

STRATEGIES DE LUTTE EN ARBORICULTURE ET REDUCTION DE L'IMPACT DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

OU EN EST-ON ?



serfel

Valérie GALLIA
chambre d'agriculture du Gard, SERFEL

OU EN EST-ON ?

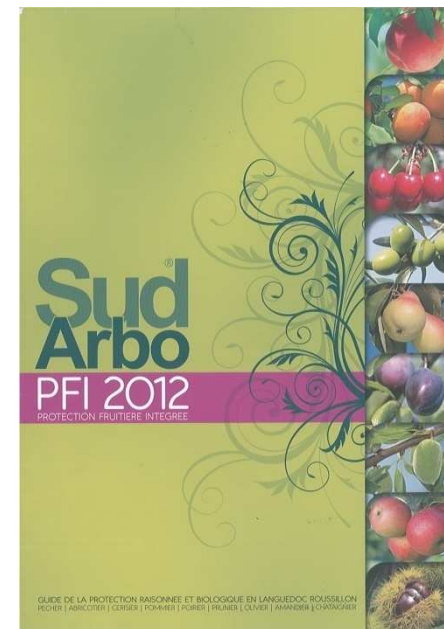
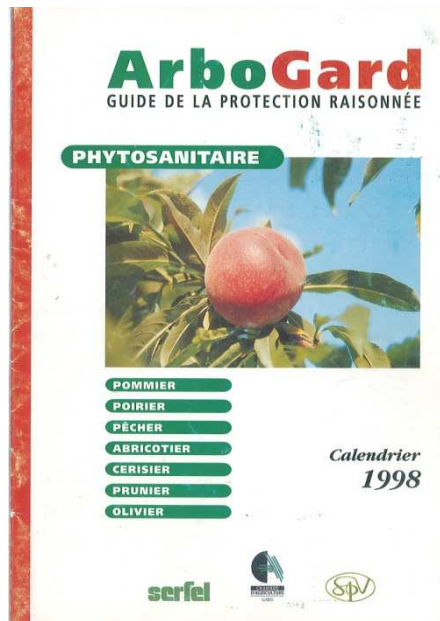
- **Modifications réglementaires**
- **Evolution des produits de synthèse et de leur profil**
- **Outils de pilotage**
- **Méthodes complémentaires**
- **Et ensuite ?**

Modifications réglementaires

- Traçabilité
- Contrôle des pulvérisateurs
- Retrait communautaire de très nombreux produits
- Arrêté du 12 septembre 2006
 - Eviter la dérive des produits
 - Respecter les DRE
 - Limiter les pollutions ponctuelles
 - ZNT
 - Protéger les abeilles
 - Mélanges
- Certiphyto

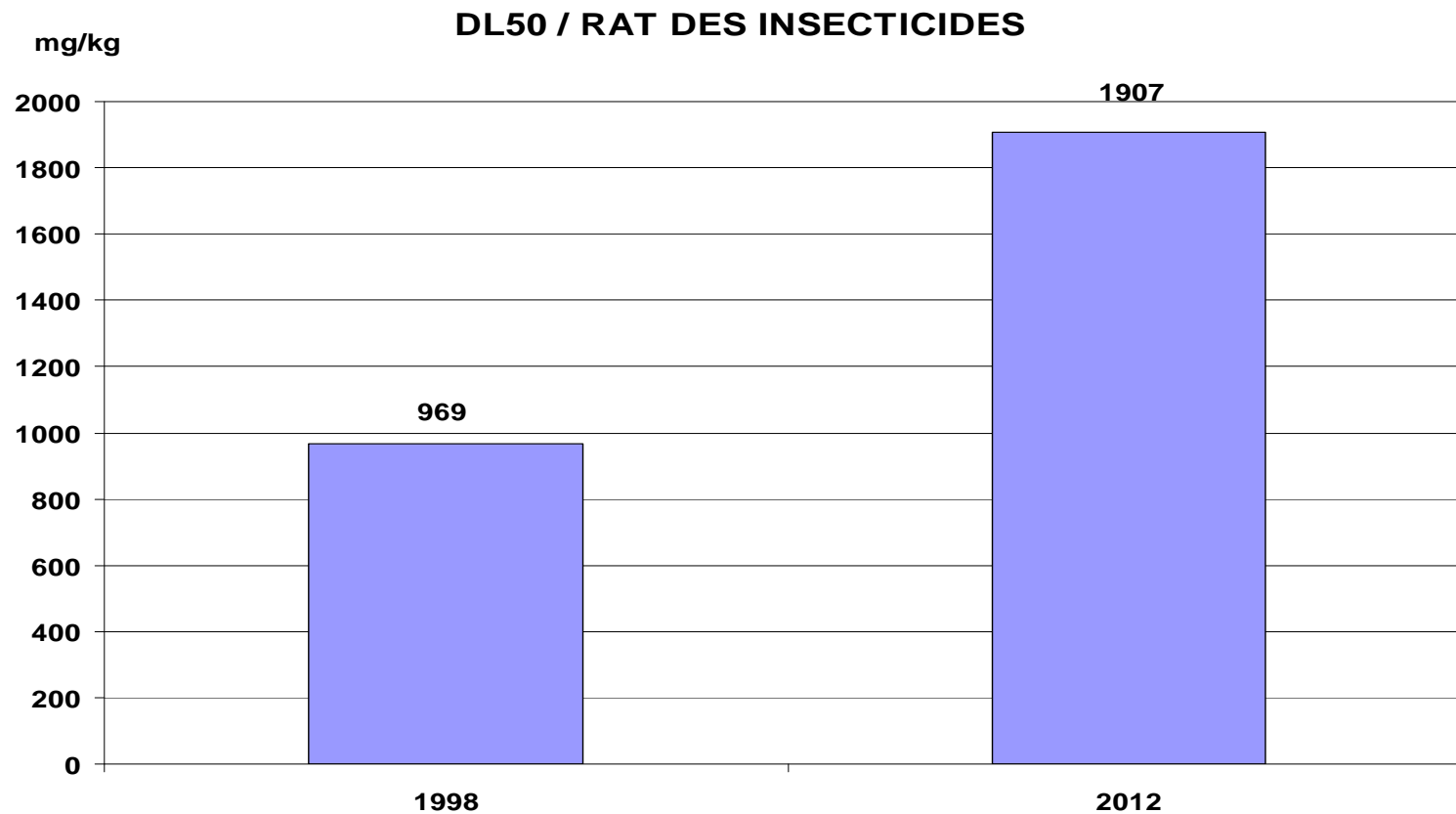
Evolution des produits de synthèse et de leur profil

- Stratégies de protection du pêcher
- Evolution entre 1998 et 2012
- Produits homologués et couramment employés



Toxicité des matières actives employées

- DL50 / rat = dose induisant la mortalité de 50% d'une population de rats



Classement toxicologique des fongicides

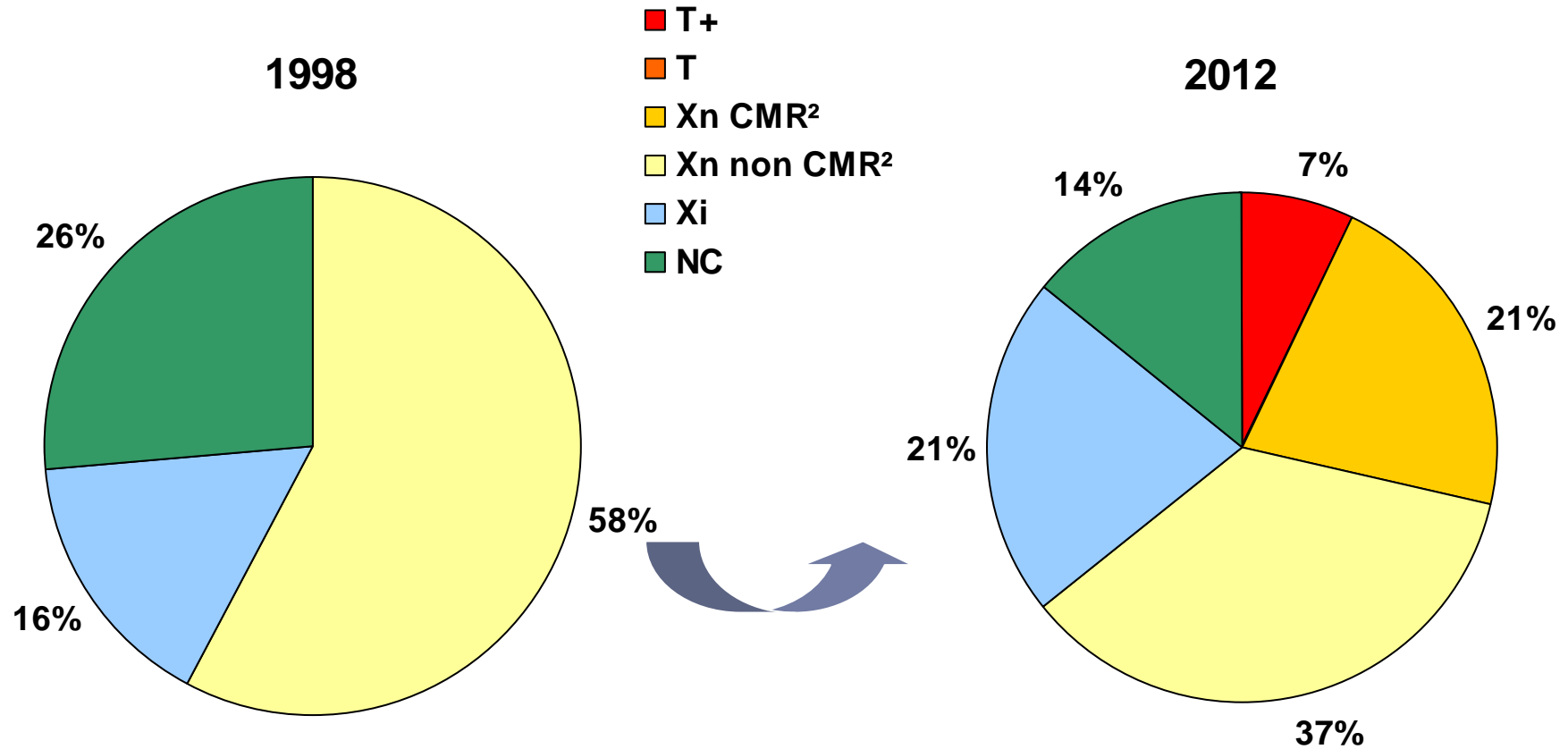
- Liste des principaux fongicides / pêcher

Usage	Matière active	Année	PRODUIT COMM	Usage	Matière active	Année	PRODUIT COMM
Monilia	Benomyl	1998	BENLATE	Oïdium	Krésoxim Méthyl	2012	ALLIAGE
Monilia / Oïdium	Bitertanol	1998	BAYCOR 300 EC	Monilia / Oïdium	Myclobutanyl	1998	SYSTHANE 12E
Oïdium	Bupirimate	1998	NIMROD	Monilia / Oïdium	Myclobutanyl	2012	SYSTHANE NEW
Oïdium	Bupirimate	2012	NIMROD	Oïdium	Penconazole	1998	TOPAZE
Monilia / Oïdium	Cyproconazole	1998	BIALLOR 10 PEP	Oïdium	Penconazole	2012	TOPAZE
Monilia / Oïdium	Cyproconazole	2012	CADDY ARBO	Monilia / Oïdium	Pyraclostrobine + Boscalid	2012	SIGNUM
Monilia	Cyprodinil + Fludioxonil	1998	SWITCH	Oïdium	Pyrazophos	1998	AFUGAN
Monilia	Cyprodinil + Fludioxonil	2012	SWITCH	Monilia / Oïdium	Pyrifénox	1998	DORADO
Oïdium	Difenconazole	1998	SCORE	Monilia	Tebuconazole	1998	HORIZON ARBO
Oïdium	Difenconazole	2012	SCORE	Monilia	Tebuconazole	2012	HORIZON ARBO
Cloque	Dodine	2012	SYLLIT	Monilia	Thiophanate méthyl	1998	TOPSIN
Cloque	Dogadine	1998	MELPREX	Monilia	Thiophanate méthyl	2012	TOPSIN 70 WG
Monilia / Oïdium	Fenbuconazole	1998	INDAR	Cloque	Thirame	1998	POMARSOL
Monilia / Oïdium	Fenbuconazole	2012	INDAR EW	Cloque	Thirame	2012	ORDOVAL
Monilia / Oïdium	Flusilazole	1998	OLYMP	Monilia	Triforine	1998	SAPROL
Monilia / Oïdium	Hexaconazole	1998	ANVIL	Cloque	Zirame	1998	POMARSOL Z
				Cloque	Zirame	2012	CARBAZINC FLASH

Classement toxicologique des fongicides

- 6 classes de toxicité sont retenues
 - T+ Très toxique
 - T Toxique
 - Xn CMR² Nocif avec effet cancérigène, mutagène ou repro-toxique
 - Xn non CMR² Nocif sans effet cancérigène, mutagène ou repro-toxique
 - Xi Irritant
 - NC Non classé
- Répartition des fongicides par classe

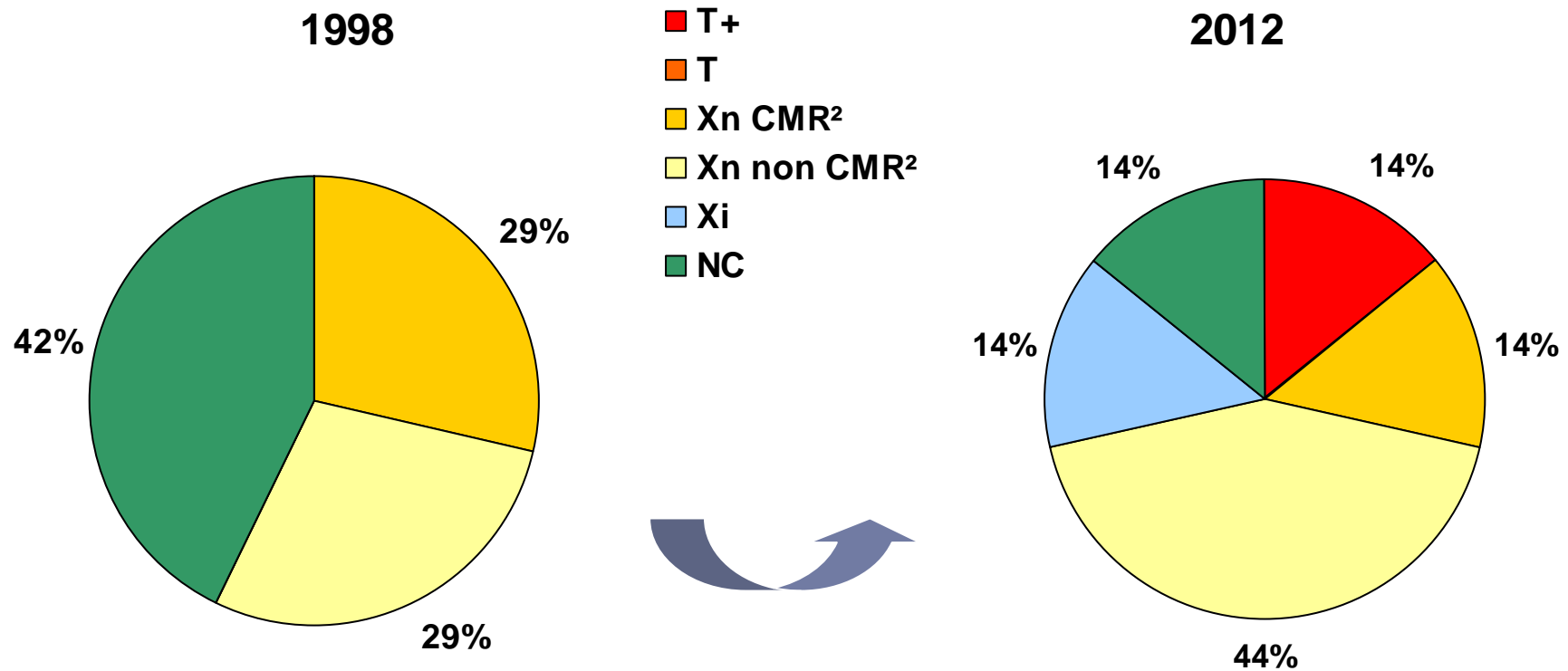
Classement toxicologique des fongicides



- Profil toxicologique nettement dégradé en 2012...

Certains fongicides sont inchangés...

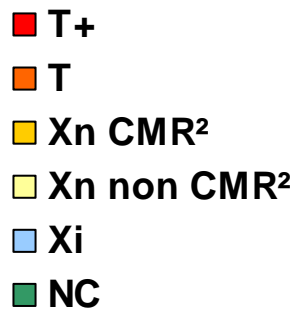
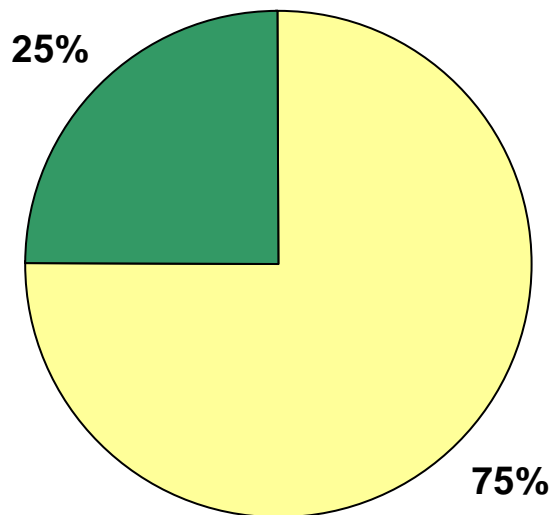
(même formulation)



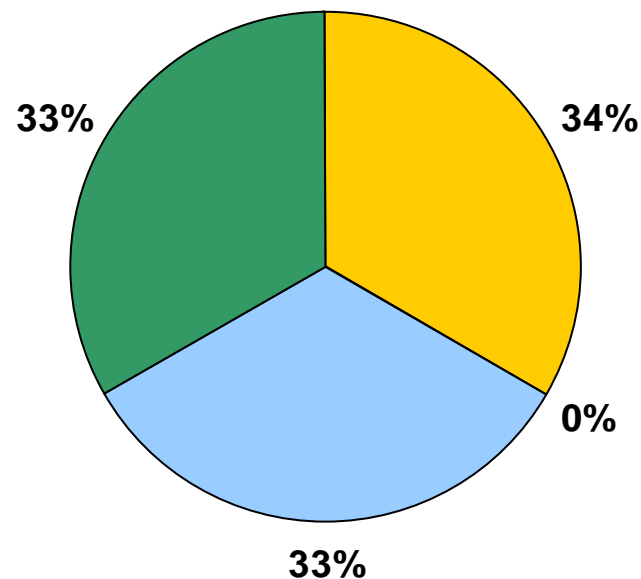
- Critères de classement des fongicides **plus sévères**

...d'autres disparaissent ou sont nouveaux

FONGICIDES DIPARUS
APRES 1998



FONGICIDES NOUVEAUX
2012

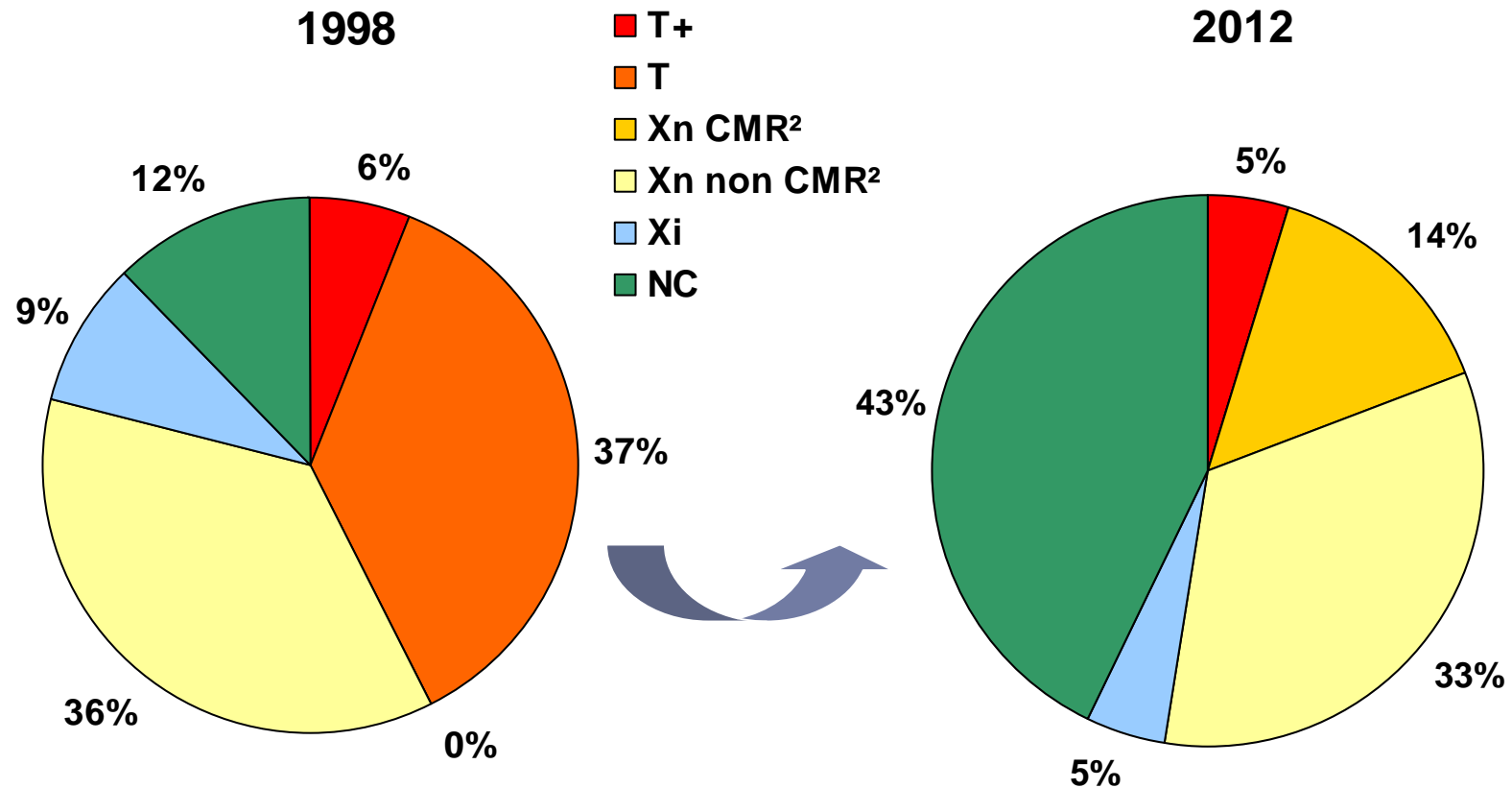


- Profil toxicologique légèrement dégradé en 2012
- Sévérité de classification plus grande

Classement toxicologique des insecticides

Usage	Matière active	Année	PRODUIT COMM	Usage	Matière active	Année	PRODUIT COMM
Acariens	Abamectin	2012	AGRIMEC GOLD	Top	Indoxacarbe	2012	STEWARD
Pucerons	Acéphate	1998	ORTHENE 50	Pucerons	Kaolinite calcinée	2012	SOKAL CIARBO WP
Pucerons	Acetamipride	2012	SUPREME	Top	Lamda-Cyhalothrine	1998	KARATE XPRESS
Top	Alphaméthrine	1998	MAGEOS MD	Top	Lamda-Cyhalothrine	2012	KARATE ZEON
Top	Azinphos Méthyl	1998	GUSATHION XL	Mouche méd	Malathion	1998	MALYPHOS 50EL
Top	Bifenthrine	1998	TALSTAR FLO	Pucerons	Methamidophos	1998	TAMARON
Acariens	Bromopropylate	1998	NEORON	Cochenilles	Methidathion	1998	ULTRACIDE 20 LIQ
Top	Chlorantraniliprole	2012	CORAGEN	Top	Méthomyl	1998	LANNATE 20L
Cochenilles	Chlorpyrifos éthyl	1998	DURSBAN 2...	Pucerons	Mévinphos	1998	PHOSDRIN W10
Cochenilles	Chlorpyrifos éthyl	2012	PYRINEX ME	Pucerons	Ométhoate	1998	FOLIMATE
Top	Deltaméthrine	1998	DECIS MICRO	Pucerons	Parathion Ethyl	1998	PACOL 4,5
Top	Deltaméthrine	2012	DECIS PROTECH	Mouche méd	Parathion Méthyl	1998	PENNCAP M
Pucerons	DNOC	1998	TRIFOCIDE	Top	Phosalone	1998	ZOLONE LIQ
Top	Emamectine	2012	AFFIRM	Top	Phosphamidon	1998	DIMECRON 10
Péritèle	Endosulfan	1998	TECHN'UFAN	Acariens	Propargite	1998	OMITE 30 WP
Acariens	Etoazole	2012	BORNEO	Pucerons	Pymétrozine	2012	PLENUM 50 WG
Acariens	Fenazaquin	1998	MAGISTER	Acariens	Pyridabène	1998	NEXTER
Acariens	Fenazaquin	2012	MAGISTER	Acariens	Pyridabène	2012	NEXTER PRO
Top	Fénoxycarbe	1998	INSEGAR	Cochenilles	Pyriproxifène	2012	ADMIRAL PRO
Top	Fénoxycarbe	2012	INSEGAR	Cochenilles	Quinalphos	1998	EKALUX
Acariens	Fenpiroximate	1998	TERROR	Cochenilles	Spirotétramat	2012	MOVENTO
Top	Fenpropathrine	1998	DANITOL	Top	Taufluvalinate	1998	KLARTAN
Pucerons	Fonicamide	2012	TEPPEKI	Top	Taufluvalinate	2012	KLARTAN
Mouche méd	Formothion	1998	ANTHIO FORT	Acariens	Tebufenpyrad	1998	MASAI
Acariens	Hexythiazox	1998	NISSORUN	Acariens	Tebufenpyrad	2012	MASAI
Pucerons	Imidachlopride	1998	CONFIDOR	Pucerons	Thiaclopride	2012	CALYPSO
Pucerons	Imidachlopride	2012	CONFIDOR	Top	Tralométhrine	1998	TRACKER 108

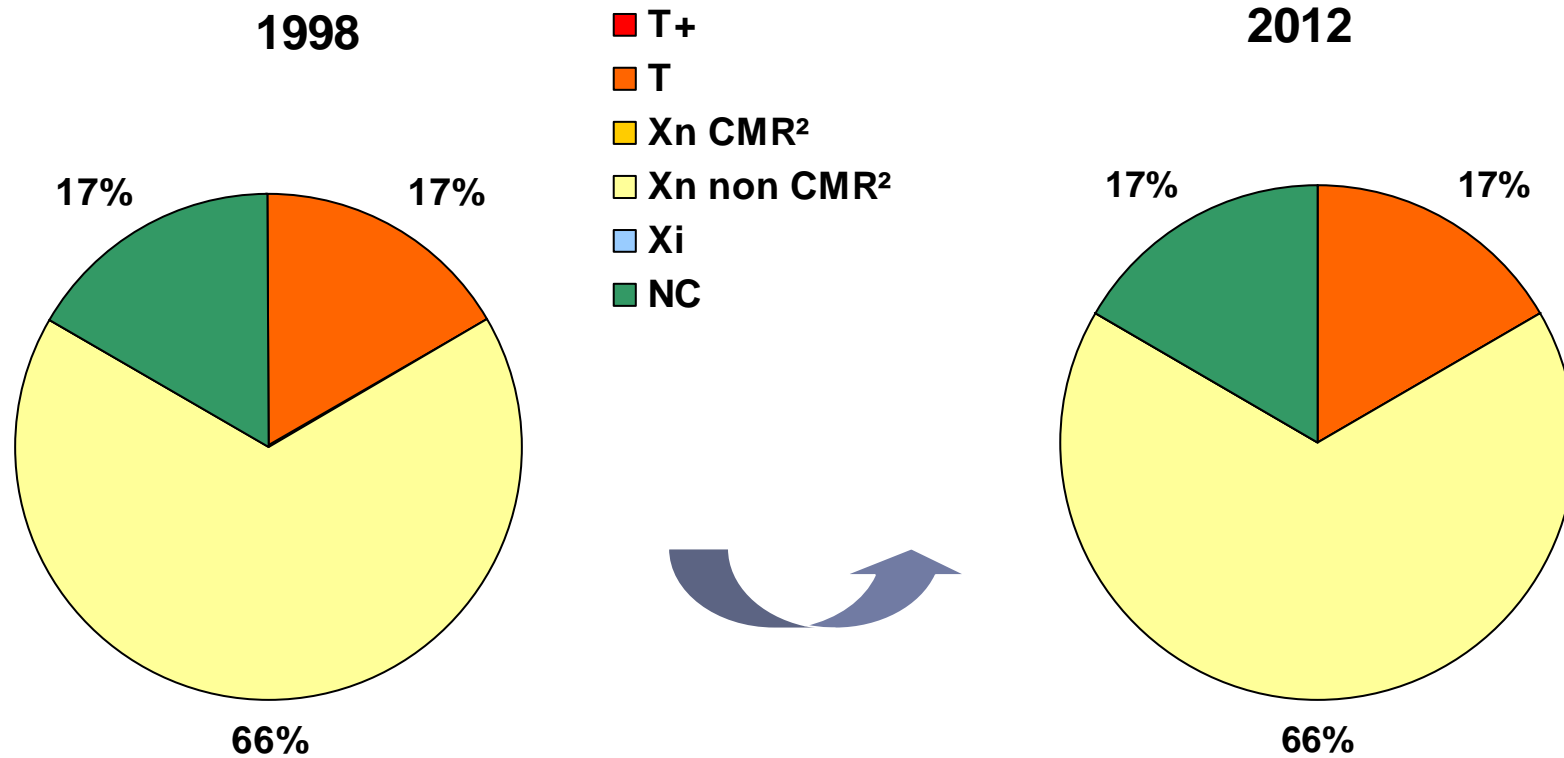
Classement toxicologique des insecticides



- Profil toxicologique nettement amélioré en 2012

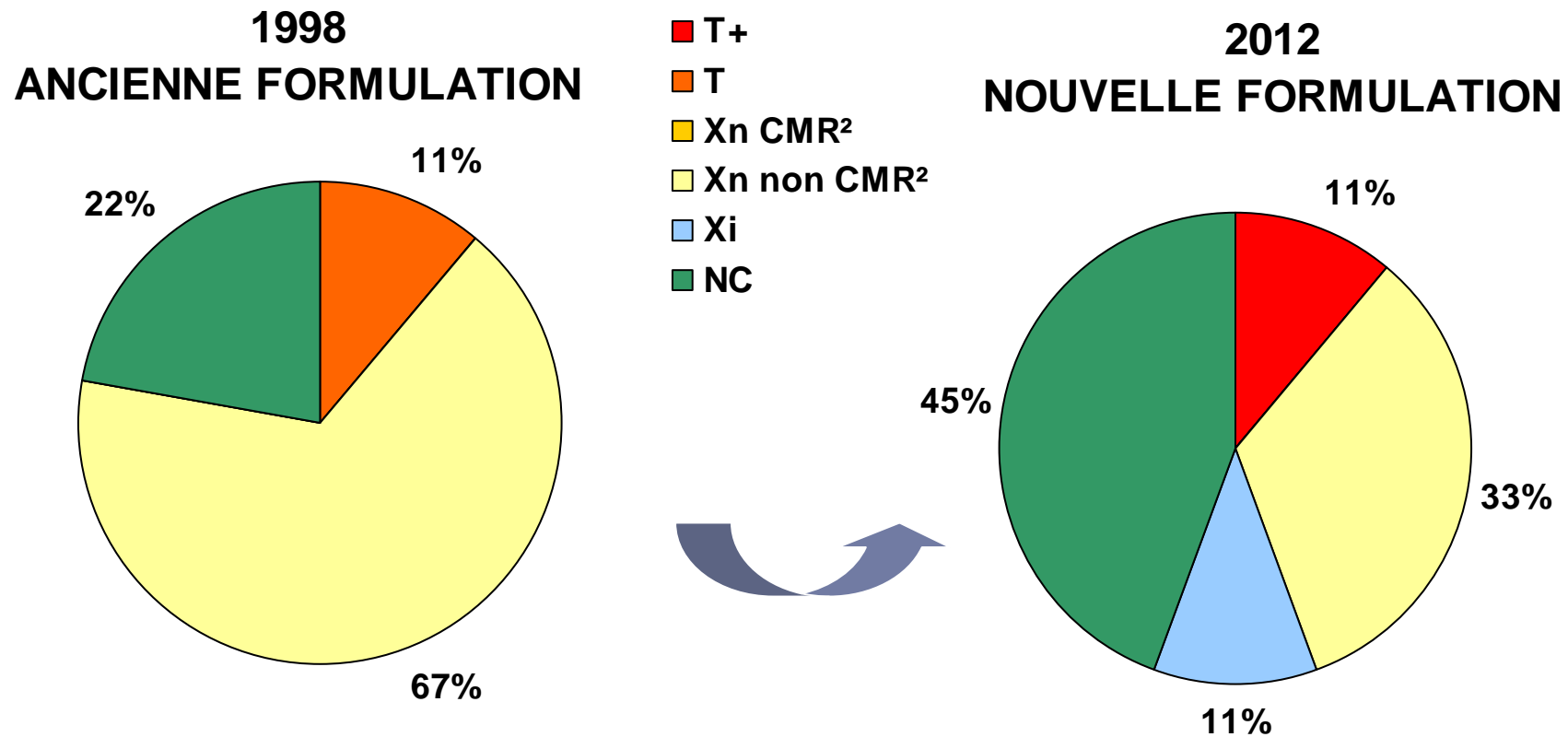
Certains insecticides sont inchangés...

(même formulation)



- Critères de classement des insecticides **identiques**

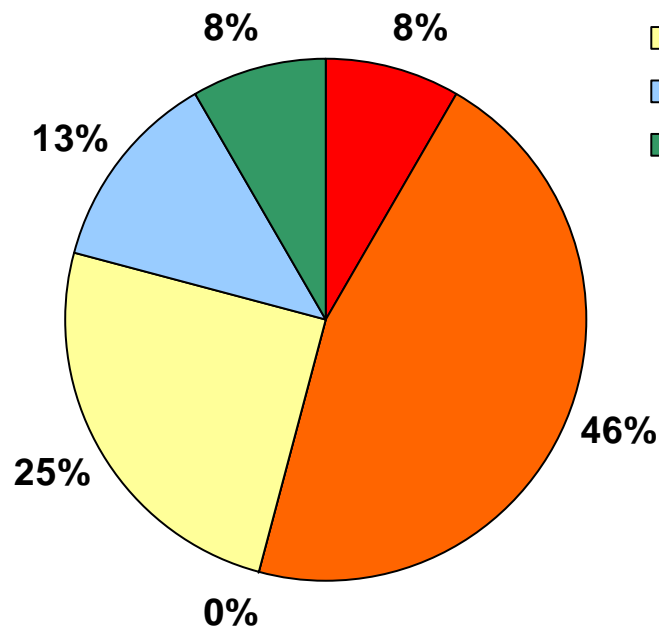
... d'autres changent de formulation...



- Amélioration du classement grâce aux nouvelles formulations

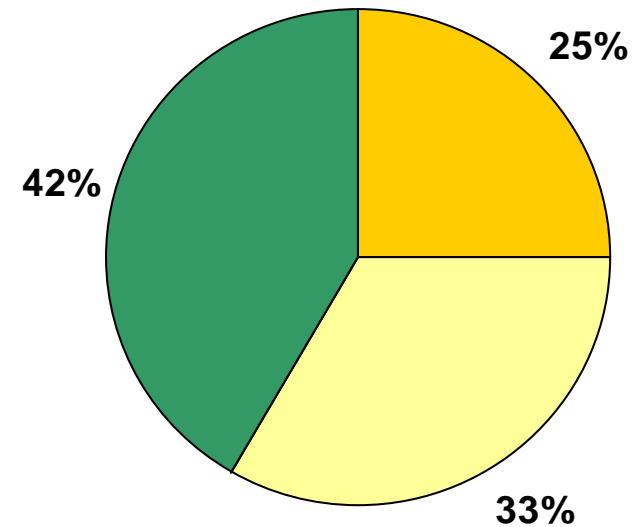
... et d'autres disparaissent ou sont nouveaux

INSECTICIDES DISPARUS
APRES 1998



nouveaux

INSECTICIDES NOUVEAUX
2012



- Profil toxicologique fortement amélioré en 2012
- Elimination des produits les plus toxiques

Evolution des produits de synthèse et de leur profil

- Matières actives moins toxiques (DL 50)
- Produits commerciaux
 - Fongicides moins bien classés en moyenne, mais
 - Critères de classement des fongicides plus sévères
 - Insecticides mieux classés en moyenne
 - Elimination des insecticides les plus toxiques
 - Amélioration par modification de formulation

Outils de pilotage

- Modèles : très peu nombreux !
 - Carpocapse
 - Tavelure
 - Feu bactérien
 - Oïdium sur pommier : ADEM



Outils de pilotage

Ex : modèle ADEM

- Classement des parcelles en fonction du risque
 - Dégâts année N-1
 - Observations en verger
 - Sensibilité variétale
 - Risque faible, moyen ou fort ?
- Conditions météo de l'année
 - Quand démarrer la protection ?
 - Quelle cadence ?
- Résultats
 - Réduction possible du nombre de traitements (-2 à 3),
 - MAIS cas d'échec si mauvaise estimation du risque
 - Autres outils à l'étude

Outils de pilotage

- Modèles : très peu nombreux !
 - Carpocapse
 - Tavelure
 - Feu bactérien
 - Oïdium sur pommier
 - Autres ?
- Suivi des conditions météo
- Contrôle phytosanitaire
 - Piégeage
 - Observations
 - Essentiel pour piloter à la parcelle ou à l'exploitation
 - Long et coûteux

Outils de pilotage

- Guides et avertissements
 - Bulletin de Santé du Végétal (*parcelles de référence*)
 - Sud Arbo®
- Traçabilité « intelligente »
 - S'appuyer sur les réussites
 - Comprendre les échecs

Méthodes complémentaires

- Prophylaxie
 - Ensemble d'actions limitant l'apparition ou la propagation des ennemis des cultures
 - A toutes les étapes de la culture
 - Efficacité partielle, parfois difficile à mesurer
 - Mise en œuvre variable
 - Coût

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Conception du verger		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Matériel végétal	Eviter les variétés, PG les plus sensibles	Tavelure Bactérioses Monilioses etc...	😊 à 😐	😊 à 😐	😊

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Conception du verger		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Matériel végétal	Eviter les variétés, PG les plus sensibles	Tavelure Bactérioses Monilioses etc...	😊 à 😐	😊 à 😐	😊
Lieu de plantation	Eviter les éclairages nocturnes	Carpocapse Tordeuse Or.	😊	😊	😊

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Conception du verger		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Matériel végétal	Eviter les variétés, PG les plus sensibles	Tavelure Bactérioses Monilioses etc...	😊 à 😐	😊 à 😐	😊
Lieu de plantation	Eviter les éclairages nocturnes	Carpocapse Tordeuse Or.	😊	😊	😊
Abords de la parcelle	Planter des haies composites	Auxiliaires	😊 à 😐	Difficile à quantifier	😐

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Interventions culturelles		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Alimentation hydro-minérale	Eviter les excès d'eau et d'azote	Verticilliose Conservation Pucerons etc...	😊 à 😞	😊	😊

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Interventions culturelles		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Alimentation hydro-minérale	Eviter les excès d'eau et d'azote	Verticilliose Conservation Pucerons etc...	😊 à 😞	😊	😊
Eclaircissage	Eviter les paquets de fruits	Conservation Carpocapse Tordeuse Or. Thrips Forficules	😊	😊	😊 à 😞

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Interventions culturelles		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Alimentation hydro-minérale	Eviter les excès d'eau et d'azote	Verticilliose Conservation Pucerons etc...	😊 à 😞	😊	😊
Eclaircissage	Eviter les paquets de fruits	Conservation Carpocapse Tordeuse Or. Thrips Forficules	😊	😊	😊 à 😞
Taille en vert	Aérer le verger	Conservation Thrips	😊 à 😐	😊	😊 à 😐

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination des organes atteints	Arbres entiers	Sharka ECA Feu bactérien	😊 à 😐	😊 si collectif et à long terme	😊 à 😞

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination des organes atteints	Arbres entiers	Sharka ECA Feu bactérien	😊 à 😐	😊 si collectif et à long terme	😊 à 😞
	Rameaux touchés	Monilioses Fusicoccum Bactérioses Oïdium Cloque	😐 à 😞	😊	😐 à 😞

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination des organes atteints	Arbres entiers	Sharka ECA Feu bactérien	😊 à 😐	😊 si collectif et à long terme	😊 à 😞
	Rameaux touchés	Monilioses Fusicoccum Bactérioses Oïdium Cloque	😐 à 😞	😊	😐 à 😞
	Feuilles touchées	Tavelure (urée)	😊	😊	😊

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination des organes atteints	Arbres entiers	Sharka ECA Feu bactérien	😊 à 😐	😊 si collectif et à long terme	😊 à 😞
	Rameaux touchés	Monilioses Fusicoccum Bactérioses Oïdium Cloque	😐 à 😞	😊	😐 à 😞
	Feuilles touchées	Tavelure urée + broyage	😊	😊	😊

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination des organes atteints	Fruits touchés	Momies Tavelure Mouches Tordeuse Or. Carpocapse	☹️ à 😞	😊 à ☹️	☹️ à 😞

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination des organes atteints	Fruits touchés	Momies Tavelure Mouches Tordeuse Or. Carpocapse	☹ à ☹	😊 à ☹	☹ à ☹
Élimination des fonds de cueille	Fruits susceptibles d'être touchés	Monilioses Mouches Tordeuse Or. Carpocapse	😊 à ☹	😊 à ☹	☹ à ☹

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination du ravageur	Bandes pièges	Carpocapse	😊 à 😐	😊	😐

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination du ravageur	Bandes pièges	Carpocapse	😊 à 😐	😊	😐
	Brossage ou décapage des troncs	Cochenille blanche	😐 à 😞	😊	😞

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

Réduction de <i>l'inoculum</i>		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Élimination du ravageur	Bandes pièges	Carpocapse	😊 à 😐	😊	😐
	Brossage ou décapage des troncs	Cochenille blanche	😐 à 😞	😊	😞
	Élimination directe	Capnode Zeuzère	😐 à 😞	😊 à 😐	😞

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

limiter la dissémination des maladies		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Ordre de circulation	Parcelles saines d'abord	Xanthomonas Feu bactérien	😊 à 😐	😊 à 😐	😊

Méthodes complémentaires

Prophylaxie

limiter la dissémination des maladies		Exemples	Mise en œuvre	Bénéfice	Coût
Ordre de circulation	Parcelles saines d'abord	Xanthomonas Feu bactérien	😊 à 😐	😊 à 😐	😊
Récolte et post-récolte	Caisses propres	Maladies de conservation	😊 à 😐	😊	😊

Méthodes complémentaires

- Prophylaxie
 - Marge de progrès existe
 - Difficile à quantifier
 - Coût
- Méthodes « alternatives »
 - Certaines déjà anciennes
 - Efficacité très variable

Méthodes complémentaires

Méthodes « alternatives »

- Confusion sexuelle
 - Tordeuse orientale (*RAK 5, ISOMATE*) **> 20 ans**
 - Carpocapse (*GINKO, ISOMATE C, CHECKMATE, EXOSEX*) **> 10 ans**
 - Mixte (*ISOMATE DUO*)
 - Autres papillons et autres types de diffuseurs à venir
- Barrières physiques
 - Glu contre les forficules **> 10 ans**
 - Alt'carpo **7 ans**
 - Kaolinite **4 ans**
Efficacité / nbx ravageurs ; pbs de marquage

Méthodes complémentaires

Méthodes « alternatives »

- Préparations virales, bactériennes
 - *Bacillus thuringiensis (DELFIN)* **20 ans**
 - Virus de la granulose (*CARPOVIRUSINE 2000, MADEX*) **15 ans**
- Piégeage massif
 - Cératite **Dérogação**
 - Mouche de l'olive (*SYNEIS APPAT*) **5 ans**
 - Campagnol (*TOPCAT*)
 - Peut aggraver la situation (zeuzère, mouche de la cerise)

Méthodes complémentaires

Méthodes « alternatives »

- Auxiliaires de lutte
 - Nématodes (*ADVERB*, *NEMASYS C*) sur carpocapse **5**
ans
 - Lâchers de micro-hyménoptères
contre *Metcalfa pruinosa*, cochenilles farineuses
 - Introduction peut présenter des risques
- Autres méthodes « alternatives »
 - Thermothérapie
 - Effet SDN (*IODUS 2SC*)

Et ensuite ?

- Raisonnement des stratégies de lutte et limitation de l'utilisation des produits phyto déjà anciens en arbo
- Mais, apparition de nouveaux ravageurs ou maladies...
Evolution permanente
- Poursuite des efforts engagés
 - Recherche d'outils (*modèles...*)
 - Recherche et évaluation de méthodes complémentaires
- Sélection variétale
 - Création variétale intégrant la sensibilité aux bio-agresseurs
 - Evaluation des variétés existantes (*collections « bas intrants »*)

Et ensuite ?

- Qualité de la pulvérisation
 - Poursuite du réglage des pulvérisateurs (*Tixad*)
 - Adaptation du volume de bouillie (*méthode TRV, Optidose...*)
 - Types de pulvérisation ?
 - Adjuvants ?
- Approche « système »
 - Intégration de nombreuses techniques à action partielle
 - Itinéraire technique, forme de conduite, traitements...
 - Mélange d'espèces, de variétés ?