

5 février 2020



L'AMARANTE TUBERCULÉE

Une « super mauvaise herbe » à prendre au sérieux!

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Historique

- **Originaire du nord-est des États-Unis**
- **Considérée comme l'une des pires mauvaises herbes aux États-Unis**
- **Présente dans 40 états américains**



Photo : LEDP, MAPAQ

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Historique

- **Ontario :**
 - 1^{er} site découvert en 2002
 - Maintenant retrouvée dans 8 comptés sur des dizaines de fermes!
- **Manitoba**
 - 1^{er} site découvert à l'automne 2016
 - Nombreux sites découverts à l'automne 2019
- **Québec**
 - 1^{er} site découvert à l'automne 2017
 - Nombreux sites découverts à l'automne 2019



L'AMARANTE TUBERCULÉE

La raison de cette augmentation?

On la cherche!

- **Longtemps méconnue et mal identifiée**
 - Traitée comme les autres amarantes peu problématiques
 - Erreur très coûteuse!

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

L'AMARANTE TUBERCULÉE

« L'an dernier, ce n'étais quel quelques plants ... »



Photo : LEDP, MAPAQ

L'AMARANTE TUBERCULÉE

« ... et cette année mon champ est plein! »



Photo : LEDP, MAPAQ

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Tolérance zéro!

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 »**



Photo : LEDP, MAPAQ

POURQUOI EST-ELLE SI PROBLÉMATIQUE?

1. Biologie remarquable!

- **Extrêmement prolifique**
 - Jusqu'à 4 800 000 graines / plant
 - Semence très petite (< 1mm) pouvant se disperser facilement
- **Grande variabilité génétique à l'intérieur d'une population**
 - Espèce dioïque (plants mâle et plants femelle)
 - Capacité de modifier aisément son génome pour survivre aux moyens de répression utilisés contre elle
 - Il restera toujours quelques survivants qui repartiront une nouvelle population, ceux-ci doivent être arrachés!

POURQUOI EST-ELLE SI PROBLÉMATIQUE?

1. Biologie remarquable!

- **Croissance très rapide**
 - 2,5 à 3 cm par jour!
 - Herbicides inefficaces passé 10 cm
 - Fenêtre d'intervention très courte
- **Germination tardive et en continue**
 - 600 degré-jour → 50% de la germination totale
 - Montérégie : fin juin – début juillet
 - Centre-du-Québec : mi juillet

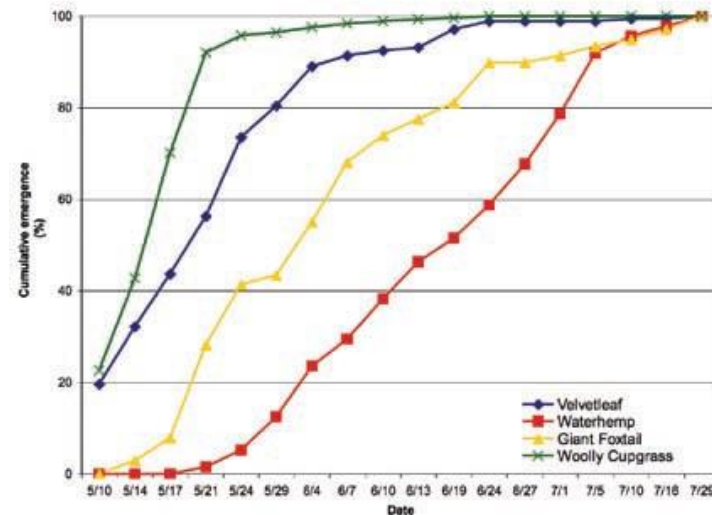


Figure 1. Émergence de 4 mauvaises herbes annuelles en Iowa
Nordby et al., 2007; adapté de Hartzler et al. 1999

POURQUOI EST-ELLE SI PROBLÉMATIQUE?

2. Extrêmement compétitive

- **Maïs**
 - Réduction de rendement jusqu'à 74% (Steckel et Sprague 2004)
- **Soya**
 - Réduction de rendement jusqu'à 73% (Swanton et al. 2007)

POURQUOI EST-ELLE SI PROBLÉMATIQUE?

3. Résistance aux herbicides

- **États-Unis**
 - 2, 4, 5, 9, 14, 15, 27
- **Ontario**
 - 2, 5, 9, 14
- **Québec**
 - 2, 5, 9, 14
- **Généralement résistantes au glyphosate et aux herbicides du groupe 2 (groupe 9)**

L'AMARANTE TUBERCULÉE

La clé pour la combattre?

- La dépister, bien l'identifier et la détruire!

No pigweed left behind 
Go Rogue! Stop the seed



L'AMARANTE TUBERCULÉE

Les espèces à différencier

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



Photo : Gilles Ayotte, Université Laval



Photo : Gilles Ayotte, Université Laval

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Les espèces à différencier

- **Amarante tuberculée**
 - Nouvellement introduite au Québec
 - L'une des mauvaises herbes les plus problématiques aux États-Unis
- **Amarante de Palmer**
 - Aux portes du Québec
 - La mauvaise herbe la plus problématique aux États-Unis
 - "It's the only weed I've seen that can drive a farmer out of business"

Bill Johnson, Purdue University weed specialist

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Comment l'identifier?

1. Pubescence de la tige

Généralement visible dès les premières vraies feuilles



Amarante à racine rouge



Amarante de Powell



Amarante tuberculée et
Amarante de Palmer

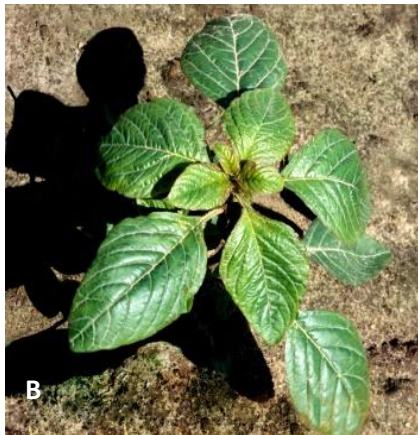
L'AMARANTE TUBERCULÉE

Comment l'identifier?

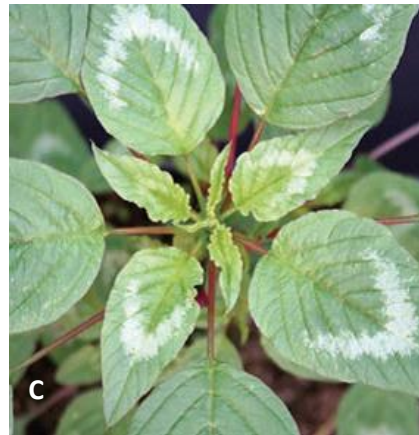
2. Forme et couleur des feuilles



Amarante à racine rouge



Amarante de Powell



Amarante de Palmer



Amarante tuberculée

Photos A, B et D : LEDP, MAPAQ; Photo C : Travis Legleiter, Purdue University

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Comment l'identifier?

4. Structure de l'inflorescence



A
Amarante à racine rouge



B
Amarante de Powell



C
Amarante tuberculée



D
Amarante de Palmer

L'AMARANTE TUBERCULÉE

Plant femelle et plant mâle



STRATÉGIE DE LUTTE

Général

- **Les herbicides à éviter**
 - Tout les groupes 2
 - Le glyphosate (groupe 9)
- **Diversifier les rotations**
 - Rotation des cultures
 - Rotation des groupes d'herbicides
- **Couvrir le sol le plus rapidement possible**
 - Céréales d'automne ou de printemps, cultures de couverture, entre-rangs plus serrés

STRATÉGIE DE LUTTE

Général

- **Opter pour des herbicides résiduels**
 - Essentiel
 - L'AT germe en continue de mai à septembre!
- **Opter pour une stratégie en deux passage**
 - Un PRÉ extrêmement efficace
 - Un POST idéalement résiduel

STRATÉGIE DE LUTTE

Général

- 1. Utiliser un herbicide de pré levée très efficace**
- 2. Dépister le champ régulièrement**
 - Si l'AT est présente : Envoyer un échantillon au LEDP pour identification diagnostic de la résistance
- 3. Effectuer un traitement de post levée**
 - Avant que l'AT atteigne 10 cm
- 4. Dépister le champ régulièrement**
 - Si l'AT est présente : arracher manuellement les survivants avant la production de graines

EST-CE QU'IL Y A DE L'ESPOIR?

OUI! (Steckel et al. 2007)

- **La banque de semence d'AT peut être grandement diminuée**
 - Si 100% de l'AT est contrôlée à chaque année
 - Réduite à <1% de la banque originale après 4 ans
 - Autant en semis-direct qu'en labour
- **Émergence 2x plus élevée en semis-direct qu'en labour**
 - Si l'AT n'est pas contrôlée → Plus grand problème en semis-direct
 - Si l'AT est contrôlée → Persistance de l'AT est grandement diminuée en semis-direct

EST-CE QU'IL Y A DE L'ESPOIR?

MAIS...

- **Hausse notable des coûts reliés au désherbage**
 - Dépistage
 - Herbicides plus nombreux et plus coûteux
 - Nombreux passages
 - Arrachage manuel
- **Quelques plants échappés peuvent produire suffisamment de graines pour regarnir la banque de semences**

Merci!

Présentation adaptée d'une présentation plus complète préparée par :

DAVID MIVILLE, M. Sc., agronome-malherbologiste

Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec



Questions?

RÉFÉRENCES

- Benoit, L. 2019. Control and Distribution of Herbicide Resistant Waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*) in Ontario. Master of Science in Plant Agriculture Thesis. Department of Plant Agriculture. University of Guelph. 191 p.
- Benoit, L., Soltani, N., Hooker, D.C., Robinson, D.E. et Sikkema, P.H. 2019. Control of multi-resistant waterhemp [*Amaranthus tuberculatus* (Moq.) Sauer] with preemergence and postemergence herbicides in corn in Ontario. Can. J. Plant Sci. 99: 364-370.
- Hartzler, R.G., Buhler, D.D. et Stoltenberg, D.E. 1999. Emergence characteristics of four annual weed species. Weed Sci. 47:578-584.
- Hedges, B.K., Soltani, N., Hooker, D.C., Robinson, D.E. et Sikkema, P.H. 2018. Control of glyphosate-resistant waterhemp with two-pass weed control strategies in glyphosate/dicamba-resistant soybean. Am. J. Plant Sci. 9: 1424-1432.
- Nordby, D., Hartzler, B. et Bradley, K. 2007. Biology and management of waterhemp. The glyphosate, weeds, and crops series. Publication GWC-13, Purdue University Extension. 12 p.
- Schryver, M.G., Soltani, N., Hooker, D.C., Robinson, D.E., Tranel, P.J., Sikkema, P.H. 2017a. Control of Glyphosate-resistant common waterhemp (*Amaranthus tuberculatus* var. *rudis*) in soybean in Ontario. Weed Technol. 31: 811-821.
- Schryver, M.G., Soltani, N., Hooker, D.C., Robinson, D.E., Tranel, P.J., Sikkema, P.H. 2017b. Control of glyphosate-resistant common waterhemp (*Amaranthus rudis*) in three new herbicide-resistant soybean varieties in Ontario. Weed Technol. 31: 828-837.
- Steckel, L.E. et Sprague, C.L. 2004. Common waterhemp (*Amaranthus rudis*) interference in corn. Weed Sci. 52: 359-364.
- Steckel, L.E., Sprague, C.L., Stoller, E.W., Wax, L.M. et Simmons, F.W. 2007. Tillage, cropping system, and soil depth effects on common waterhemp (*Amaranthus rudis*) seed-bank persistence. Weed Sci. 55: 235-239.
- Swanton, V.J.D., Weaver, C.J. et Sikkema, P.H. 2007. Control of herbicide-resistant common waterhemp (*Amaranthus tuberculatus* var. *rudis*) with pre- and post-emergence herbicides in soybean. Can. J. Plant. Sci. 87: 175-182.



INITIATIVE MINISTÉRIELLE PRODUCTIVITÉ VÉGÉTALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION

Cette Initiative s'adresse aux entreprises en productions végétale et apicole ainsi qu'aux coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA).

L'objectif : améliorer l'efficacité de la main-d'œuvre ou des travaux agricoles en production végétale et apicole et diminuer le taux de mortalité des abeilles.

Le moyen : acheter ou adapter de l'équipement, des outils technologiques et utiliser des services professionnels.

Le taux d'aide peut atteindre 50 % des dépenses admissibles, ou 60 % pour les CUMA, la relève agricole et les entreprises bio ou en précertification bio

CONNAISSEZ-VOUS CE PROGRAMME?

Dépôt des projets
en cours

jusqu'au 27 février 2020

Pour plus d'informations,
visitez notre kiosque
MAPAQ.