

Limiter la propagation de l'amarante tuberculée résistante aux herbicides

**Une approche de gestion proactive
par Stéphanie Mathieu, agronome**

Colloque pomme de terre du CRAAQ

19 novembre 2021

Plan de la présentation

1. Historique de l'amarante tuberculée (AT) aux États-Unis, au Canada et au Québec
2. Biologie de l'amarante tuberculée
3. Identification de l'amarante tuberculée
4. Stratégies de lutte
5. Plan provincial d'intervention phytosanitaire pour lutter contre l'amarante tuberculée
6. Conclusions

Historique de l'amarante tuberculée aux États-Unis et ailleurs au Canada

- Originaire du Midwest américain
(en anglais *Waterhemp*)
- Considérée comme l'une des pires
mauvaises herbes aux États-Unis
- Présente dans 43 états américains,
14 comtés en Ontario (2002) et au
Manitoba (2016)



Photo : LEDP, MAPAQ

Historique de l'amarante tuberculée au Québec

- Retrouvée pour la 1^{re} fois en 2017 dans un champ de soya de la MRC des Jardins de Napierville
- Entreprise laitière et de grandes cultures
- Semis direct et travail réduit du sol
- Utilisation exclusive de glyphosate dans les superficies de maïs-soya
- Source de contamination probable : une batteuse en provenance des États-Unis achetée en 2010
- La plante est arrivée résistante aux herbicides des groupes 2¹, 5¹, 9¹ & 27²
(1 : source: Dr. P.Sikkema, 2018, 2: LEDP)
- Elle n'est pas règlementée



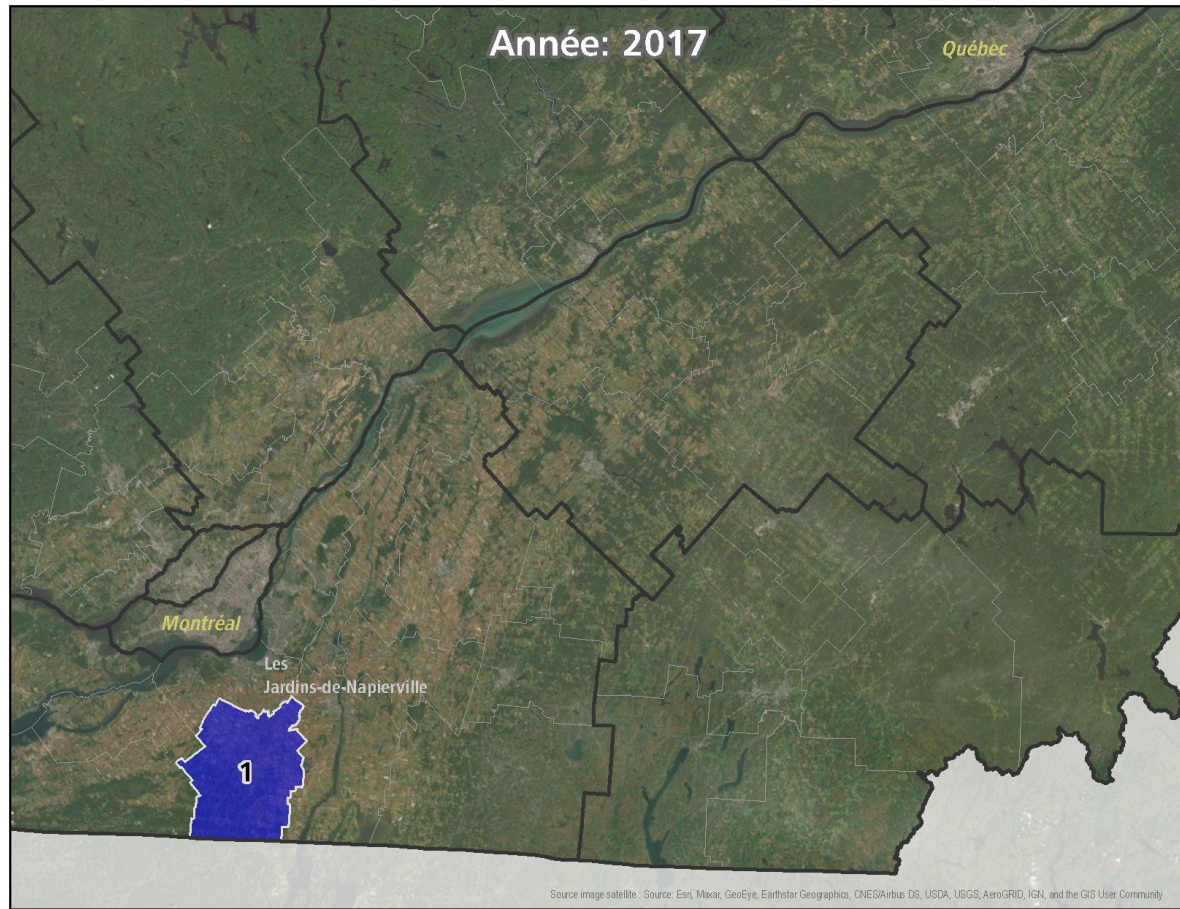
Historique de l'amarante tuberculée au Québec

Évolution des superficie touchées par l'AT

2017

Accompagnement de l'entreprise

Dépistage et arrachage manuel



Historique de l'amarante tuberculée au Québec

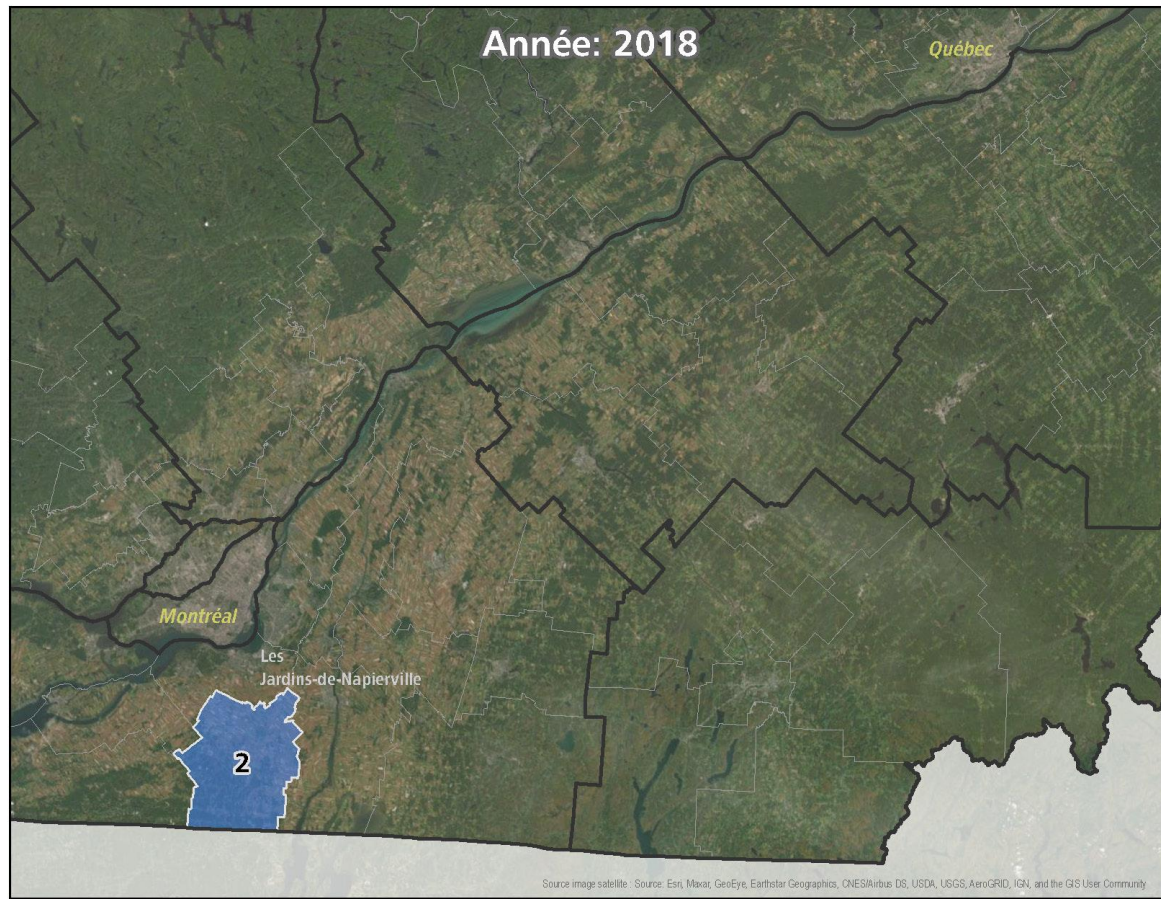
Évolution des superficie touchées par l'AT

2018

Envoi postal à tous les producteurs
de la MRC des Jardins de Napierville

Vigie du secteur dans le cadre du
RAP grandes cultures

Autre cas retrouvé sur une entreprise
Voisine, mais prise en charge rapide par le
producteur



Historique de l'amarante tuberculée au Québec

Évolution des superficie touchées par l'AT

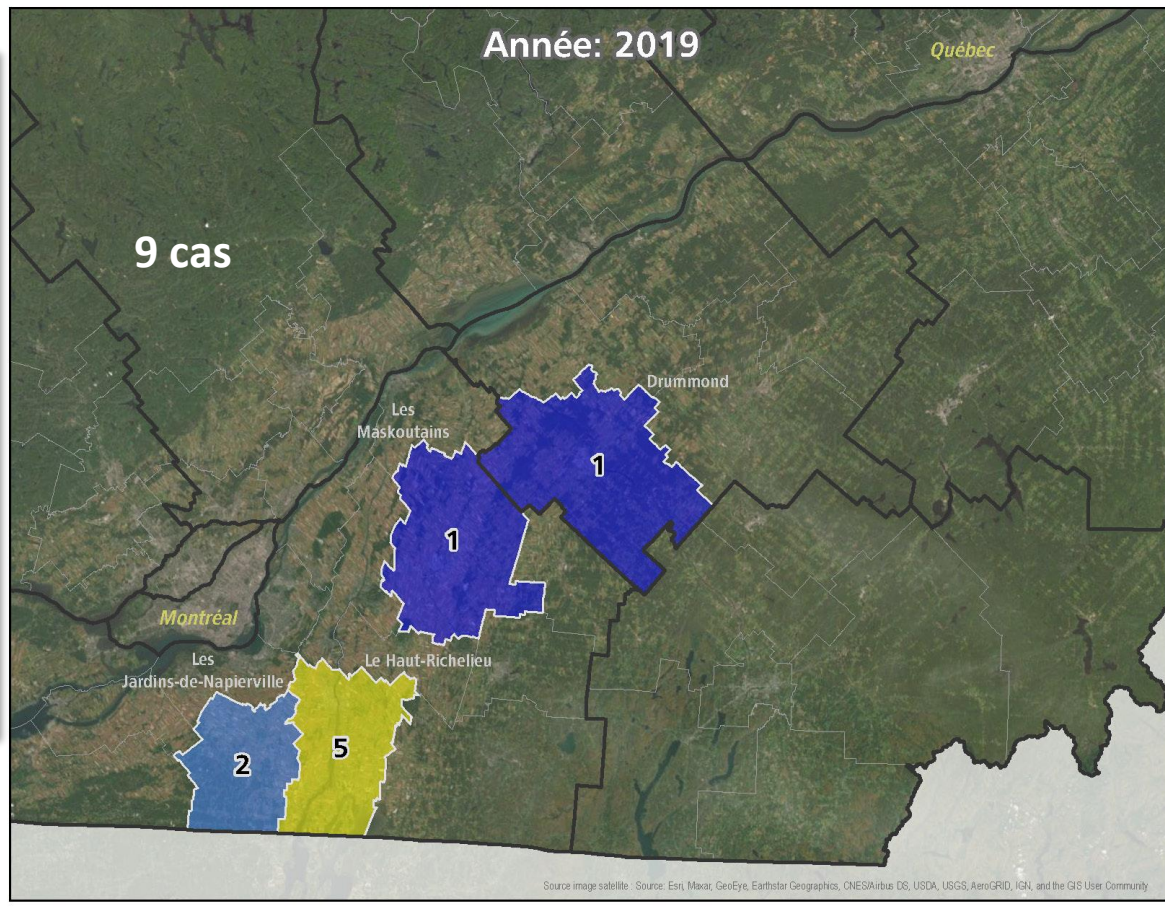
2019

Mise en place d'un projet Prime-Vert en Montérégie pour supporter les producteurs au prise avec l'AMATU

Communications via les différents médias

Plusieurs cas nous ont été rapportés dans la MRC du Haut Richelieu (soya)

Dans la majorité des cas, on fait un lien avec une batteuse achetée aux États-Unis



Historique de l'amarante tuberculée au Québec

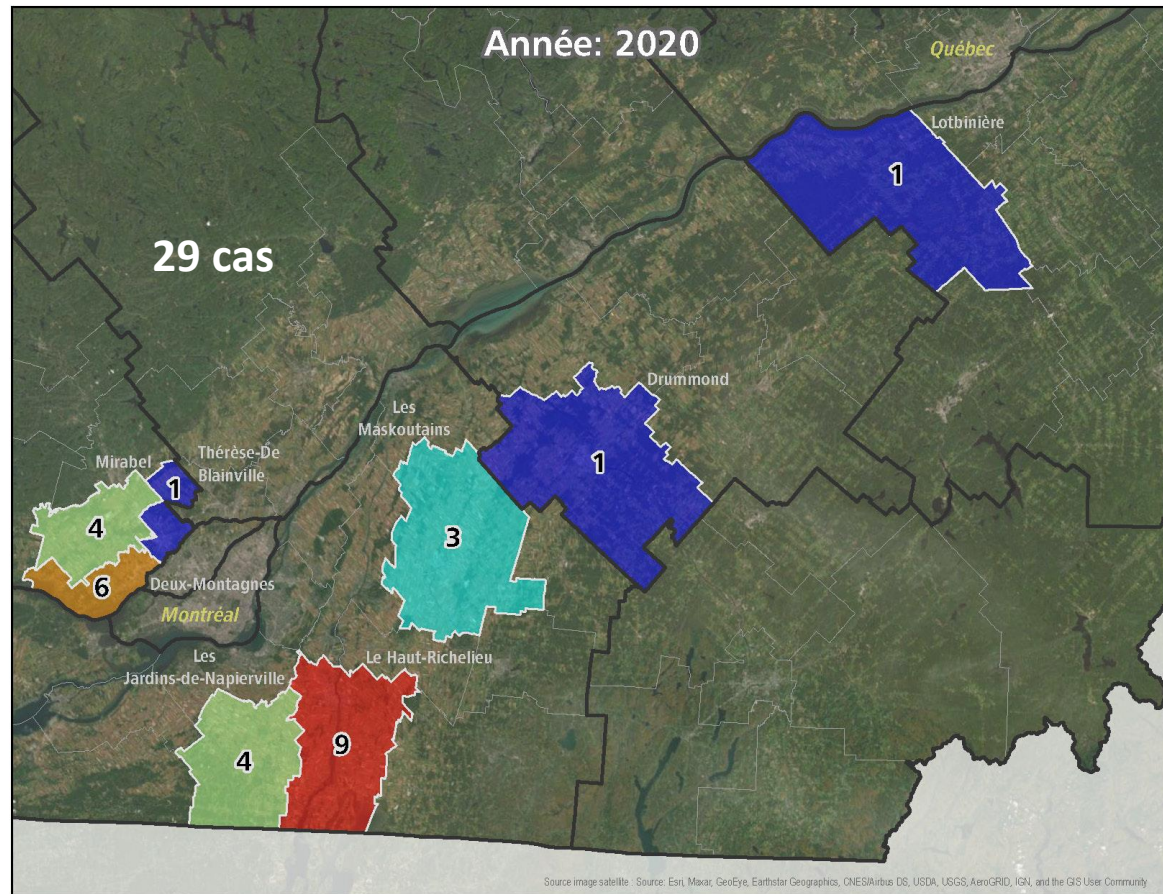
Évolution des superficie touchées par l'AT

2020

Mise en place du plan provincial
d'intervention phytosanitaire pour
lutter contre l'AT

Foyer d'importance découvert dans
les Laurentides sur des entreprises
maraîchères et de grandes cultures

Pas de cas dans la pomme de terre !



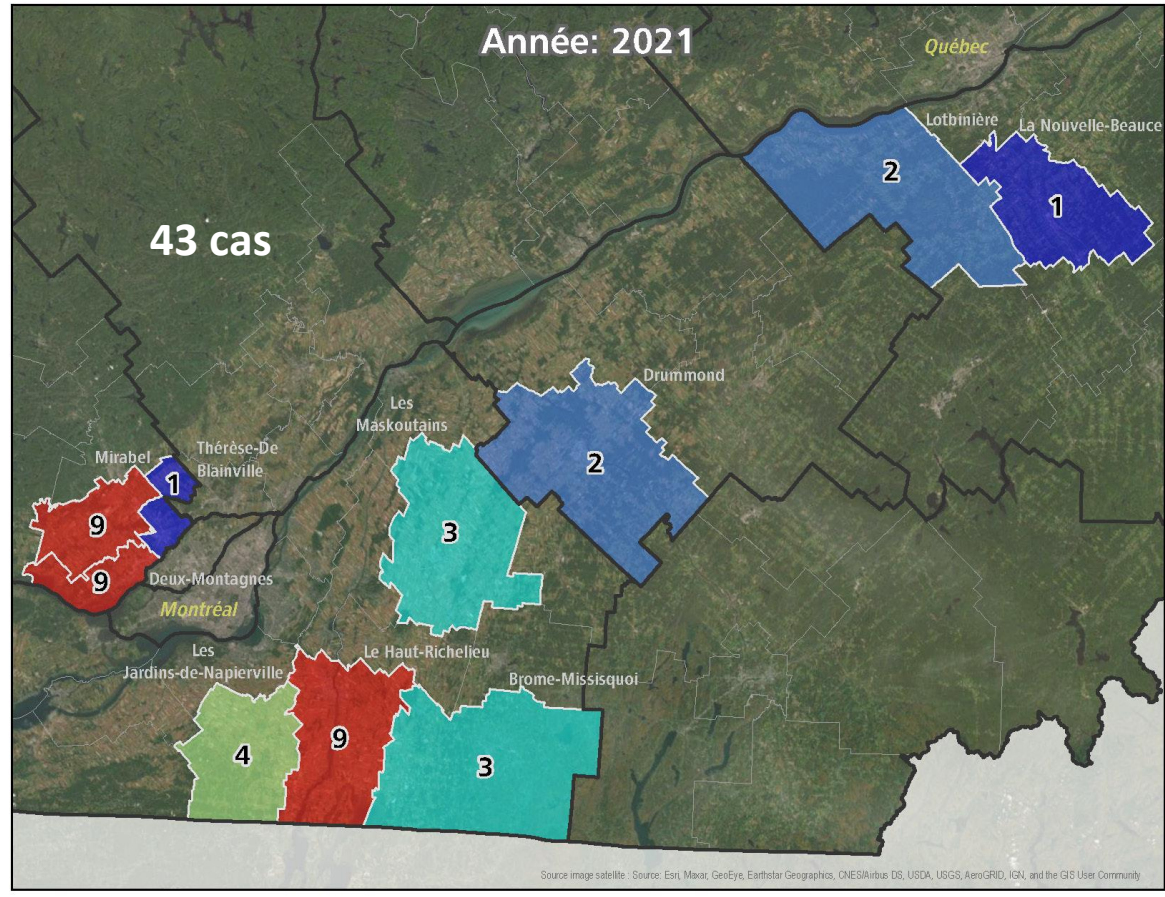
Historique de l'amarante tuberculée au Québec

Évolution des superficie touchées par l'AMATU

2021

Poursuite du plan provincial
d'intervention phytosanitaire
pour lutter contre l'amarante
tuberculée

Les foyers des MRC des Laurentides
et du Haut Richelieu s'agrandissent
(Brome Missisquoi)



Biologie de l'amarante tuberculée

- Espèce dioïque (plants femelle et mâle)
- Il y a une grande variabilité génétique à l'intérieur d'une population



Biologie de l'amarante tuberculée

- Elle s'adapte facilement !
- Elle modifie son génome pour survivre aux moyens de répression utilisés pour la contrôler
- Il restera toujours quelques survivants qui repartiront une nouvelle population



Stéphanie Mathieu, agronome

Biologie de l'amarante tuberculée

Elle possède des mécanismes de résistance multiplent aux herbicides

- **États-Unis**

- 2, 4, 5, 9, 14, 15, 27

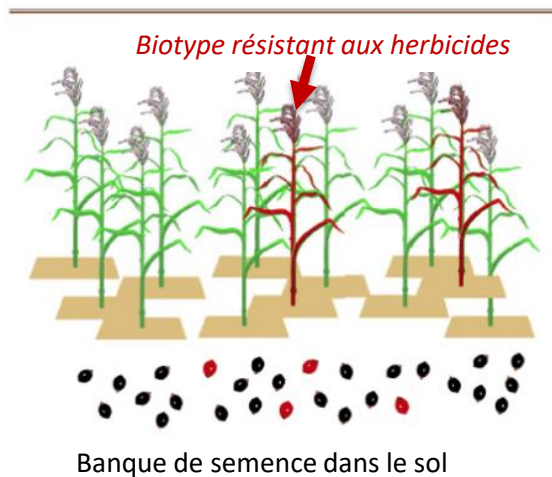
Résistance au glyphosate depuis 2005

- **Ontario**

- 2, 5, 9, 14

Résistance au glyphosate depuis 2014

Adapté de l'image de Mike DeFelice



Suite à l'application d'herbicide, les plants résistants survivent et produisent des graines.

Portrait de la résistance et nombre de populations au Québec

Résistances	Nombre de populations
2, 9	20
2,5,9, 27	5
2,9, 14	5
2	3
2,5, 27	3
2, 14	2
9	1
2, 5, 9	1
2, 5**, 9, 27	1
2, 5, 9, 27, 5+27	1
2, 5, 14	1



Dépendamment des populations, nous avons de la résistance aux herbicides des groupes
 2 (Prism®), 5 (atrazine et/ou métribuzine), 9 (glyphosate), 14 (Reflex®), 27 (Callisto®)

**Région administrative et MRC
(nombre total de populations)**

Résistances

Nombre de populations

Chaudière-Appalaches (3)

2,14

1

Lotbinière (2)
Nouvelle-Beauce (1)

2,9, 14

2

Laurentides (19)

2

3

2, 9

10

2,14

1

2,5,27

3

Deux-Montagnes (9)
Mirabel (9)
Thérèse-de-Blainville (1)

2,5,9,27

2

Montérégie (19)

9

1

2, 9

9

2, 9, 14

3

2, 5, 9

1

2, 5**, 9, 27

1

Le-Haut-Richelieu (9)
Brome-Missisquoi (3)
Les Maskoutains (3)
Les Jardins-de-Napierville (4)

2,5,9,27

3

2, 5, 9, 27, 5+27

1

Centre-du-Québec (2)

2, 9

1

Drummond (2)

2, 5, 14

1

TOTAL pour la province

43

Biologie de l'amarante tuberculée

L'AT est très prolifique

300 000 graines/plant produites en moyenne

Semence très petite ($< 1\text{mm}$) pouvant se disperser facilement

Les semences restent attachées tardivement sur les plants et peuvent être disséminées par la batteuse.

En jours courts, la plante produit des semences viables en 21 jours.



Biologie de l'amarante tuberculée

« L'an passé, ce n'était que quelques plants et cette année, mon champ est plein! »

Selon l'Université de l'Illinois :

**« Quelques plants survivants peuvent produire
suffisamment de graines pour modifier
complètement la population de mauvaises herbes
d'un champ en moins de cinq ans »**

LEDP, MAPAQ

Photo : LEDP, MAPAQ

Biologie de l'amarante tuberculée

- Croissance rapide
2,5 à 3 cm par jour en juillet
- Herbicides inefficaces passé 10 cm
- Fenêtre d'intervention très courte
- Germination en continue
En Montérégie : fin juin/mi- juillet
50 % de la germination totale



Biologie de l'amarante tuberculée

Elle peut être très compétitive

- **Maïs**
 - Réduction de rendement pouvant aller jusqu'à 74 % (Steckel et Sprague 2004)
 - Selon les données du Dr. Sikkema à Guelph, baisse de rendement **moyenne de 17 %**
- **Soya**
 - Réduction de rendement pouvant aller jusqu'à 73 % (Swanton et al. 2007)
 - Selon les données du Dr. Sikkema à Guelph, baisse de rendement **moyenne de 43 %**

Influencée par le moment de son émergence en fonction de la culture, des conditions de croissance (ressources disponibles) et de la densité de l'AT.

Le contrôle de l'AT en début de saison est essentiel pour minimiser l'impact sur le rendement des cultures.

Identification de l'amarante tuberculée

Comment la différencier des autres espèces d'amarante

- Amarante à racine rouge
 - La plus commune au Québec
- Amarante de Powell
 - La 2^e plus commune au Québec



Amarante à racine rouge



Amarante de Powell

Gilles Ayotte, Université Laval

Identification de l'amarante tuberculée



Amarante tuberculée



Amarante à racines rouges

Les cotylédons de l'AT sont plus ovales que ceux des 2 autres amarantes

Identification de l'amarante tuberculée

- La tige de l'amarante tuberculée est glabre
- La pubescence des autres amarantes est généralement visible dès les premières vraies feuilles



Amarante tuberculée



Amarante à racine rouge

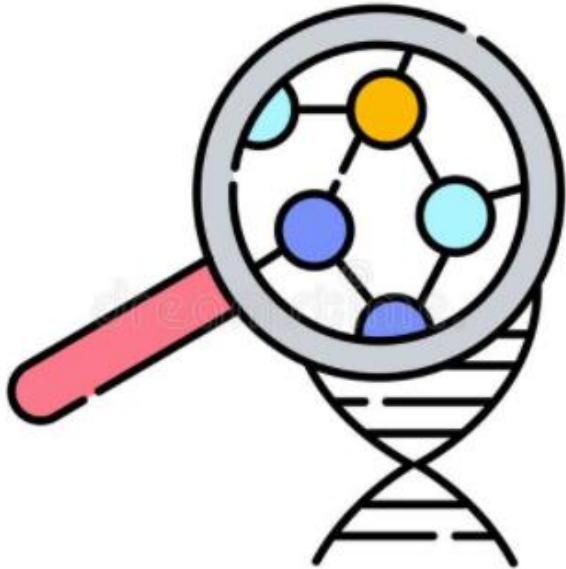


Amarante de Powell

Photos B et C : Gilles Ayotte, Université Laval; Photo A : LEDP, MAPAQ

[Savoir reconnaître les différentes espèces d'amarantes](#)

Identification de l'amarante tuberculée



Le laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ (LEDP) offre l'identification des plantules d'amarante par biologie moléculaire.

Stratégies de lutte

Lorsque vous la retrouvez :

- Expédier un échantillon au LEDP pour identification et diagnostic de la résistance.
- Éviter les herbicides du groupe 2 et le glyphosate en attendant le résultat.
- Vérifier l'efficacité des herbicides suite au traitement.
- Envisager l'option de l'arracher (enterrer les plants à 10-15 cm de profondeur).
- Si la population est trop dense, envisager l'option de ne pas récolter la zone infestée ou récoltez ces champs en dernier.
- Nettoyez la machinerie pour éviter la propagation.

Stratégies de lutte

Attention aux coins de champ et aux bords de fossé !



Stratégies de lutte

Varier les méthodes de contrôle pour la déjouer !

- Contrôle chimique et mécanique
- Opter pour des herbicides résiduels (L'AT germe en continu de mai à septembre)
- Opter pour une stratégie en deux passages
 - Les herbicides de prélevée sont les plus efficaces
 - Choisir idéalement un herbicide de post résiduel (avant que l'AT atteigne 10 cm)
- Travail de sol peu profond (la semence perd de sa vigueur en surface)
- Faire une rotation des groupes d'herbicides
- Diminuer l'espacement entre les rangs de la culture
- Augmenter la densité de la culture
- Faire des rotations de cultures (céréales d'automne-prairie de graminées)
- Planter des cultures de couverture (AT ne tolère pas l'ombre)

Stratégies de lutte

Herbicides et gestion de la résistance dans la pomme de terre

- Optez pour une stratégie à deux passages en tenant compte des résistances de l'AT!

Programme	Herbicides de prélevée Noms commerciaux (groupe)	Herbicides de post-levée Noms commerciaux (groupe)
1	Dual [®] (15) + Reflex [®] (14)	Titus Pro ^{®*} (2 et 5) ou Sencor ^{®*} (5)
2	Zidua [®] (15) + Reflex [®] (14)	Titus Pro ^{®*} (2 et 5) ou Sencor ^{®*} (5) ou Prism [®] (2)
3	Boundary [®] (5, 15)	Prism [®] (2)
4	Dual [®] /Lorox [®] /Sencor [®] (15,7, 5)	Prism [®] (2)

*: Vérifier la sensibilité de votre variété de pomme de terre à la métribuzine

Plan d'intervention phytosanitaire pour lutter contre l'amarante tuberculée

amarantetuberculee.ca

Faites une demande

Offre

- ✓ l'analyse gratuite pour l'identification de l'AT et des résistances aux herbicides;
- ✓ un soutien financier pour des services-conseils : dépistage, élaboration d'une stratégie de lutte, soutien technique par un conseiller mentor, etc.
- ✓ un soutien direct au producteur pour la mise en place de la stratégie de lutte (retraitement d'herbicides, contrôle mécanique, implantation d'une culture de couverture, mesure de biosécurité (nettoyage batteuse), arrachage manuel, etc.

En conclusion

Les conséquences pour une entreprise

- Herbicides plus nombreux, hausse des coûts et complexifie le désherbage
- Augmentation des indices de risque des herbicides
- Effort accru de dépistage
- Arrachage manuel
- Quelques plants échappés peuvent produire suffisamment de graines pour regarnir la banque de semences (attention aux coins de champ et au bord de fossés)
- Par contre, si elle est bien contrôlée, en 4 ans la banque de semences est pratiquement épuisée
- Soyez vigilants quand vous importez de la machinerie, des fumiers provenant de l'extérieur, faites faire des travaux à forfait. La biosécurité est un des enjeux majeurs.

MERCI!