

# Sélectivité des produits de protection des plantes vis-à-vis des insectes utiles en cultures maraîchères de plein champ

par Jean-Pierre Jansen & Louis Hautier - CRA-W, Département Lutte biologique et Ressources phytogénétiques

## Introduction

Les ravageurs des cultures peuvent être contrôlés en tout ou en partie par l'action de certains insectes prédateurs ou parasites d'autres insectes, comme par exemple les coccinelles régulant les populations de pucerons. Ces insectes utiles à l'agriculture, appelés également «ennemis naturels» ou «auxiliaires de lutte» sont présents naturellement dans l'environnement et constituent un des éléments principaux du développement de programmes de lutte intégrée et de la réduction de l'utilisation des insecticides. En agriculture biologique, ils sont souvent les seuls acteurs du contrôle des ravageurs et, dans bien des cas, ils suffisent à maintenir de nombreux ravageurs à un niveau de dégât acceptable.

Ces insectes, parce qu'ils sont naturellement actifs dans les cultures au moment où les produits de protection des plantes sont utilisés, peuvent voir leur activité diminuer par l'utilisation de produits peu ou pas sélectifs à leur égard. Dans certains cas, ils peuvent être complètement éliminés. Les exemples de prolifération spectaculaire de ravageurs après des traitements phytosanitaires sont nombreux. Ils s'expliquent simplement par l'élimination des auxiliaires, laissant le champ libre aux ravageurs ayant survécu aux traitements ou recolonisant la parcelle par la suite. Dans certains cas, ce sont des ravageurs secondaires, auparavant très discrets car contrôlés par leurs ennemis naturels qui prennent le dessus. La conséquence principale de l'utilisation de produits peu ou pas sélectifs est une augmentation sensible de l'emploi des insecticides, avec une diminution de la rentabilité des cultures et une augmentation des impacts négatifs de ces produits sur l'environnement et la santé humaine. Pour éviter cette spirale négative, il est recommandé d'utiliser des produits sélectifs à leur égard. Cette recommandation vaut pour tous les produits appliqués aux périodes où ces auxiliaires sont actifs, qu'il s'agisse d'insecticides, de fongicides ou d'herbicides.

## Listes de sélectivité

Pour aider la profession à utiliser les produits les plus sélectifs possibles, des listes de sélectivité ont été établies pour différentes cultures maraîchères de plein champ, comme la carotte, l'oignon, le pois et le haricot, destinés au marché du frais ou à l'industrie de la transformation. Ces listes reprennent l'ensemble des produits agréés et leurs effets sur 3 à 5 espèces, représentatives de la diversité des insectes utiles, pouvant être rencontrées dans ces cultures. Les produits ont, à chaque fois, été évalués sur base de la dose maximale agréée pour la culture.

A chaque produit, une couleur est attribuée en fonction de sa toxicité vis-à-vis des insectes étudiés :

- vert = non toxique
- jaune = légèrement toxique
- orange = moyennement toxique
- rouge = très toxique

Les produits repris en liste verte sont tout à fait inoffensifs pour les insectes utiles et peuvent être utilisés à la dose recommandée sans restriction particulière.

Les produits repris en liste jaune et orange sont légèrement et moyennement toxiques et leur utilisation doit être raisonnée, en tenant compte notamment de leurs effets négatifs possibles sur les insectes utiles et, pour le même usage, de la disponibilité ou non de produits plus sélectifs. Enfin, les produits en liste rouge perturbent fortement le contrôle biologique des ravageurs. Ils sont à éviter vu leur impact négatif sur les insectes utiles, sauf si leur emploi est justifié pour des raisons particulières (gestion des résistances, pas de produits plus sélectifs disponibles, etc....).

En effet, ces produits auront comme conséquence pratique une élimination quasi complète des insectes utiles et augmenteront sensiblement la dépendance de la culture aux insecticides. De plus, le risque de devoir répéter les traitements insecticides d'année en année, voire au cours de la même saison pour certains usages, est en effet très élevé avec en corollaire une augmentation du coût de la protection et des risques pour la santé humaine et l'environnement, sans oublier l'apparition possible de résistances.

## Les espèces testées

Parmi les cinq espèces retenues, deux sont des espèces rencontrées uniquement au niveau du sol. *Bembidion lampros* est un carabe présent en grand nombre dans les écosystèmes agricoles. Il est représentatif de l'ensemble des carabes, qui sont des prédateurs généralistes très voraces, se nourrissant à la fois de limaces (oeufs, adultes), d'oeufs et de larves de différents lépidoptères et diptères dont les mouches du chou, de la carotte et de l'oignon, ainsi que de nombreux autres insectes présents au niveau du sol.

Le staphylin *Aleochara bilineata* est quant à lui représentatif de l'ensemble des *Staphylinidae*, famille très importante d'insectes utiles. Ces coléoptères ont un régime alimentaire similaire à celui des carabes. Les larves d'*A bilineata* sont en plus des parasites spécifiques de la mouche de l'oignon et de la carotte. Cette espèce est également utilisée, en même temps que d'autres espèces du même genre, dans des programmes de lutte intégrée et biologique contre la mouche de la carotte.

Pour ces espèces actives au niveau du sol, l'ensemble des produits utilisés en carottes et en oignons ont été testés, vu les problèmes récurrents liés à la mouche de la carotte et de l'oignon. Les produits toxiques ont été évalués sur deux types de sols différents, à savoir un sol sableux riche en matière organique, typique d'une production maraîchère, et un sol de la région limoneuse, riche en argile et relativement pauvre en matière organique, typique d'une terre agricole très productive. Les différences de toxicité parfois observées entre les deux sols proviennent des teneurs en matière organique et en argile, deux éléments pouvant fixer plus ou moins fortement les pesticides et les rendre inactifs.

Les trois autres espèces retenues sont des espèces rencontrées au niveau des parties aériennes des plantes. Il s'agit d'un hyménoptère parasite (*Aphidius rhopalosiphii*), d'une coccinelle (*Adalia bipunctata*) et d'un syrphé (*Episyrphus balteatus*). L'hyménoptère est un parasite spécifique des pucerons, utilisé comme espèce de référence pour l'ensemble des hyménoptères parasites, groupe d'insectes très utiles attaquant aussi bien les lépidoptères que les diptères et les pucerons. Les coccinelles et les syrphes sont, quant à eux, des prédateurs spécifiques de pucerons. Pour ces trois espèces, l'ensemble des produits relatif aux cultures considérées a été testé, à l'exclusion des insecticides uniquement appliqués en traitement de semences ou incorporés au sol et des herbicides, vu l'absence de risque d'exposition de ces insectes à ces produits.

## Résultats

Les listes sont reprises par culture et présentés dans les tableaux 1 à 4. Elles ont été établies sur base des produits agréés en 2006. Depuis lors, certaines matières actives ont été retirées et d'autres ajoutées. Dans la mesure où des informations précises sur la sélectivité des nouvelles préparations existaient, les listes ont été complétées pour ces produits. Dans le cas contraire, les produits sont repris dans les listes avec la mention « ? »

Non toxique	Légèrement toxique	Moyennement toxique	Très toxique	Pas d'exposition	? = Donnée non disponible
-------------	--------------------	---------------------	--------------	------------------	---------------------------

### 1. Listes en carottes

Pour la culture de carottes (tableau 1), les fongicides et herbicides sont presque tous repris en liste verte, à l'exception du mélange boscalid + pyraclostrobine (Signum) et du tébuconazole, tous deux légèrement toxiques pour les coccinelles. Les données sont manquantes pour le diquat et deux nouveaux fongicides à base de strobilurines.

Au niveau des insecticides, des produits comme le diméthoate sont toxiques pour les 5 espèces d'insectes utiles alors que les préparations à base de *Bacillus thuringiensis* sont sélectives. Pour lutter contre les pucerons, le pirimicarbe est sélectif pour tous les insectes testés, à l'exception notable des syrphes.



*Bembidion lampros*



*Aleochara bilineata*



*Adalia bipunctata*



*Episyrphus balteatus*

Les pyréthrine, qu'elles soient de synthèse ou d'origine naturelle et utilisables en lutte biologique, ont une sélectivité moyenne à faible selon les produits et insectes, avec une très nette toxicité de toutes les préparations pour les coccinelles.

En résumé, à part les produits à base de *Bacillus*, dont l'usage est très spécifique, il n'y a pas d'insecticides «miracle» tuant à la fois les ravageurs et épargnant tous les insectes utiles. Les traitements doivent donc être soigneusement réfléchis et, si possible, positionnés pour limiter au maximum l'exposition des auxiliaires.

Tableau 1 - Listes de sélectivité des produits utilisés en culture de carotte vis-à-vis de 5 espèces d'insectes utiles.

A= sol sableux, B=sol limoneux

Substances actives		Hyménoptères parasites	Coccinelles	Syrphes	Staphyloins	Carabes
Insecticides	Deltaméthrine	Orange	Red	Orange	A B	Green
	<i>Bacillus thuringiensis</i> (kurstaki)	Green	Green	Green	Green	Green
	Diméthoate	Red	Red	Red	Red	Red
	Lambda-cyhalothrine	Green	Red	Green	Red	Green
	Pirimicarbe	Green	Green	Red	Green	Green
	Pirimicarbe + lambda-cyhalothrine	Green	Red	Red	Red	Green
	Pyrethrines	Red	Red	Orange	Green	A B
	Azoxystrobine	Green	Green	Green	Green	Green
Fongicides	Azoxystrobine + Difenoconazole	?	?	?	?	?
	Boscalid + Pyraclostrobine	Green	Yellow	Green	Green	Green
	Difenoconazole	Green	Green	Green	Green	Green
	Dithianon	Green	Green	Green	Green	Green
	Iprodione	Green	Green	Green	Green	Green
	Myclobutanil	Green	Green	Green	Green	Green
	Soufre	Green	Green	Green	Green	Green
	Tebuconazole	Green	Yellow	Green	Green	Green
	Tebuconazole + trifloxystrobine	?	?	?	?	?
	Chlorprophame	Green	Green	Green	Green	Green
Herbicides	Clomazone	Green	Green	Green	Green	Green
	Cycloxydime	Green	Green	Green	Green	Green
	Diquat	Green	Green	Green	?	?
	Fluazifop-p-butyl	Green	Green	Green	Green	Green
	Glufosinate-ammonium	Green	Green	Green	Green	Green
	Glyphosate	Green	Green	Green	Green	Green
	Linuron	Green	Green	Green	Green	Green
	Quizalofop-ethyl D	Green	Green	Green	Green	Green
Tepraloxym	Green	Green	Green	Green	Green	

## 2. Listes en haricots et en pois

Les listes de sélectivité pour la culture du haricot et du pois sont reprises aux tableaux 2 et 3. Comme pour la carotte, peu ou pas de problèmes de sélectivité concernant les fongicides et herbicides (sous réserve des informations manquantes pour les nouvelles préparations) et également pas d'insecticides «miracle», à part les préparations à base de *Bacillus*.

Tableau 2 - Listes de sélectivité des produits utilisés en culture de haricot vis-à-vis de 3 espèces d'insectes utiles.

Substances actives		Hyménoptères parasites	Coccinelles	Syrphes
Insecticides	<i>Bacillus thuringiensis</i> (kurstaki)	Green	Green	Green
	Deltaméthrine	Orange	Red	Orange
	Bifenthrine	Red	Red	Green
	Lambda-cyhalothrine	Green	Red	Green
	Pirimicarbe	Green	Green	Red
	Pirimicarbe + lambda-cyhalothrine	Green	Red	Red
	Pyrethrines	Red	Red	Orange
Fongicides	Iprodione	Green	Green	Green
	Thirame	Green	Green	Green
	Cyprodinil + Fludioxinil	?	?	?
	Manèbe	Green	Green	Green
	Mancozèbe	Green	Green	Green
	Soufre	Green	Green	Green
	Boscalid	?	?	?

Tableau 3 - Listes de sélectivité des produits utilisés en culture de pois vis-à-vis de 3 espèces d'insectes utiles.

Substances actives		Hyménoptères parasites	Coccinelles	Syrphes
Insecticides	Alpha-cyperméthrine	Yellow	Red	Green
	<i>Bacillus thuringiensis</i> (kurstaki)	Green	Green	Green
	Bifenthrine	Red	Red	Green
	Deltaméthrine	Orange	Red	Orange
	Lambda-cyhalothrine	Green	Red	Green
	Pirimicarbe	Green	Green	Red
	Pyrethrines	Red	Red	Orange
	Pirimicarbe + lambda-cyhalothrine	Green	Red	Red
Fongicides	Azoxystrobine	Green	Green	Green
	Boscalid	?	?	?
	Cyprodinil + Fludioxinil	?	?	?
	Chlorothalonil	Green	Green	Green
	Iprodione	Green	Green	Green
	Metconazole	Green	Green	?
	Soufre	Green	Green	Green

### 3. Listes en oignons

Les listes de sélectivité pour la culture de l'oignon sont reprises au tableau 4. Comme pour les autres cultures, peu ou pas de problèmes de sélectivité concernant les fongicides et herbicides, et également pas d'insecticides «miracle», à part les préparations à base de *Bacillus*. Il faut noter que les insecticides destinés à lutter contre la mouche de l'oignon (chlopyriphos, diméthoate) sont particulièrement toxiques pour les carabes et staphylyns, insectes en très grande partie responsables du contrôle naturel de ces ravageurs. Pour cet usage précis, les listes mettent en évidence la nécessité de disposer dans l'avenir de produits plus sélectifs ou de développer des méthodes de lutte alternatives.

### Mises à jour

Les listes seront mises à jour, dans la mesure des moyens disponibles, sur le site internet :

[www.cra.wallonie.be/selectivite](http://www.cra.wallonie.be/selectivite)

D'autres informations utiles sur la sélectivité des produits de protection des plantes sur les insectes utiles sont également disponibles sur les sites suivants :

[www.iobc.ch/2005/IOBC\\_Pesticide%20Database\\_Toolbox.pdf](http://www.iobc.ch/2005/IOBC_Pesticide%20Database_Toolbox.pdf)

(groupe de travail de l'OILB)

<http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

### Conclusions

Les listes de sélectivités sont un outil destiné à aider la profession à utiliser autant que possible des produits respectueux des insectes utiles et qui permettra à l'avenir la mise en pratique d'une véritable lutte intégrée en exploitant au maximum le potentiel naturel de contrôle des ravageurs. S'il est tout à fait possible d'appliquer des fongicides et des herbicides sans risques pour les auxiliaires de lutte, le choix est actuellement réduit pour les insecticides, à l'exception de produits dont le spectre d'activité est très limité, comme les préparations à base de *Bacillus thuringiensis* et le pirimicarbe, anti-pucerons spécifique. Si de par la disparition des organochlorés et de la majorité des organophosphorés, la situation est moins dramatique que par le passé, ces listes soulignent l'effort qui doit encore être fait pour développer de nouvelles préparations respectueuses des insectes utiles, notamment pour les insecticides de traitements du sol destinés à lutter contre les mouches de l'oignon et de la carotte.

**Pour tous renseignements ou complément d'informations :**

**Jean-Pierre Jansen – Tél : 081/62 56 83**

**Email : labecotox@cra.wallonie.be**

#### Financements

Ce projet a été financé par le CRA-W, par le Fonds budgétaires des matières premières (SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement) et par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère de la Région Wallonne, Direction du Développement et de la Vulgarisation.

Tableau 4 - Listes de sélectivité des produits utilisés en culture d'oignons vis-à-vis de 5 espèces d'insectes utiles. A= sol sableux, B=sol limoneux.

Substances actives	Hyménoptères parasites	Coccinelles	Syrphes	Staphylyns	Carabes
<i>Bacillus thuringiensis</i> (kurstaki)					
Chlorpyriphos					
Deltaméthrine				A	B
Diméthoate					
Lambda-cyhalothrine					
Méthiocarbe					
Pirimicarbe + lambda-cyhalothrine					
Pyrethrine					A B
Spinosad			?	?	?
Azoxystrobine					
Diméthomorphe + Mancozèbe					
Fluazinam					
Mancozèbe					
Manèbe					
Bentazone					
Chlorprophame					
Cycloxydim					
Diquat				?	?
Fluazifop-p-butyl					
Glyphosate					
loxynil					?
Isoxaben					
Pendiméthaline					
Propachlore					
Quizalifop-p-butyl					
Tepraloxym					

