systèmes de micropulvérisation d'herbicides;
- Détecteurs de végétation;
- Rampes à air assistées;
- Équipement de traitement en bandes;
- Systèmes GPS de fermeture automatique de sections de rampe;
- Équipement de gestion des eaux de rinçage du pulvérisateur;
- Systèmes de désherbage mécanique de précision;
- Équipement de désherbage thermique et électrique;
- Équipements de désherbage mécanique.

Lien vers la mesure :

https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Formulaires/PV_4302_Guide_du_demandeur.pdf

Soutien aux exploitations agricoles pour les services-conseils en agroenvironnement

L'aide financière versée par l'intermédiaire du Programme services-conseils (2018-2023), mise en œuvre dans le cadre du partenariat canadien pour l'agriculture, couvre jusqu'à un maximum de 85 % des dépenses admissibles. L'aide financière maximale pour la durée du programme est de

15 000 \$. Pour la durée du programme, les actions admissibles pour un suivi et un accompagnement qui concernent directement ou indirectement la gestion des mauvaises herbes sont les suivantes :

- Mettre en place des actions assurant la gestion sécuritaire des pesticides pour l'entreprise;
- Réaliser une *Évaluation de la gestion intégrée des ennemis des cultures et de la gestion des pesticides*;
- Utiliser le contrôle mécanique (ex. : peigne, houe rotative);
- Pratiquer un mode de production certifié pour une culture donnée (ex : certification *Agrinature*, production fruitière intégrée (PFI));
- Appliquer des pesticides en bandes ou de manière localisée;
- Utiliser des traitements avec des agents biologiques, des biopesticides homologués ou par la méthode de la confusion sexuelle;
- Utiliser des traitements physiques (ex : pyrodésherbage);
- Introduire ou continuer la production biologique pour l'entreprise;
- Élaborer une stratégie de désherbage en tenant compte du risque des herbicides, des groupes de résistance, des espèces et de la pression des mauvaises herbes présentes (ceci inclue le dépistage).

Actions réalisées par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a fait adopter, en mars 2018, des modifications réglementaires au *Code de gestion des pesticides* et au *Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides*. Essentiellement, ces modifications ont fait en sorte d'interdire l'application en champs à des fins agricoles de cinq pesticides à risque, dont l'atrazine, sauf s'ils sont justifiés au préalable par un agronome. Les autres pesticides ciblés sont des insecticides. Pour l'atrazine, cette exigence est entrée en vigueur au mois de mars 2018. Depuis qu'il est obligatoire d'en justifier l'utilisation, les ventes d'atrazine ont diminué de 84 %. Elles étaient de 19 862 kg d'ingrédient actif en 2019.

Le MELCC a également publié, en octobre 2020, un [cadre d'intervention](#) qui viendra guider ses actions pour les prochaines années. Ce cadre d'intervention se veut complémentaire au PAD. Il est également prévu de rédiger une nouvelle stratégie québécoise sur les pesticides en 2022.

12. Activités et projet de recherche en malherbologie au Québec

A. Plan provincial d'intervention phytosanitaire de lutte contre l'amarante tuberculée

Débuté en 2020, le Plan provincial d'intervention phytosanitaire pour lutter contre l'amarante tuberculée en est à sa deuxième année d'opération. Ce plan vise principalement à offrir, aux producteurs touchés par la présence d'amarante tuberculée, un encadrement agronomique, assurant une réponse rapide et efficace contre cette mauvaise herbe envahissante et limitant ainsi la progression de l'amarante tuberculée sur le territoire agricole Québécois.

L'encadrement de la ferme, réalisé par un(e) agronome, permet d'établir une stratégie de lutte sur l'entreprise en tenant compte des cultures et des différents moyens de contrôle disponibles sur l'entreprise. Cette aide ponctuelle a pour objectif de faciliter la prise en charge de la problématique par l'entreprise. Une aide financière est aussi disponible pour aider l'entreprise à éradiquer l'amarante tuberculée de ses champs lors de l'année de découverte.

Le plan a jusqu'à maintenant permis d'aider 32 producteurs agricoles répartis dans quatre régions du Québec, soit 20 en 2020 et 12 en 2021. Des résultats très encourageants sont déjà visibles chez les producteurs pris en charge en 2020.

B. Grand inventaire des mauvaises herbes

Le début de ce projet d'inventaire a été décalé à 2021 en raison de la Covid-19. Ce projet s'échelonne sur plusieurs années et couvrira l'ensemble du Québec. Le Grand inventaire s'adaptera à chacune des régions agricoles du Québec et permettra d'obtenir une vision d'ensemble et actuelle de la distribution des mauvaises herbes au Québec et de déterminer la fréquence et l'abondance des mauvaises herbes dans les principales cultures de chaque région agricole; d'évaluer les différents facteurs influençant la dynamique des mauvaises herbes; et effectuer un constat de l'évolution des mauvaises herbes au cours de ces 40 dernières années.

Ce projet fait en effet suite au Programme d'inventaire des mauvaises herbes dans les cultures du Québec, tenu de 1980 à 1984, lequel a permis de bâtir un portrait de la distribution et de l'abondance des mauvaises herbes dans les plus importantes cultures des cinq principales régions agricoles du Québec de l'époque. La réalité agricole québécoise étant bien différente d'il y a 40 ans, il est opportun de maintenant de réitérer l'exercice. Le Centre de recherche sur les grains (CÉROM) a été mandaté, en partenariat avec le Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ, pour assurer la mise en œuvre de ce nouvel inventaire.

Le suivi des champs pour l'inventaire a été débuté en 2021; une équipe de deux étudiants sous la coordination du CEROM a sillonné les cultures de chaque MRC de la Montérégie-Ouest afin d'y noter les mauvaises herbes présentes. Les résultats préliminaires de cette première saison seront disponibles au cours de l'hiver 2022.

Centres de recherche au Québec – activités et projets en malherbologie

C. Centre de recherche sur les grains (CÉROM)

Des projets en malherbologie sont en cours de réalisation au CÉROM. Voici une liste des projets menés par l'équipe en 2021 :

- Flores-Mejia, S., Bipfubusa, M., Laforest, M., Michaud, D., Mathieu, S. et Marcoux, A. « **Développement des méthodes de détection moléculaire de la résistance aux herbicides des groupes 5, 14 et 27 pour l'amarante tuberculée** ». Prime-Vert volet CIMDEC. No. 19-008-2.2-C-CEROM. Avril 2019-Août 2023. [*Chercheure principale*];

- Flores-Mejia, S., Navaro, J., Akpakouma, A., Tétrault, M., Gosselin, Y. « **La folle avoine résistante aux herbicides dans la région du Bas-Saint-Laurent : détection et lutte collaborative** ». Projet Innov'action : IA120598. Avril 2021 - avril 2024. [*Chercheure principale*];
- Bipfubusa, M., McElroy, M., Flores-Mejia, S., Faucher, Y., Belzile, L. « **Performance agro-environnementale et économique de la culture du soya en relais sous le couvert du blé d'automne dans des conditions environnementales du Québec** ». Prime-Vert sous volet 3.1. Avril 2019-mars 2021. [*Volet malherbologie*];
- Girard, S., Boquel, S., Brassard, H., Saguez, J. et Flores-Mejia, S. « **Essai préliminaire sur la survie du canola d'automne au Saguenay-Lac-Saint-Jean et son impact sur les insectes ravageurs et les mauvaises herbes. Années 2019 et 2020** ». Projet PADAAR. Mai 2019 - octobre 2020. [*Volet malherbologie*];
- Flores-Mejia, S. et collaborateurs. « **Essai préliminaire sur la survie du canola d'automne au Saguenay-Lac-Saint-Jean et son impact sur les insectes ravageurs et les mauvaises herbes. Années 2019 et 2020** ». **Années 2021 à 2022**. [La folle avoine résistante aux herbicides dans la région du Bas-Saint-Laurent : détection et lutte collaborative \(gouv.qc.ca\)](https://www.gouv.qc.ca)
- Flores-Mejia, S., Miville, D.; Picard, A. « **Grand inventaire des mauvaises herbes du Québec** ». [*Chercheure principale*]. Avril 2020 – avril 2023. (Début du projet décalé à 2021 dû à la COVID-19).
- Lavoie, C., Bachand, D., Desjardins, M., Fréchette, H., Leblanc, R., Flores-Mejia, S., Simard, M.-J. « **Formation sur le contrôle des espèces exotiques envahissantes (espèces végétales émergentes)** ». Projet InnovAction volet 3. Mars 2019 - avril 2020. [Projet mené par le CRAAQ. Le CÉROM participe au comité scientifique].

Publications en lien avec le groupe RAP-malherbologie :

1. Flores-Mejia, S., 2020. Service de détection. « **Méthode d'échantillonnage des mauvaises herbes** ». v.2020. <https://www.agrireseau.net/documents/98053/>
2. Flores-Mejia, S., « **Rapport final du Service de résistance saison 2020-2021** ». Envoyé au MAPAQ le 30 septembre 2021. [*Non disponible en ligne*].
3. Brigitte Duval, Sandra Flores-Mejia, Annie Marcoux, Stéphanie Mathieu et David Miville. **Votre trousse « résistance des mauvaises herbes » pour 2021**. Billet de blogue. Mise à jour, 19 avril 2021. [Votre trousse « Résistance des mauvaises herbes » pour 2021 | Grandes cultures - Agri-Réseau | Blogue \(agrireseau.net\)](https://www.agrireseau.net)
4. Sandra Flores-Mejia et collaborateurs. **Avril 2021**. « **La folle avoine résistante aux herbicides dans la région du Bas-Saint-Laurent : lancement du projet et appel à la participation des producteurs et conseillers** ». [La folle avoine résistante aux herbicides dans la région du Bas-Saint-Laurent : lancement du projet et appel à la participation des producteurs et conseillers Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](https://www.agrireseau.net)

5. Collaborateurs au RAP Grandes cultures – groupe malherbologie. Mai 2021. [Grandes cultures, Avertissement No 5, 28 mai 2021 | Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\) - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)
6. « Démarrage du Grand inventaire des mauvaises herbes dans les cultures du Québec ». Réseau d'avertissement phytosanitaire, Bulletin N° 1, 11 février 2021. [Document 104063.pdf \(agrireseau.net\)](#).
7. Duval, B.; Flores-Mejia, S., et collaborateurs. Mise à jour, août 2021. « **Amarante tuberculée. Ayez à l'œil cette nouvelle mauvaise herbe résistante et envahissante** ». [Amarante tuberculée: ayez à l'œil cette nouvelle mauvaise herbe résistante et envahissante | Phytoprotection - Agri-Réseau | Documents \(agrireseau.net\)](#)

Autres publications et mention dans les médias :

8. Flores-Mejia, S., et collaborateurs. 2021. « **La folle avoine résistante aux herbicides au Québec** » 17 septembre 2021. [Cahier Grains de la Terre de chez nous, septembre 2021. La folle avoine résistante aux herbicides au Québec | La Terre de Chez Nous](#)

Référence : Mme Sandra Florès-Mejia, Ph. D., CEROM, T: (450) 464-2715 poste 219 / T: 450-464-8767 / sandra.flores-mejia@cerom.qc.ca

D. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

Des essais en malherbologie se réalisent également à l'IRDA. Voici une liste des projets en cours, menés par l'équipe en 2021 :

« **Développement de stratégies et moyens pour désherber la carotte en rotation avec les grandes cultures biologiques** ». Les objectifs poursuivis dans ce projet sont : d'établir une stratégie de désherbage et développer des moyens pour réprimer les mauvaises herbes dans la culture de la carotte en rotation avec les grandes cultures biologiques; et de déterminer l'impact des moyens développés en présemis et/ou prélevée de la carotte sur la répression des mauvaises herbes et l'effet des stratégies de désherbage sur le rang en postlevée sur la répression des mauvaises herbes et le rendement.

« **Développement d'une stratégie de binage pour les grandes cultures et légumes de transformation biologiques semés en rangs étroits** ». Les objectifs poursuivis dans ce projet sont : d'établir une stratégie de répression des mauvaises herbes dans des cultures semées à rangs étroits en utilisant le binage tardif en complément aux passages précoces de la houe rotative et/ou de la herse étrille, les conditions optimales d'utilisation (outils et vitesse appropriés), les stades optimaux des cultures, l'effet de l'utilisation de voies d'accès et l'impact de l'ajout d'un système de guidage avec caméra sur la précision de binage.

« **Évaluation d'un robot désherbeur en production maraîchère biologique** ». Le projet propose d'adapter cette nouvelle stratégie de lutte robotisée contre les mauvaises herbes pour les légumes de champ en contexte québécois d'agriculture biologique. Sa performance sera évaluée dans le maïs sucré, les haricots et l'oignon espagnol. Il sera comparé au désherbage manuel, à la houe maraîchère et au sarcler tiré par le tracteur.

Équipe Malherbologie – Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (MAPAQ), novembre 2021

« **Outil de transfert des connaissances sur la répression physique des mauvaises herbes en production maraîchère biologique** ». Le CRAAQ et l'IRDA, avec la collaboration de 10 experts, ont produit un document qui englobe 22 fiches techniques numériques sur les outils de désherbage physique en production maraîchère, facilement accessibles en ligne et téléchargeables gratuitement à partir du site du CRAAQ via ce lien : <https://www.craaq.qc.ca/Publications-du-CRAAQ/fiches-outils-de-desherbages-physique-en-production-maraichere/p/PABI0103-PDF>

Référence : Mme Maryse L. Leblanc, agr., Ph. D., IRDA, T: (450) 653-7368 poste 320 / F: 450-653-1927 / maryse.leblanc@irda.qc.ca

E. Agriculture et agroalimentaire Canada (AAC)

Des essais en malherbologie sont également en cours, au Centre de recherche et de développement d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) de Saint-Jean-sur-Richelieu. Voici une liste des projets menés par l'équipe de malherbologie :

Marie-Josée Simard, Ph. D. (AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu), chercheuse principale

« **Assessing the threat from the generation and spread of transgenic weeds** ». Ce projet évalue la distribution, la génétique et le fitness de mauvaises herbes dans la famille de la moutarde qui pourraient croiser avec des cultures transgéniques. Avec la COVID-19, il n'a pas été possible de poursuivre l'inventaire chez les producteurs en 2020 et les travaux de génétiques ont été passablement ralentis mais il a été possible de faire les travaux de fitness au champ.

Marie-Josée Simard, Ph. D. (AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu), collaborateur

« **Sustainability of Northern Grape production** ». - Odile Carisse, Ph.D. (AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu), chef de projet. Une étudiante à la maîtrise a déposé son mémoire (Audrey-Kim Minville sous la direction de Caroline Halde, Ph.D., U. Laval). Il présente les résultats reliés à l'utilisation de cultures de couverture dans la vigne butée en implantation, soit l'effet sur le couvert de mauvaises herbes et la stabilité des agrégats (permettant une réduction de l'érosion). Une partie du a été présentée par Audrey-Kim Minville, lors la Rencontre annuelle 2020 de la CWSS.

« **Complex Herbicide Resistance** ». - Eric Page, Ph.D. (AAC, Harrow), chef de projet. Projet portant sur la résistance multigénique de certaines espèces. En collaboration avec Martin Laforest, Ph. D. (AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu). Les espèces évaluées sont la vergerette du Canada et la petite herbe à poux. Ce projet a été retardé par la COVID-19 en 2020.

« **Herbicide Resistance in Vegetable Crops** ». – Robert Nurse, Ph.D. (AAC, Harrow), chef de projet. L'évaluation de l'effet d'une culture de couverture dans le maïs sucré. En collaboration avec Jichul Bae, Ph.D. (AAC, Agassiz). Les cultures intercalaires évaluées sont la crotalaire (*Crotalaria juncea*) et le seigle d'automne (*Secale cereale*). Une étudiante à la maîtrise, Hayley Brackenridge, présentera des résultats lors du Webinaire de la CWSS en novembre 2021.

« **Développement de marqueurs moléculaires pour la résistance aux herbicides** ». Projet réalisé en collaboration avec Martin Laforest, Ph. D. (AAC, Saint-Jean-sur-Richelieu), le service de détection des mauvaises herbes résistantes aux herbicides du CÉROM (Saint-Mathieu-de-Beloeil), le LEDP du MAPAQ (Sainte-Foy) ainsi que des collaborateurs de l'Ontario (R.E. Nurse, R.E. Page, K. Obeid).

Publication d’AAC en lien avec le groupe RAP-malherbologie :

« Distribution de la moutarde des oiseaux résistante au glyphosate au Québec ». Réseau d’avertissements phytosanitaires. Bulletin d’information – Malherbologie N° 5, 2 juillet 2021.
<https://www.agrireseau.net/rap/documents/106928.pdf>

Référence : Mme Marie-Josée Simard, Ph.D., AAC, T: (579) 224-3104 / F: (579) 224-3199 / marie-josée.simard@canada.ca

Ce document a été réalisé par :

L’Équipe malherbologie du Laboratoire d’expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) :

*Annie Marcoux, agronome, M.Sc., malherbologiste au LEDP, annie.marcoux@mapaq.gouv.qc.ca
 David Miville, agronome-malherbologiste, M.Sc., david.miville@mapaq.gouv.qc.ca
 Amélie Picard, agronome-malherbologiste, M.Sc., amelie.picard@mapaq.gouv.qc.ca*

& François Bélanger, technicien de laboratoire, francois.belanger@mapaq.gouv.qc.ca

Avec la collaboration de :

*Marie-Ève Bérubé, agr., M.Sc., spécialiste en gestion intégrée des ennemis des cultures (DP)
 M. Yannick Cadorette-Breton, agr., M.Sc., conseiller en développement de la gestion intégrée des ennemis des cultures (DP);
 Mme Élisabeth Fortier, agr., M.Sc., conseillère en matière de réduction de l’usage et des risques liés aux pesticides en horticulture et coordonnatrice du volet gestion pesticides (DP)
 M. Mathieu Côté, agr., coordonnateur provincial pour les pesticides à usage limité (DP);
 Mme Marianne St-Laurent, agr., M.Sc., coordonnatrice du Réseau d’avertissements phytosanitaires (DP)
 Mme Karine Toulouse, coordonnatrice de SAgE pesticides (DP);
 Mme Rosemarie Villemère, agr., M. Sc., coordonnatrice des mesures législatives et nouveaux ennemis des cultures (DP);
 Les membres de l’équipe du Laboratoire d’expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP).*

Ainsi que :

Mme Sandra Florès-Mejia, Ph.D., chercheure au Centre de recherche sur les grains (CÉROM);

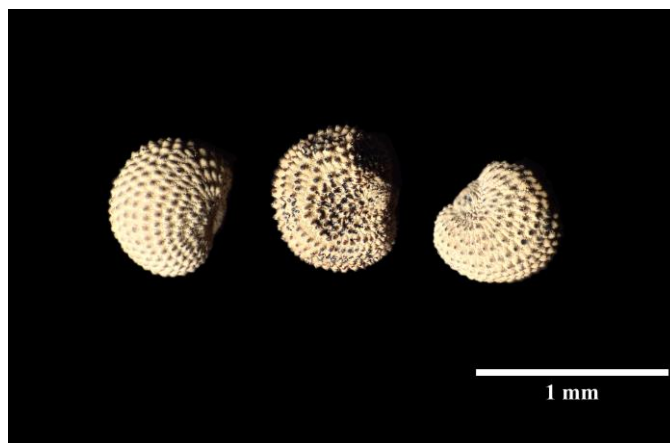
&

Mme Maryse L. Leblanc, agr., Ph.D., chercheure à l’Institut de recherche et de développement en agro-environnement (IRDA);

&

Mme Marie-Josée Simard, Ph.D., chercheure au Centre de recherche et de développement d’Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC).

Photographies en couches multi-couches (« *photo stacking* ») tirées de :
la **Phytobanque des semences adventives et agricoles du LEDP (PSAAL)**



Semences de *Silene latifolia* Poiret (syn. *Lychnis alba*) – SILLT



Semence et silicule de *Thlaspi arvense* L.- THLAR



Semence de *Desmodium canadense* (Linnaeus) de Candolle – DEDCD



Semences d'*Ambrosia trifida* L. - AMBTR