

LA PERFORMANCE DE VOS PESTICIDES

Guy Roy, agronome
Consultant Scientifique en Agriculture
Expert horticole **synAgri**

20 novembre 2015



PLAN DE PRÉSENTATION

- Définition d'un pesticide
- Historique des pesticides
- Notions de base (ce qu'il faut savoir)
- SAgE Pesticides: www.sagepesticides.qc.ca/
- Herbicides: Le cas du linuron
- Insecticides: Le sillon, le planton ou le foliaire
- Fongicides: Lequel est le meilleur?
- Conclusion.

Définition d'un **pesticide**: ...**Produit antiparasitaire**.

- Acaricides
- Aphicides
- Bactéricides
- Corvicides
- Fongicides
- Herbicides
- Insecticide
- Molluscicides
- Nématocides
- Rodenticides
- Taupicides
- Virucides etc.



Un « **outil** » contre les parasites

Historique des pesticides:

- ✓ 1000 ans av. J.-C.: Le **soufre** comme fongicide
L'**arsenic** comme insecticide.

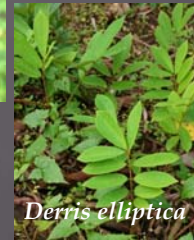


- ✓ Moyen âge: L'**aconit** contre les rongeurs.



- ✓ Années 1500 - 1800:

- L'**arséniate de plomb** (Chine et en Europe...1970)
- La **roténone** (Inde)... Extrait de Derris
- Du **jus de tabac** sur les pêchers (Europe).



- ✓ XIXe siècle: « **La chimie minérale** »

- 1807: Le **sulfate de cuivre** en France
- 1885: La **bouillie bordelaise** dans les vignes.



Historique des pesticides:

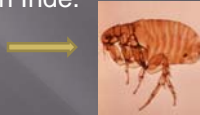
✓ XXe siècle:

- ✓1900: Les **sels de mercure** pour le traitement des semences.
- ✓1924: Le **pyréthre** (poudre de Chrysanthème).
- ✓1930: « La **chimie organique** » se développe: Pesticides de synthèse.
- ✓1935: **Carbamates** (Ex.: Aldicarbe, Carbofuran etc.).
- ✓1939: **Organochlorés** (Ex.: Endosulfan, le DDT ...1970).

▪ Typhus en Italie (1943 – 1945)

▪ Malaria en Afrique

▪ La Peste en Inde.



Historique des pesticides:

- ✓ 1940: **EBDC** (Ex.: le Manèbe).
- ✓ 1943: **Phénoxy** (ex.: 2-4-D, 2-4-5-T, MCPA, MCPB).
- ✓ 1945: **Organophosphorés** (ex.: Malathion®, Guthion®, Diazinon®).
- ✓ 1950: **Urées substituées** (ex.: Linuron).
- ✓ 1951: **Captane** par Esso.
- ✓ 1956: **Triazines** (ex.: Atrazine, Métribuzine).
- ✓ 1958: **Diquat** (Reglone®) et du **Paraquat** (Gramoxone®).
- ✓ 1960: Les fongicides complexes **EBDC** (Mancozèbe, Méthirame).
- ✓ 1963: **Chlorothalonil** (Bravo®, Echo®).
- ✓ 1961 - 1971: « L'agent orange » **2-4-D + 2-4-5-T**.
- ✓ 1966: **Benzimidazoles** (Bénomyl®) et des **pyrimidines**.
- ✓ 1970 - 1980: **Pyréthrinoïdes** (Ex.: Cymbush®, Decis®).
- ✓ 1990: **Strobilurines** (Ex.: Quadris®).



Historique des pesticides:

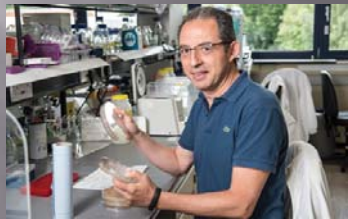
- ✓ XXIe siècle: Biopesticides: Pesticides d'origine biologique.
 - ✓ L'utilisation des micro-organismes:
 - 650 espèces de virus entomophages
 - Les bactéries:
 - *Bacillus subtilis*... *Rhizoctonia solani* (Serenade™)
 - *Streptomyces spp.* ... Gale commune
 - *Bacillus thuringiensis* ... Doryphore.
 - Les arthropodes: Trichogrammes ... Pyrale du maïs
 - 700 espèces de champignons entomophages
 - *Saccharopolyspora spinosa* (Success 480EC)... Doryphore
 - *Beauveria spp.* ... Doryphore, serres.
 - ✓ Les extraits de plantes:
 - La roténone ... Doryphore
 - Les huiles ... Pucerons

Historique des pesticides:

- ✓ XXIe siècle: Biopesticides: Pesticides d'origine biologique
 - ✓ Stimulateurs de Défenses Naturelles (SDN)
 - Auxines , cytokinines et phosphites
 - Acide phosphoreux ... Mildiou, pourriture rose.

✓ La génétique

1 gène → formation de phytoalexines → contrôle du mildiou



Sophien Kamoun, Ph. D. - Sainsbury Laboratory, Angleterre

Notions de base:

1. De quelle façon travaille les pesticides?

Les herbicides:

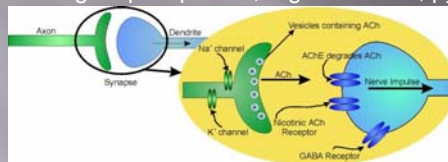
- ✓ Inhibition de la photosynthèse
Ex.: Le linuron (Lorox®) et la métribuzine (Sencor®).
- ✓ Inhibition de la synthèse des lipides (ACCase)
Ex.: La cléthodime (Select®).
- ✓ Inhibition de la synthèse des acides aminés (ALS-EPSPS)
Ex.: Le rimsulfuron (Prism®), le glyphosate (Roundup®).
- ✓ Perturbation de la croissance des plantes (les auxines)
Ex.: 2-4-D, Dicamba, MCPA, MCPB etc.
- ✓ Perturbation des membranes cellulaires
Ex.: Le paraquat (Gramoxone®) et le diquat (Reglone®).



Notions de base:

Les insecticides:

- ✓ Actifs sur le système nerveux:
Les organophosphorés, organochlorés, pyréthroïdes et les carbamates.



- ✓ Agissent sur le processus de biosynthèse de la chitine (mues):
Les insecticides du groupe 15 (Rimon® 10 EC). →
- ✓ Les Stimulateurs de Défenses Naturelles
Ex.: L'acide phosphoreux.



Notions de base:

Les fongicides:

- ✓ Inhibition de la synthèse des acides aminés.
- ✓ Perturbation de la division cellulaire.
- ✓ Inhibition de la chaîne respiratoire mitochondriale:
Ex.: Les strobilurines (Quadris®), le Fénamidone (Reason®).
- ✓ Inhibition de la synthèse des stérols (membranes cellulaires)
- ✓ Les fongicides multisite (M)
Ex.: Le mancozèbe (Pencozeb®, Manzate®).
- ✓ Les Stimulateurs de Défenses Naturelles
Ex.: L'acide phosphoreux.

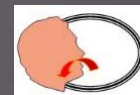


Notions de base:

2. La protection: Les pesticides sont des produits dangereux

- ✓ Les voies d'exposition aux pesticides:

- Exposition cutanée
- Exposition respiratoire
- Exposition orale.

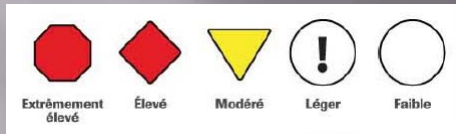


- ✓ Deux types de toxicité:
 - La toxicité aiguë
 - La toxicité chronique.



Notions de base:

3. Évaluation du risque



Source: SAgE Pesticides

4. La lutte intégrée:

- ✓ Identifier le ravageur... Historique
- ✓ Surveiller... Dépistage
- ✓ Choisir « **l'outil** » pour neutraliser le ravageur
- ✓ « **Connaissances** ».



Notions de base:

5. Les indices de risques

IRE : Indice de Risque Environnemental

- ✓ Toxicité des espèces non visées
- ✓ Persistance
- ✓ Mobilité
- ✓ Bioaccumulation.



IRS : Indice de Risque pour la Santé

- ✓ Toxicité aiguë (cutané, inhalation et oral)
- ✓ Toxicité chronique
- ✓ Type de formulation
- ✓ Technique d'application.

SAGe Pesticides: www.sagepesticides.qc.ca

Accueil Glossaire Nous joindre

rechercher

Traitements phytosanitaires et risques associés

Pour connaître et apprécier les risques pour la santé et l'environnement des traitements phytosanitaires homologués dans une culture, selon leurs usages.

Effets toxiques des matières actives

Pour consulter des données concernant les effets toxiques des matières actives sur la santé humaine et sur les organismes non ciblés ainsi que des informations sur le comportement de ces produits dans l'environnement.

Caractéristiques des produits commerciaux

Pour consulter les informations de base sur les produits commerciaux dont la gestion de la résistance et des mesures préventives pour la santé et l'environnement.

s'informer

Utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides

Principales mesures de prévention et de rationalisation de l'utilisation des pesticides visant à limiter les effets négatifs potentiels de ces produits sur la santé et l'environnement.

Signification et attribution des symboles de risques

Information et critères de base utilisés pour l'attribution des symboles de risques pour la santé et l'environnement.

Sources d'information

Sources des informations utilisées pour les aspects liés à la santé, l'environnement et l'agronomie.

C'est votre première visite? Découvrez SAGe en mots et en images!

EN LIEN AVEC L'IRPeQ

→ Pour en savoir plus sur l'IRPeQ
→ Outil de diagnostic « IRPeQ Express »

L'IRPeQ « Indicateur de risque des pesticides du Québec » est l'outil utilisé pour calculer les indices de risque à partir des données contenues dans SAGe pesticides.

L'application en ligne « IRPeQ Express » permet, pour une exploitation agricole, de tenir un registre des pesticides ainsi que d'effectuer le calcul et le suivi annuel des risques des produits utilisés.

La Trousse d'information sur les pesticides : pour protéger l'environnement et la santé humaine est maintenant en ligne.

SAGe Pesticides: www.sagepesticides.qc.ca

Traitements phytosanitaires et risques associés

Comment faire une recherche

Afin d'apprécier le risque des traitements phytosanitaires homologués dans une culture, sélectionner les paramètres suivants :

* Champ obligatoire

* Culture : Français Anglais Latin

Sélectionner une culture

- Arbres de Noël
- Cultures maraichères et fruitières
- Gazons
- Grandes cultures
- Plantes ornementales

* Type de traitement : Herbicides (feuilles larges et graminées)

Langue d'affichage des ennemis

Français / latin Latin / français Anglais / latin

Ennemi 1 :

Ennemi 2 :

Ennemi 3 :

* Période d'intervention : Prélevés

Type de sol : Lourde Moyen Léger Organique

rechercher

SAG E Pesticides:

Traitements phytosanitaires et risques associés

Version imprimable
Retour à la recherche

Herbicides (Feuilles larges et graminées) homologués dans Pomme de terre, en Prélèvement sur sol moyen, application terrestre

Résultats de la recherche (30 traitements possibles) Appréciation des risques - santé et environnement

TRIER par : (index de risque santé) Croissant Décroissant

Produits commerciaux	Matière active	ITS	IRE	Délai de réentrée	Délai avant récolte	Groupe	Information sur le traitement
LOROX L	Isuron	1813	210	24 h	60 j	7	
LOROX L + métrifluzine 480 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	1741	430	24 h	60 j	7 + 5 + 15	
LOROX L + métrifluzine 75 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	1715	431	24 h	60 j	7 + 5 + 15	
AFOLANLE + dual II magnum	Isuron + S-métolachlore	1489	262	24 h	60 j	7 + 15	
LOROX L + dual II magnum	Isuron + S-métolachlore	1475	261	24 h	60 j	7 + 15	
LOROX L + métrifluzine 480	Isuron + métrifluzine	1319	331	24 h	60 j	7 + 5	
LOROX L + métrifluzine 75	Isuron + métrifluzine	1296	332	24 h	60 j	7 + 5	
Isuron 50 + métrifluzine 480 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	1010	428	24 h	60 j	7 + 5 + 15	
Isuron 50 + métrifluzine 75 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	984	429	24 h	60 j	7 + 5 + 15	
Isuron 50	Isuron	908	240	24 h	60 j	7	
Isuron 50 + dual II magnum	Isuron + S-métolachlore	680	262	24 h	60 j	7 + 15	
métrifluzine 480 + GRAMOXONE	métrifluzine + paraquat	364	235	24 h	60 j	5 + 22	
GRAMOXONE	paraquat	358	90	24 h	S.O.	22	
métrifluzine (Isuron) 75 + GRAMOXONE	métrifluzine + paraquat	337	237	24 h	60 j	5 + 22	
métrifluzine 480 + dual II magnum	métrifluzine + S-métolachlore	336	260	12 h	60 j	5 + 15	
métrifluzine 75 + GRAMOXONE	métrifluzine + paraquat	325	234	24 h	60 j	5 + 22	
BOUNDARY 100	métrifluzine / S-métolachlore	309	294	12 h	60 j	3 / 23	
métrifluzine 75 + dual II magnum	métrifluzine + S-métolachlore	304	262	12 h	60 j	5 + 15	
métrifluzine (Isuron) 75 + dual II magnum	métrifluzine + S-métolachlore	300	255	12 h	60 j	5 + 15	
dual II magnum	S-métolachlore	270	88	12 h	S.O.	15	
DUALOG	diaméthylamide P	110	20	24 h	40 j	15	
RONITE 15 SN + SENCOR 300	glufosinate d'ammonium + métrifluzine	92	193	12 h	60 j	10 + 5	
RONITE SN + SENCOR 300	glufosinate d'ammonium + métrifluzine	92	193	12 h	60 j	10 + 5	
RONITE 15 SN + métrifluzine (Isuron) 75	glufosinate d'ammonium + métrifluzine	69	153	12 h	60 j	10 + 5	
métrifluzine 480	métrifluzine	66	172	12 h	60 j	5	
BOUNDARY EASTWARD PRESEMI	glufosinate d'ammonium / glufosinate (sel d'ammonium)	55	69	12 h	S.O.	10 / 9	
RONITE 15 SN	glufosinate d'ammonium	46	1	12 h	9 j	10	
RONITE SN	glufosinate d'ammonium	46	1	12 h	9 j	10	
métrifluzine 75	métrifluzine	34	174	12 h	60 j	5	
métrifluzine (Isuron) 75	métrifluzine	33	171	12 h	60 j	5	

SAG E Pesticides:

Traitements phytosanitaires et risques associés

Version imprimable
Retour à la recherche

Herbicides (Feuilles larges et graminées) homologués dans Pomme de terre, en Prélèvement sur sol moyen, application terrestre

Résultats de la recherche (30 traitements possibles) Appréciation des risques - santé et environnement

TRIER par : (RS) Croissant Décroissant

Légende : Élevé Moyen Faible Inconnu

Évaluation des risques - santé et environnement

signification des symboles de risque

Produits commerciaux	Matière active	ITS	Risques pour la santé ?			Risques pour l'environnement ?			Diversité et compatibilité	Permanence	Stabilité
			Mammifères herbivores	Effets à long terme	IRE	Organismes aquatiques	Insectes	Abelles			
LOROX L	Isuron	1813			210				Élevé	Élevé	
LOROX L + métrifluzine 480 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	1741			430				Élevé	Élevé	
LOROX L + métrifluzine 75 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	1715			431				Élevé	Élevé	
AFOLANLE + dual II magnum	Isuron + S-métolachlore	1489			262				Élevé	Élevé	
LOROX L + dual II magnum	Isuron + S-métolachlore	1475			261				Élevé	Élevé	
LOROX L + métrifluzine 480	Isuron + métrifluzine	1319			331				Élevé	Élevé	
LOROX L + métrifluzine 75	Isuron + métrifluzine	1296			332				Élevé	Élevé	
Isuron 50 + métrifluzine 480 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	1010			428				Élevé	Élevé	
Isuron 50 + métrifluzine 75 + dual II magnum	Isuron + métrifluzine + S-métolachlore	984			429				Élevé	Élevé	
Isuron 50	Isuron	908			240				Élevé	Élevé	
Isuron 50 + dual II magnum	Isuron + S-métolachlore	680			262				Élevé	Élevé	
métrifluzine 480 + GRAMOXONE	métrifluzine + paraquat	364			335				Élevé	Élevé	
GRAMOXONE	paraquat	358			90				Élevé	Faible	
métrifluzine (Isuron) 75 + GRAMOXONE	métrifluzine + paraquat	337			237				Élevé	Élevé	
métrifluzine 480 + dual II magnum	métrifluzine + S-métolachlore	336			260				Élevé	Élevé	
métrifluzine 75 + dual II magnum	métrifluzine + S-métolachlore	325			234				Élevé	Élevé	
BOUNDARY 100	métrifluzine / S-métolachlore	306			194				Élevé	Élevé	
métrifluzine 75 + dual II magnum	métrifluzine + S-métolachlore	304			262				Élevé	Élevé	
métrifluzine (Isuron) 75	métrifluzine	33			171				Élevé	Élevé	

SAG E Pesticides:

Caractéristiques des produits commerciaux		
<p>Information sur le produit commercial : LOROX L</p> <p><small>Version imprimable Retour à la page précédente</small></p>		
Formulation : SU		
Numéro d'homologation : 16279 <small>cliquer sur le numéro pour accéder à l'étiquette</small>		
Titulaire d'homologation : E.I. Du Pont Canada Company Agent canadien / distributeur : E.I. Du Pont Canada Company		
Description : Herbicide utilisé pour lutter contre les mauvaises herbes à feuilles larges et graminées dans la culture du soja, des carottes, des pommes de terre, du maïs fourrager, des céréales (blé, avoine, orge), des asperges, des arbres fruitiers, du lupin blanc, des cerisiers à grappes et des amélanchiers.		
Matières actives		
	Concentration	Famille chimique
linuron	480 g/L	urée
Gestion de la résistance		
Type de pesticide	Groupe	Commentaires
herbicide	7	
Classification		
Classification fédérale :	Commercial	Classification du Québec : 3
Pratiques préventives: Santé et environnement		
Équipement de protection individuelle :	 <p>Nécessaire si l'opérateur se tient vers le bas</p> <p>Nécessaire si irritant pour les yeux</p> <p>Nécessaire si espace clos</p>	
Délai de rentrée au champ¹ :	24 h	
Zone tampon ou distance d'éloignement :	Respecter les distances d'éloignement prévues au code de gestion des pesticides, disponibles dans ce tableau.	
Information agronomique complémentaire		
Mauvaises herbes sensibles :	<p>Shelline moyenne, renouées, renouée des oiseaux, chénopode glauque, chénopode blanc, amarante à racine rouge, pourpier potager, petite herbe à poux (incluant les biotypes résistants aux triazines), bourse-à-pasteur, tabouret des champs, renouée liseron, panic capillaire, vélar fausse giroflée et pourpier potager. Suppression - échinochloa pied-de-coq, abutilon, digitales et setaires.</p> <p>Le linuron est absorbé aisément par les racines, moins par le feuillage. Le transport est fait surtout par le xylème. Différences dans les métabolismes: souvent associée à une différence d'absorption et de transport. Ne laisse pas de résidus susceptibles d'endommager les cultures l'année suivante.</p>	
Absorption et diffusion :		
Base de sélectivité :		
Rémanence :	2 à 5 mois.	
Persistance d'activité :	Entreposer à des températures supérieures à 5 °C.	
Entreposage :		

Herbicides: Le cas du linuron

- ✓ Groupe 7 (urée)
- ✓ Inhibition de la photosynthèse au niveau du site B
- ✓ Herbicide systémique de prélevée et postlevée
- ✓ Résistances connues pour l'herbe à poux et certaines amarantes
- ✓ Contrôle les feuilles larges et quelques graminées
- ✓ Faible toxicité aiguë par les voies orales et cutanées
- ✓ Modérément toxique par inhalation.

Herbicides: **Le cas du linuron**

- ✓ IRS: **1815** (Métribuzine: 33)
- ✓ Forte toxicité chronique:
 - Effets sur les globules rouges, cancérigènes
 - Effets sur le système reproducteur (hommes et femmes).
- ✓ Persistance dans l'environnement: **élevée**
- ✓ Potentiel de lessivage: **élevé**
- ✓ Septembre 2012: Réévaluation du Linuron en Amérique du Nord
- ✓ Décisions:
 - ✓ États-Unis: 2016 ??? Europe: son retrait en en 2016 (sauf Autriche... 2020)
 - ✓ Canada ???

Insecticides: **Sillon, planton ou foliaire?**

- ✓ Historique des parasites...
 - Résistance aux insecticides ???
- ✓ Possibilité de dépistage?
- ✓ Équipement ?



Insecticides: Sillon, planton ou foliaire?

- ✓ **Sillon**: Population élevée + pas de dépistage + équipement \$\$\$



- ✓ **Planton**: Population moyenne + pas de dépistage + équipement + courte période \$\$



Insecticides: Sillon, planton ou foliaire?

- ✓ **Foliaire**: Population moyenne + **dépistage** \$



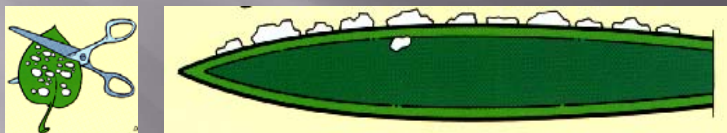
Fongicides: **Lequel est le meilleur?**



Fongicides: Lequel est le meilleur (mildiou)?

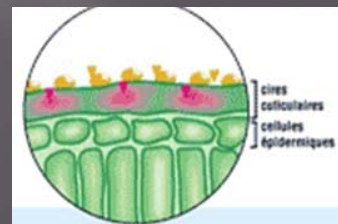
Les protectants

- ✓ Contacts: Ex.: Mancozèbe, Chlorothalonil



- ✓ Contacts élaborés: Ex.: Allegro®, Gavel®, etc.

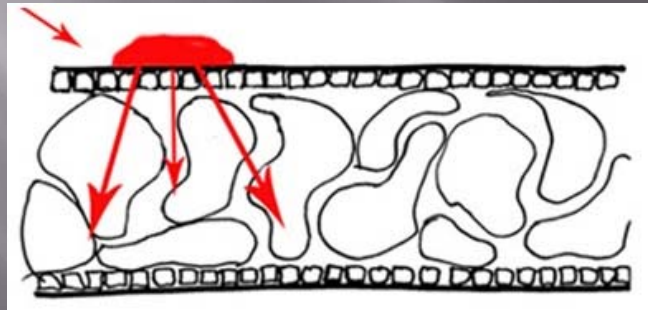
- Antisporulants
- Ne pénètrent pas sous la cuticule
- Protègent les tubercules
- Jeunes feuilles non protégées.



Fongicides: Lequel est le meilleur (mildiou)?

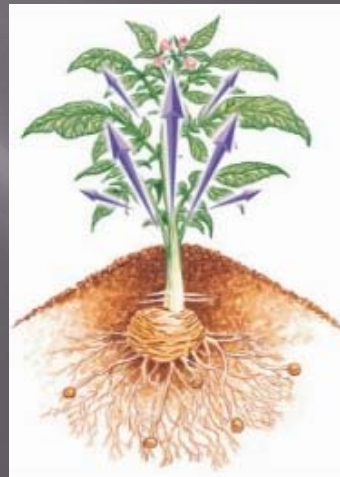
Les pénétrants

- ✓ Translaminaires: Ex.: Reason® - Quadris®
 - Pénètrent sous la cuticule
 - Effet rétroactif pour certains (48 hres): Tanos® - Curzate®
 - Inhibent la formation des spores: Revus®.



Fongicides: Lequel est le meilleur (mildiou)?

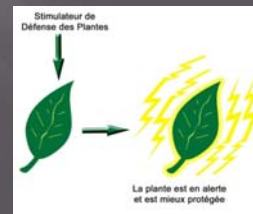
- ✓ Pénétrants diffusants ascendants:
 - Acrobat® MZ, Tattoo® C, Presidio® et le Zampro®SC
 - Protègent les jeunes pousses
 - Protègent les tubercules.



Fongicides: Lequel est le meilleur (mildiou)?

Les Systémiques complets

- ✓ Métalaxyl ???
- ✓ Les Acides Phosphoreux:
 - Protègent les tubercules
 - Répression du mildiou et pourriture rose
 - Stimulent le Système de Défense Naturelle (SDN)
Parasite → *Éliciteurs* → *Phytoalexines*
 - Faible IRS (5) et IRE (1)
 - Production de semences ???



Conclusion: Quels pesticides choisir?

- ✓ Corriger les problèmes de production:
 - Compaction des sols et nivellement
 - Choisissez la bonne variété (gale...)
 - Bonne subérisation des semences
 - Attention à la fertilisation (N, K et Ca)
 - Éviter les blessures mécaniques à la récolte
 - Maîtriser les techniques d'entreposage .
- ✓ Pratiquer la lutte intégrée:
 - Identifier le ravageur... Historique
 - Le **dépistage** est important
 - Choisir « **l'outil** » pour neutraliser le ravageur (IRS et IRE).

