



# **Méthode de prévention et de réduction des mauvaises herbes**

**David Girardville, agronome**

**Webinaire PAD**

**Réseau bio-conventionnel**

**1 novembre 2024**

# Constat: Les pesticides sont bien présents dans notre environnement et les m.h aussi.

- Comment se fait-il qu'il y en a de plus en plus ?
  - Simplification des rotations.
  - faible adoption de la lutte intégrée
  - Surutilisation de certains groupes, résistance, rotation des groupes d'action
  - Certaines années, production de graines importante, 2020-2021
  - Forfait et biosécurité. Les semences se promènent allègrement localement et sur de grandes distances
  - Espèces s'adaptent: choux gras, herbe à poux, pissenlit, amarantes
  - Le travail réduit leur laisse la possibilité de pousser l'année suivante.
  - Surprises et anomalies climatiques réduisent l'efficacité des traitements
  - Dans cette conférences, 7 constats pour prévenir et réduire les mauvaises herbes 

# Allongement de la saison de croissance

(par rapport à 1981-2010)

- Plus chaud
  - Horizon 2041-2070---2,8 degrés
  - + 23 jours de saison chaude (plus que 0). 246 jours VS 269 jours
  - + 825 UTM
  - 28 jours de plus de 30 degrés (entre 10 et 15 jours actuellement)
  - Premier gel plus tardif à l'automne
  - Fin de la saison de croissance plus tardive (17 novembre VS 27 novembre)
  - Dernier gel 12 jours plus tôt (18 avril au lieu de 30 avril)
  - Début de saison de croissance 11 jours plus tôt

# Allongement de la saison de croissance

(par rapport à 1981-2010)

- Plus sec
  - Passe de + 76 mm (3 pouce) de déficit hydrique (juin-juillet-août)---à 126 (5 pouces)
  - Plus d'évapotranspiration
  - Pluie intense plus fréquente
  - Été 2020-2021 jusqu'à 3,5 pouces de déficit avant juillet
  - Été 2022 jusqu'à 4 pouces de surplus avant juillet

- Anomalie Climatique
- 2018-2020-2021-2023-2024



# MAI 2022

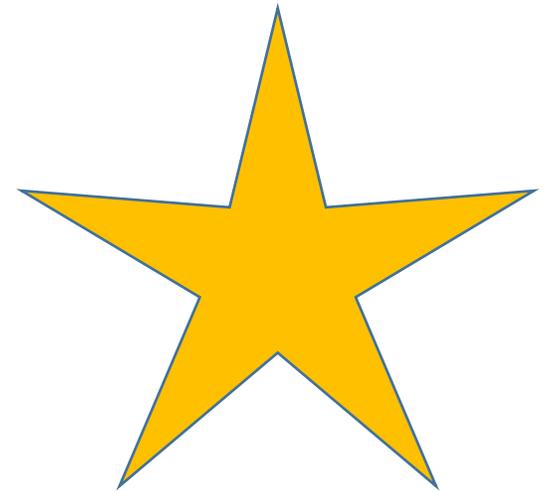
DIMANCHE	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI
1 On sème	2 On sème	3 <small>Aïd el-Fitr</small> On sème	4 On sème	5 On sème	6 Pluie	7 Trop moue
8 <small>Fêtes des Mères</small> ● Bon	9 Pluie	10 Pluie	11 Pluie	12 Trop moue	13 Trop moue	14 Bon
15 On sème	16 ○ Bon	17 Trop de vent	18 Trop de vent	19 <small>Lag Ba'omer</small> Trop de vent	20 Bon	21 Trop de vent
22 ● Pluie	23 <small>Journée nationale des patriotes</small> Bon mais classificateur	24 Trop de vent	25 On sème	26 <small>Ascension</small> Bon	27 Bon	28 Trop chaud
29 Trop chaud	30 ● Trop chaud	31 Trop chaud				

- Difficile de mettre en place des interventions qui nécessitent
  - Produit disponible
  - Précipitation disponible et prévisible
  - Écart de température
  - Une mauvaise herbe en croissance
  - Un stade végétatif de la m.h. uniforme (idem Bio)
  - Une intervention rapide du producteur ou forfaitaire
  - Des interventions tôt en saison

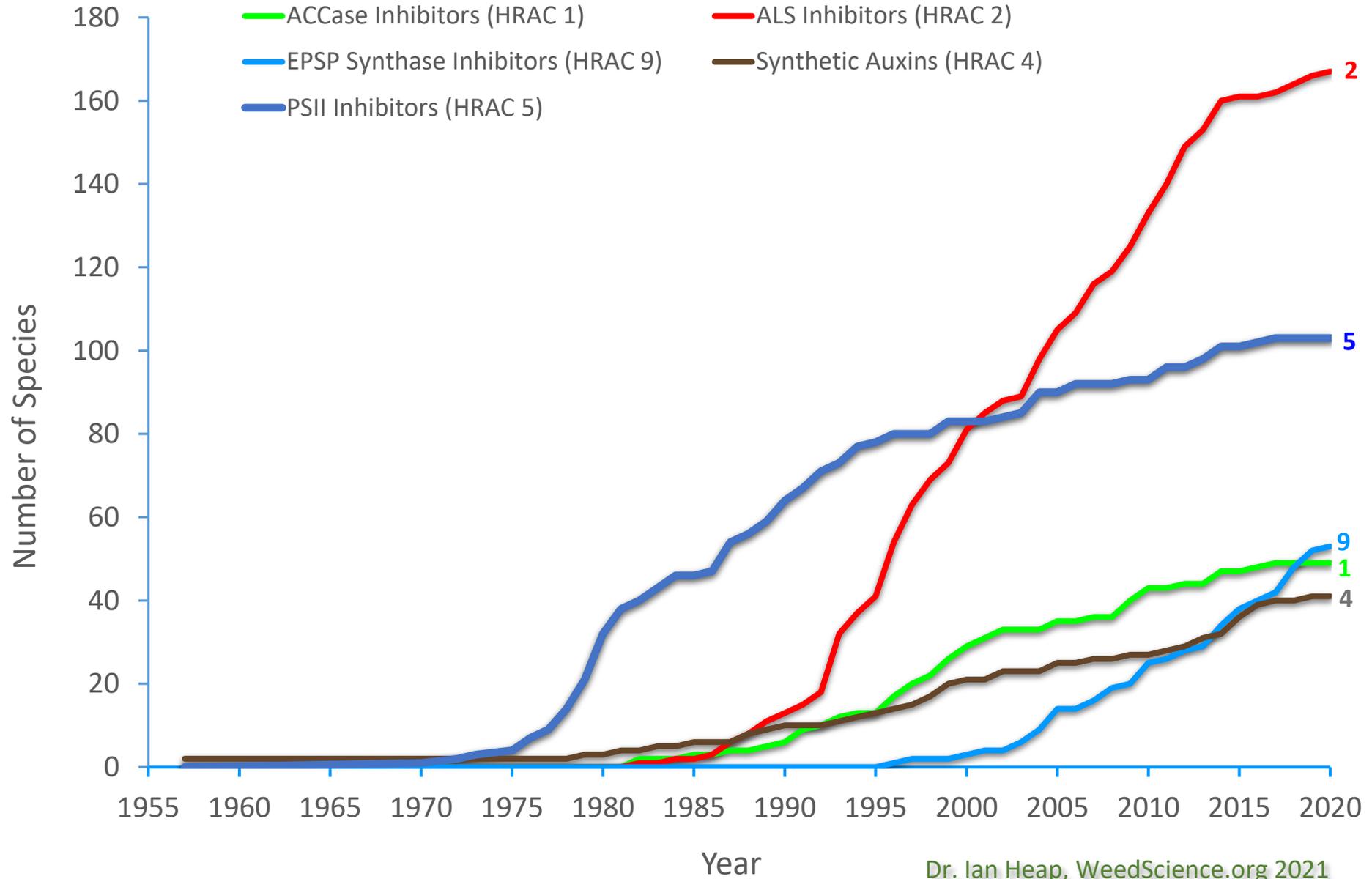
**Gestion du risque et de l'incertitude**

# Constat 1

- Travailler tôt avec des produits résiduel en prélevé ou post hâtif en profitant dès que possible des premières précipitations qui suivent la fin des semis.



# Number Resistant Species for Several Herbicide Sites of Action (HRAC Codes)



# Quiz 1

Au Québec combien d'espèces sont résistantes au glyphosate ?

## Les résistantes



### Liste des mauvaises résistantes au Québec 2021

Espèce	Groupe d'herbicide
1 Abugilon	2
2 Amarante à racine rouge	2, 5
3 Amarante de Powell	2, 5
4 Amarante tuberculée	2, 5, 9, 14, 27
5 Canola spontané	2, 9, 10
6 Chénopode blanc	2, 5, 9
7 Folle avoine	1, 2
8 Kochia à balais	2, 9
9 Morelle noire de l'Est	2
10 Moutarde des oiseaux	2, 5, 9
11 Petite herbe à poux	2, 5, 6, 9, 14
12 Séneçon vulgaire	5
13 Setaire géante	1, 2
14 Stellaire moyenne	2
15 Vergerette du Canada	2, 9

# Amarante tuberculée

## Bilan 2017-2022

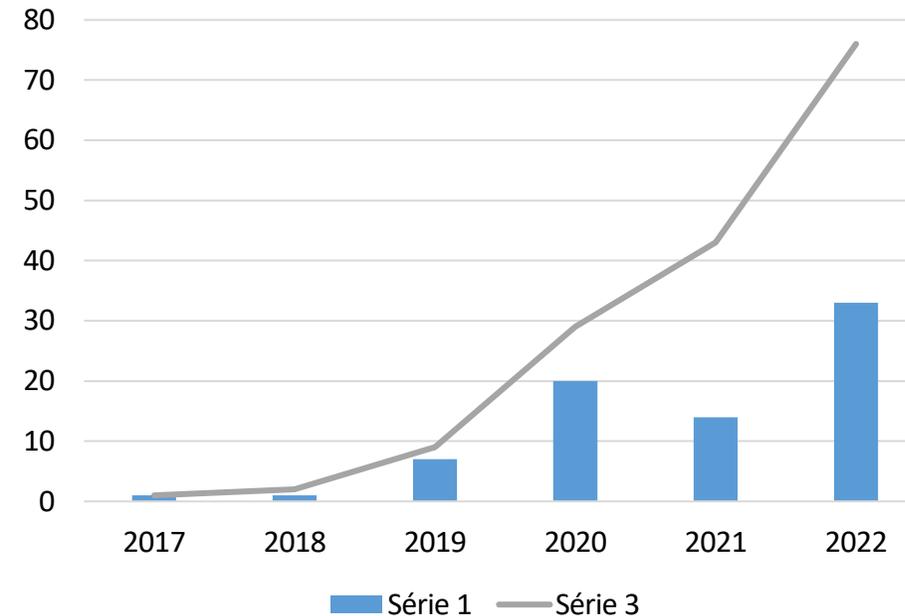
- 76 populations au Québec

Années	Nombre de populations
2017	1
2018	1
2019	9
2020	20
2021	14
2022	33
<b>Total</b>	<b>76</b>

Toutes ces informations sont disponibles sur Agri Réseau

- RAP-Malherbologie
- Bulletin d'information No. 6, 2022 - Bilan de l'amarante tuberculée au Québec 2017-2022

Évolution de l'amarante tuberculée au Québec



# Amarante tuberculée

Bilan 2017-2022

- Résistance aux herbicides (très variable)
  - Gr. 2 : 13 populations
  - Gr. 2 et 9 : 37 populations
  - Gr. 2 et 14 : 2 populations
  - Gr. 9 et 14 : 1 population
  - Gr. 9 : 1 population
  - Gr. 2, 5 et 14 : 1 population
  - Gr. 2, 9 et 14 : 5 populations
  - Gr. 2, 5 et 9 : 5 populations
  - Gr. 2, 5 et 27 : 3 populations
  - Gr. 2, 5, 9 et 27 : 8 populations



Toutes ces informations sont disponibles sur Agri Réseau

- RAP-Malherbologie
- Bulletin d'information No. 6, 2022 - Bilan de l'amarante tuberculée au Québec 2017-2022

Région administrative	MRC	Résistance par groupe d'herbicides	Nombre de populations	
<b>Centre-du-Québec</b>	Bécancour	2	1	
		2 et 9	2	
	Drummond	2 et 9	4	9
		2, 5 et 14	1	
Nicolet-Yamaska	2 et 14	1		
<b>Chaudière-Appalaches</b>	Lotbinière	9 et 14	1	
		2, 9 et 14	1	3
	La Nouvelle-Beauce	2, 9 et 14	1	
<b>Laurentides</b>	Argenteuil	2 et 9	1	
		2	2	
	Deux-Montagnes	2 et 9	11	
		2, 5 et 9	1	
		2, 5 et 27	1	
		2, 5, 9 et 27	1	
		2	10	37
	Mirabel	2 et 9	2	
		2 et 14	1	
		2, 5 et 9	2	
		2, 5 et 27	2	
Thérèse-De Blainville	2, 5, 9 et 27	1		
	2 et 9	2		
<b>Montérégie</b>	Brome-Missisquoi	2 et 9	1	
		2, 9 et 14	1	
		2, 5, 9 et 27	1	
	Le Haut-Richelieu	2 et 9	11	
		2, 5 et 9	1	
		2, 9 et 14	1	
		2, 5, 9 et 27	1	27
	Les Jardins-de-Napierville	9	1	
		2 et 9	2	
		2, 5 et 9	1	
Les Maskoutains	2, 5, 9 et 27	2		
	2 et 9	1		
	2, 9 et 14	1		
<b>Total</b>		2, 5, 9 et 27	2	76

Gestion de la résistance des mauvaises herbes

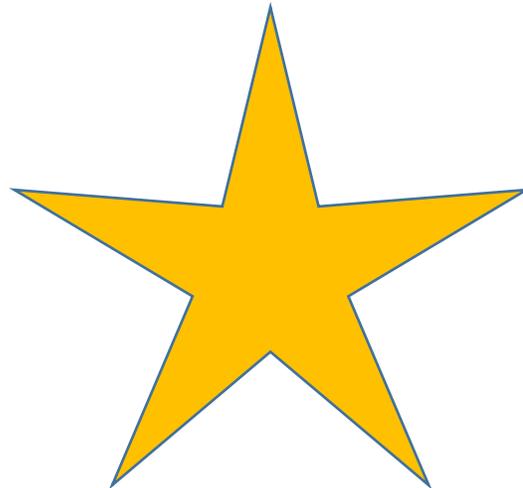
Tableau des groupes d'herbicides utilisés

hamps	2019					2020					2021				
	Cultere	Feuilles Larges		Graminées		Cultere	Feuilles Larges		Graminées		Cultere	Feuilles Larges		Graminées	
		Produits	Groupe	Produits	Groupe		Produits	Groupe	Produits	Groupe		Produits	Groupe	Produits	Groupe
1	F					F					F				
2	ME	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	S	Roundup + Classic + Pursuit	9,2,2	Roundup + Pursuit	9,2
3	ME	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	S	Roundup + Classic + Pursuit	9,2,2	Roundup + Pursuit	9,2
4_1	F					F					ME	Acuron flexi + Roundup + Lontrel	27, 9, 4	Acuron flexi + Roundup	15, 9
4_2	ME	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	MG	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9
5	ME	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	Am				
6	MG	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	MG	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9
7	F					F					F				
9	S	Roundup	9	Roundup	9	F					F				
10	S	Roundup	9	Roundup	9	F					F				
15	MG	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	S	Roundup	9	Roundup	9	MG	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9
16	F					F					F				
17A	ME	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	S	Roundup + Classic + Imazethapyr	9,2,2	Roundup + Imazethapyr	9,2	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9
17B	F					F					ME	Acuron flexi + Roundup + Lontrel	27, 9, 4	Acuron flexi + Roundup	15, 9
18A	ME	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	MG	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	ME	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9
18B	F					F					ME	Acuron flexi + Roundup + Lontrel	27, 9, 4	Acuron flexi + Roundup	15, 9
19A	S	Roundup + Classic	9, 2	Roundup	9	MG	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9	S				
19B	MG	Roundup + Engenia	9, 4	Roundup + Frontier max	9, 15	S	Roundup + Classic + Imazethapyr	9,2,2	Roundup + Imazethapyr	9,2	MG	Acuron flexi + Roundup	27, 9	Acuron flexi + Roundup	15, 9

Page 2

# Constat 2

- Effectuer la rotation des groupes d'herbicides de manière à ce que chaque parcelle ait un groupe différent à chaque année. À long terme, utiliser un maximum de groupe d'herbicide par culture.
- Introduire le travail mécanique.



# L'amarante tuberculée : une mauvaise herbe résistante et envahissante.

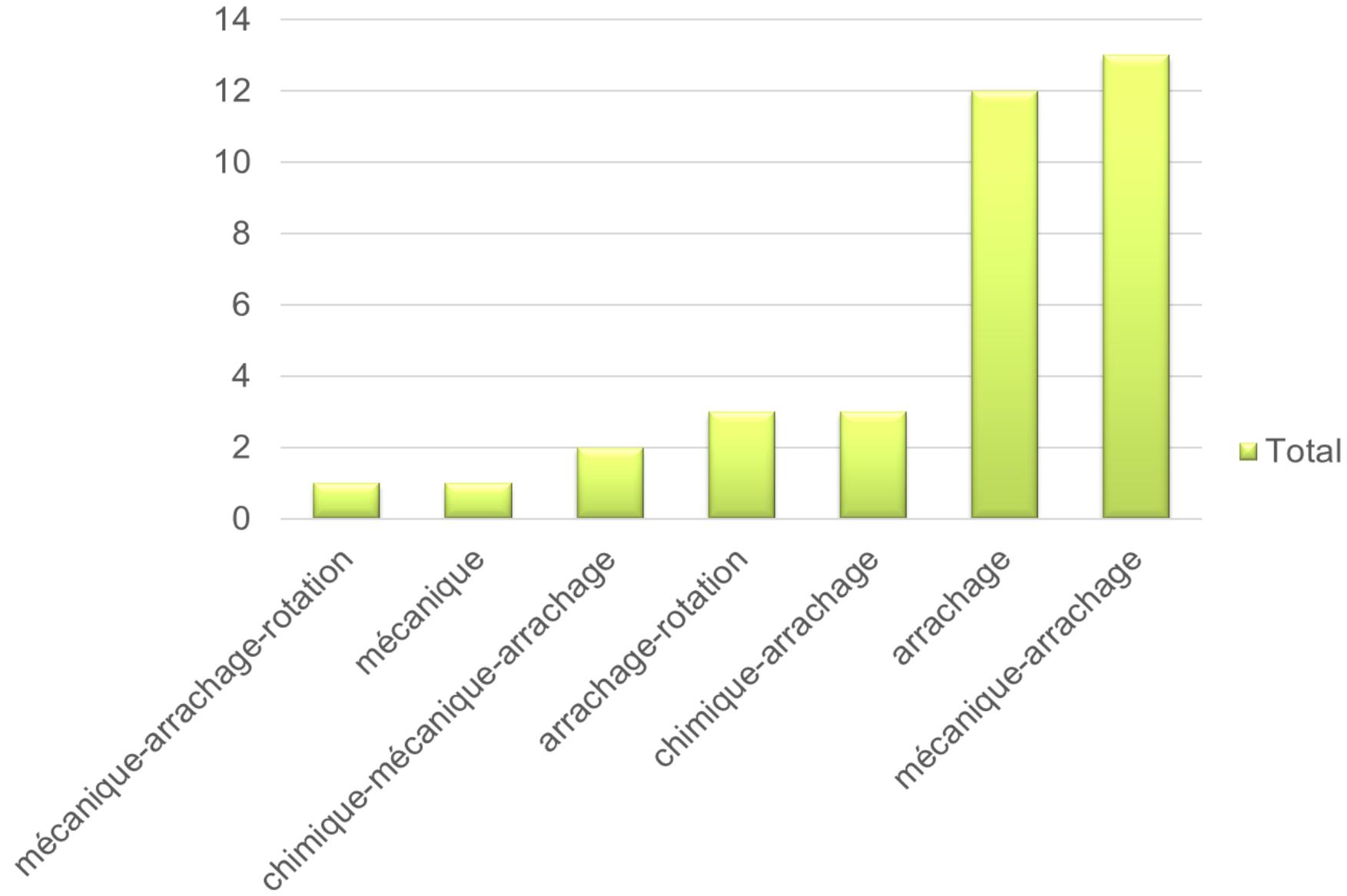


Obtenez de l'aide en visitant le  
[amarantetuberculee.ca](http://amarantetuberculee.ca).



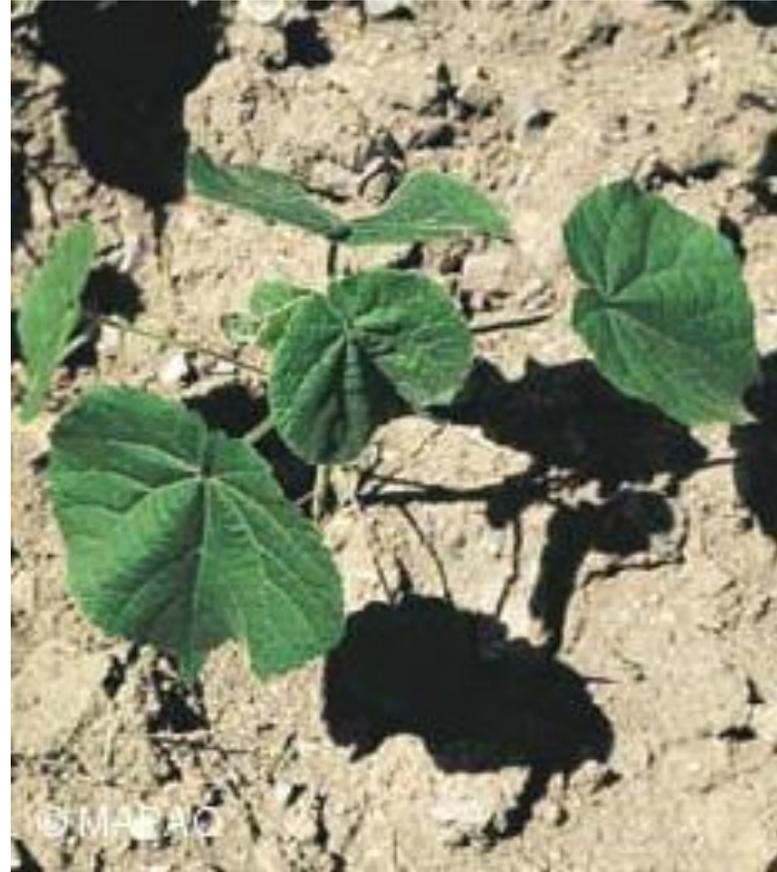
# Bilan des inscriptions depuis 3 ans

Nombre de cas selon le.s moyen.s de lutte choisi.s

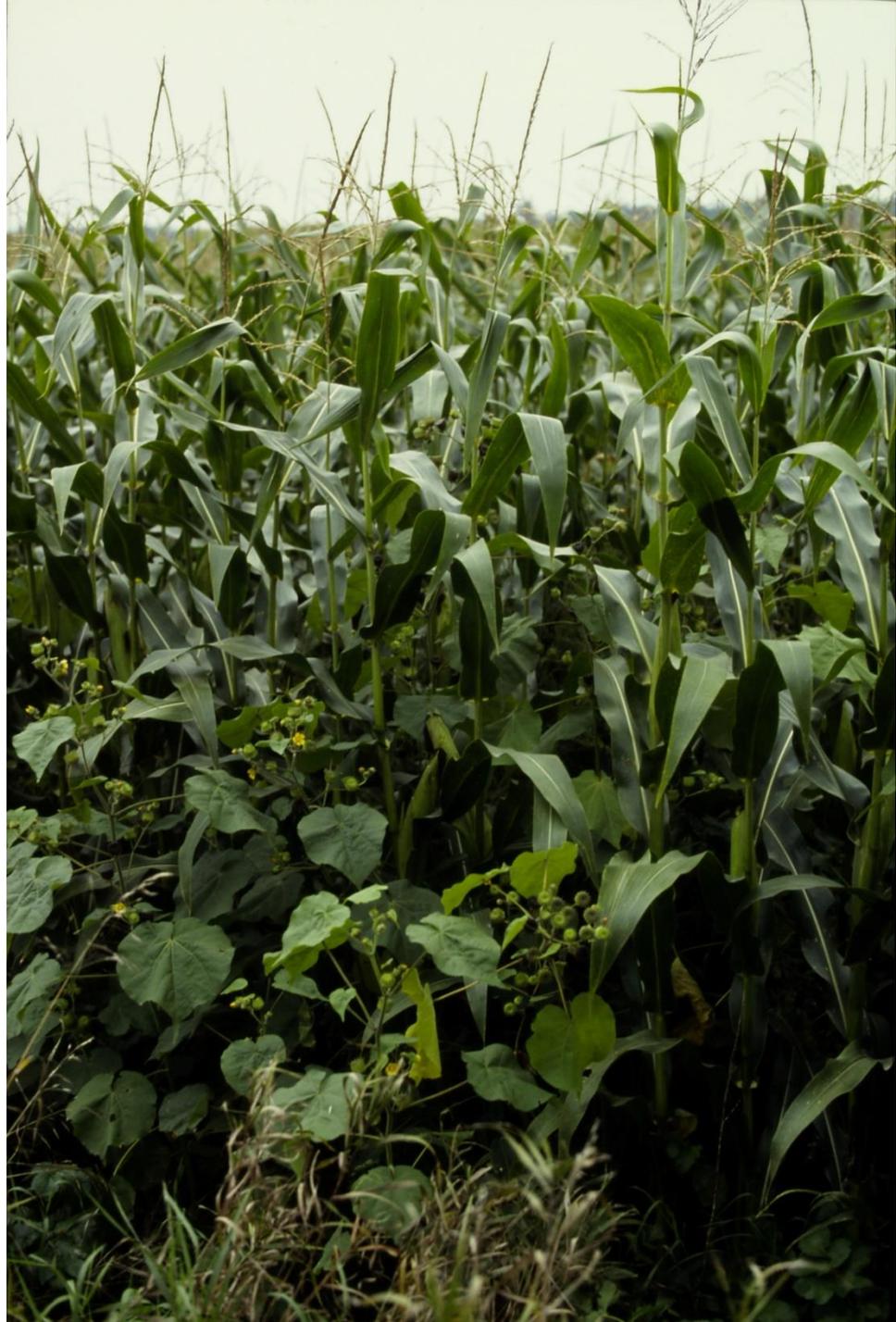




Europe



# Abutilon



# Abutilon



# Abutilon

Maïs: 4% et 15% en pertes de rendements à 1 et 5 plants/m<sup>2</sup> respectivement.

Soya: 6% et 23% en pertes de rendements à 1 et 5 plants/m<sup>2</sup> respectivement.



# Morelle



Indigène



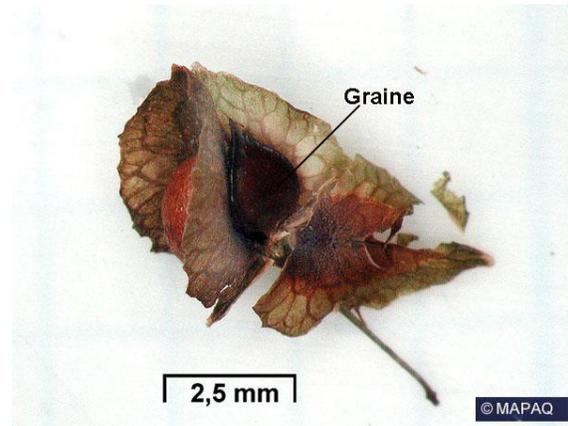


Mais: 2% et 7% en pertes de rendements à 1 et 5 plants/m<sup>2</sup> respectivement.  
Soya: 14% et 40% en pertes de rendements à 1 et 5 plants/m<sup>2</sup> respectivement

# Patience Crépue



Europe



# Patience Crépue

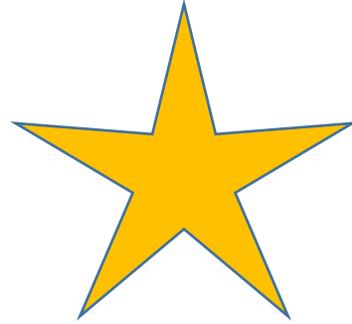




# Vergereette du Canada



# Constat 3



- L'arrachage manuel et l'arrosage localisé reste les seules options possible post traitement afin de prévenir la propagation de mauvaises herbes problématiques et les premiers foyers de résistance.



# Arrosage en bande

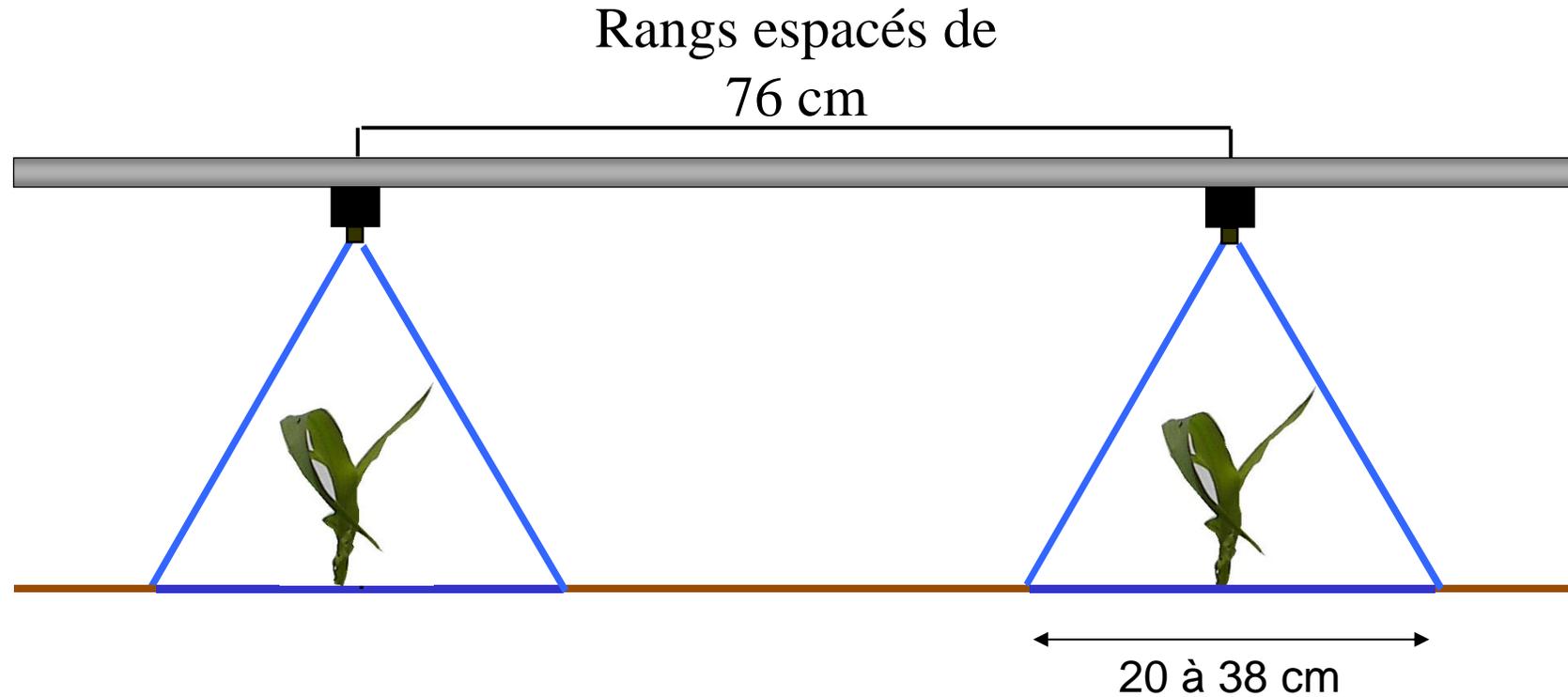


# Application d'herbicide en bandes au semis





# Application d'herbicide en bandes d'une largeur déterminée





Zone traitée

# Pulvérisation en bande



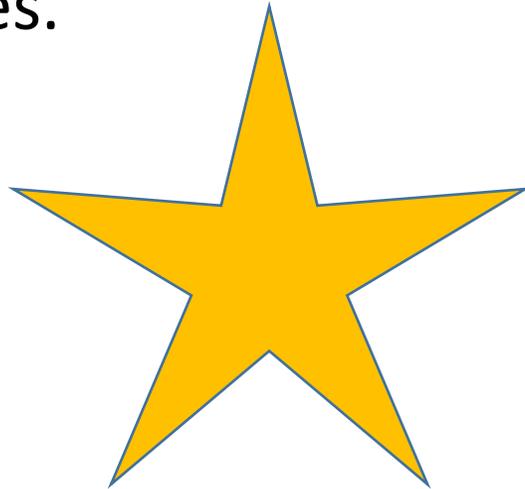
Relation entre la largeur des bandes et le pourcentage de la surface traitée pour un espacement de 76 cm (30 pouces) entre les rangs

Largeur de bandes		Pourcentage traité de la surface ensemencée
centimètres	pouces	
20	8	27 %
25	10	33 %
30	12	40 %
38	15	50 %



# Constat 4

- L'arrosage en bande prend ce qu'il y a de mieux de l'agriculture biologique et de l'agriculture conventionnelle pour lutter contre le phénomène de la résistance des mauvaises herbes tout en réduisant l'utilisation des herbicides.



# LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES

La lutte intégrée contre les ennemis des cultures est une méthode décisionnelle qui consiste à avoir recours à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, dans le respect de la santé et de l'environnement.





Fosse, amas...



Culture intercalaire  
Trèfle

# Reconnaître les situations à risques



# Mesures de biosécurité

- Machinerie propre
- Importation de fumier, paille, etc.
- Semence certifiée



Photo : Roxanne Viens

Une batteuse peut  
contenir jusqu'à 150  
livres de débris

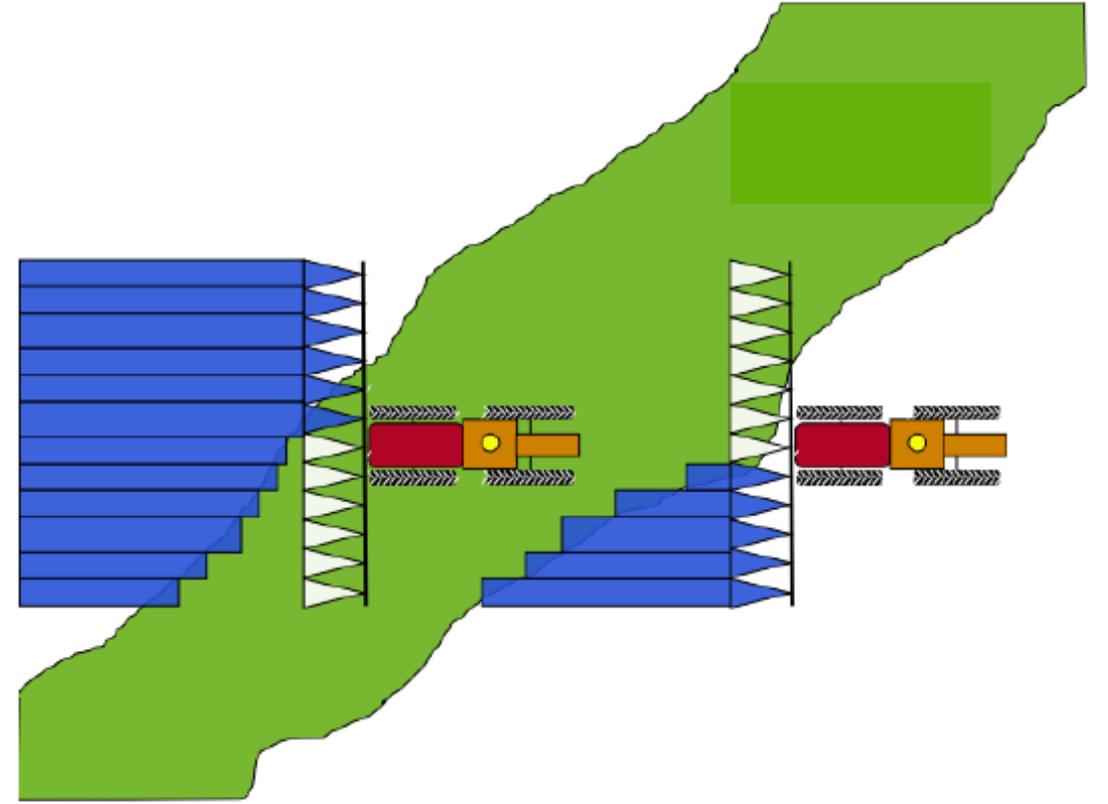
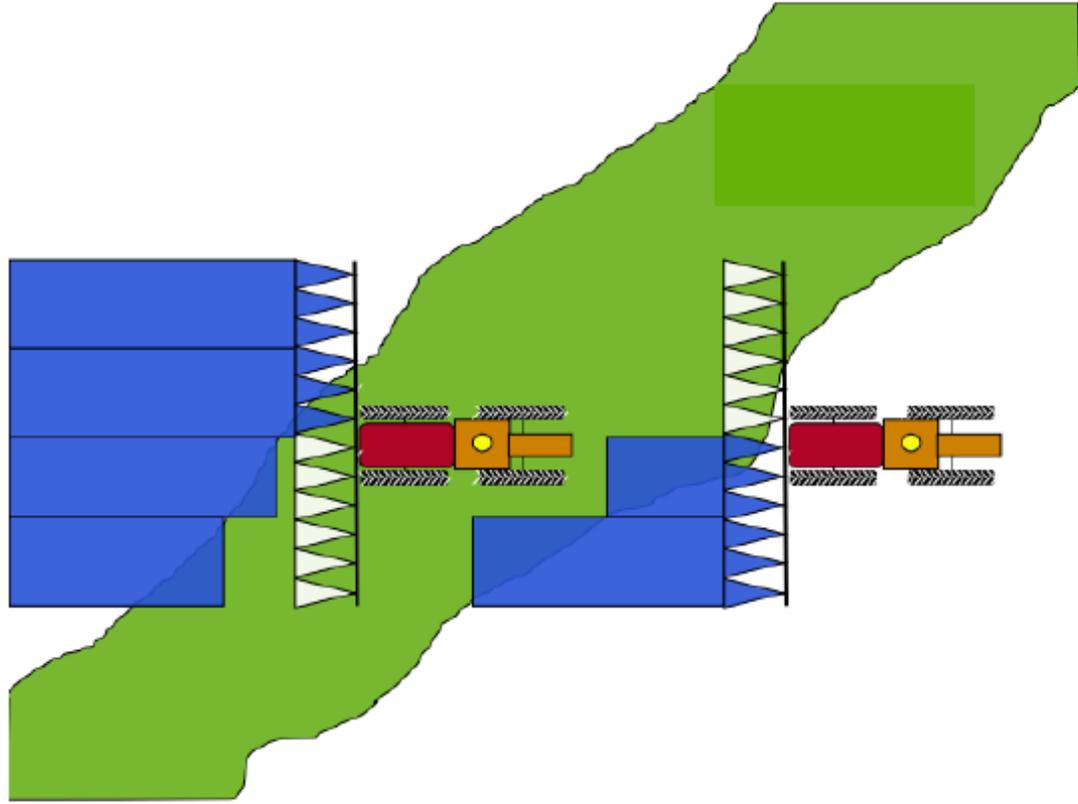


Photo : Roxanne Viens



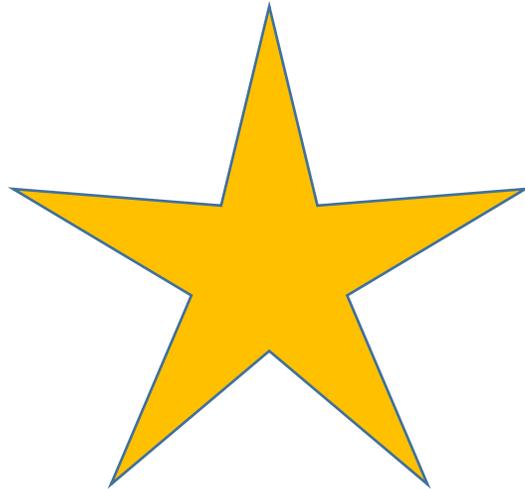
**Rotations des cultures**

# Systèmes de fermeture automatique de sections de rampe



# Constat 5

- Comprendre, surveiller, diversifier et adapter son écosystème agricole est la pièce maitresse d'une lutte intégrée.





traitement  
d'automne après soya





Zone de chardon

# Chardon



# Laiteron



# Laiteron des champs



# Armoise biannuelle



Armoise biannuelle



# Pré-récolte

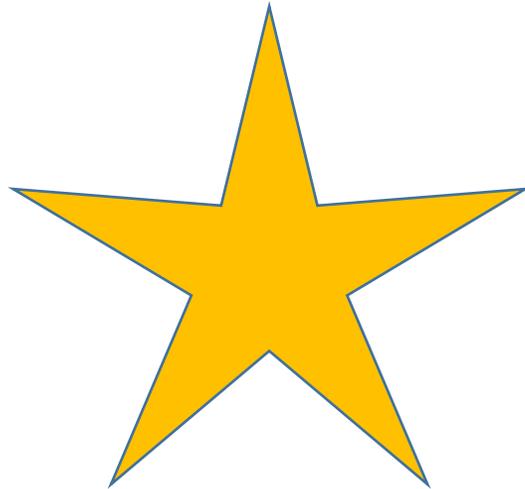


# Pré-récolte



# Constat 6

- Diversifiez les moments d'intervention en optant pour les traitements d'automne pré récolte ou post récolte notamment sur les vivaces.

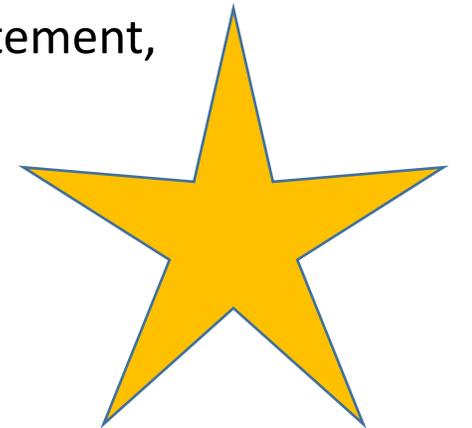


# Constat 7

## Travailler en équipe

### Avoir la confiance et l'aide d'un professionnel

- Établir et planifier le rôle de chacun
- Clarifier le mandat, la charge de travail, la responsabilité,
- Je suis le partenaire et contribue au succès commercial de leur entreprise sans compromettre celui des générations futures
- N'hésitez pas à donner des mandats de réduction de risque, du nombre de traitement, de rotation d'herbicide etc...



**Merci !  
Questions**

