

**Agrodok 30**

**La protection non chimique  
des cultures**

Piet Scheepens  
Rik Hoevers

Cette publication est sponsorisée par : ICCO et KNPV

© Fondation Agromisa et CTA Wageningen, 2007.

*Tous droits réservés. Aucune reproduction de cet ouvrage, même partielle, quel que soit le procédé, impression, photocopie, microfilm ou autre, n'est autorisée sans la permission écrite de l'éditeur.*

Première édition : 2007

Auteurs : Piet Scheepens, Rik Hoevers

Révision : Jeroen Boland, Rob Witte

Illustrations : Barbera Oranje

Conception : Eva Kok

Traduction : Arwen Florijn

Imprimé par : Digigrafi, Wageningen, Pays Bas

ISBN Agromisa: 978-90-8573-075-0

ISBN CTA: 978-92-9081-367-5

# Avant-propos

## Recommandation

Souvent, les producteurs agricoles ne réalisent pas que leurs champs non traités sont remplis d'insectes bénéfiques (insectes parasitoïdes et prédateurs) qui maintiennent le nombre des ravageurs à un certain niveau. Toutefois, ces ennemis naturels des ravageurs sont bien plus vulnérables aux pesticides que les ravageurs ciblés. Si bien que lorsque des pesticides sont appliqués, les ennemis naturels sont tués et les ravageurs peuvent se développer de manière incontrôlée. Il est donc essentiel d'appliquer des méthodes non chimiques de protection des cultures au lieu d'utiliser des pesticides. Ce livret décrit un certain nombre de tactiques qu'on peut suivre. Il illustre comment travailler avec la nature afin de maintenir l'incidence des ravageurs à des niveaux tolérables.

Ce livret attire également votre attention sur les champs écoles des producteurs (ou des paysans), appelés en anglais « Farmer Field Schools », qui ont été mis sur pied dans le monde entier. Dans les champs écoles des producteurs, les paysans apprennent à pratiquer la protection non chimique des cultures de manière dynamique et auto-suffisante. La lecture de livret, rédigé par des scientifiques expérimentés, est vivement recommandée aux producteurs agricoles, aux agents de vulgarisation et à ceux qui pratiquent la lutte contre les ravageurs.

Prof.Dr.Ir. Arnold van Huis, entomologiste tropical  
Université de Wageningen

## Remerciements

Nous remercions les personnes suivantes de leur contribution enthousiaste et fructueuse aux discussions et de leur communication de cas pour ce livret : Carol Waddington, Gerard Pesch, Francis Arulappan, William Barbier, Huub Stoetzer, Gerrit van der Klashorst, Joep van Lidt de Jeude, Moïse Tchomguia et Roy Keijzer. Nous tenons également à remercier la Cambridge University Press pour avoir autorisé de

reproduire la figure 2 de ce livret ainsi que la Gatsby Charitable Foundation pour avoir autorisé la reproduction de la figure 11. Nous remercions également l'illustrateur d'Agromisa, Barbera Oranje, qui est l'auteur de la majorité des dessins.

Piet Scheepens et Rik Hoever, Wageningen 2007

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>7</b>
1.1	Qu'aborde le présent livret ?	7
1.2	Pourquoi publier un livret portant sur la protection non chimique des cultures ?	7
1.3	Conséquences d'une conversion à la protection non chimique des cultures	9
1.4	Description succincte du livret	10
<b>2</b>	<b>Les ravageurs et la lutte intégrée contre les ravageurs</b>	<b>14</b>
2.1	Caractéristiques des ravageurs	14
2.2	Se convertir aux méthodes non chimiques de lutte contre les ravageurs	21
<b>3</b>	<b>Diminuer l'attrait d'une exploitation pour les ravageurs</b>	<b>27</b>
3.1	Le rôle de la biodiversité	27
3.2	Améliorer la biodiversité	32
<b>4</b>	<b>Insectes et acariens</b>	<b>39</b>
4.1	Le cycle biologique des insectes et des acariens	39
4.2	Prévention des dommages	42
4.3	Lutte	45
<b>5</b>	<b>Maladies provoquées par les micro-organismes</b>	<b>51</b>
5.1	Les maladies aériennes	51
5.2	Prévention des maladies aériennes	54
5.3	Les maladies du sol	58
5.4	Prévention des maladies du sol	58
<b>6</b>	<b>Les mauvaises herbes</b>	<b>63</b>
6.1	Cycle biologique et effets	63
6.2	Lutte	65

6.3	Prévention	67
<b>7</b>	<b>Cycle biologique du <i>Striga</i> et options pour le combattre</b>	<b>74</b>
7.1	Introduction	74
7.2	Le cycle biologique	74
7.3	Mesures de lutte	76
<b>8</b>	<b>Les champs écoles des producteurs et la protection non chimique des cultures</b>	<b>82</b>
8.1	Qu'est-ce qu'un champ école des producteurs (CEP)	83
8.2	Comment organiser un CEP à succès	85
8.3	Session typique de CEP	87
	<b>Bibliographie</b>	<b>91</b>
	<b>Adresses utiles</b>	<b>93</b>
	<b>Glossaire</b>	<b>95</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Qu'aborde le présent livret ?

En tant que producteur de cultures arables ou de légumes, vous essayez d'obtenir le rendement le plus élevé ainsi que des produits de la meilleure qualité possible. Bien entendu, vous préféreriez atteindre ce résultat avec un minimum d'investissement d'énergie et de ressources, mais vous êtes sans cesse entravé par toutes sortes d'organismes nuisibles (des ravageurs) qui menacent de réduire la qualité et le rendement de vos cultures. Il est extrêmement important de protéger vos cultures contre ces ravageurs, mais il est difficile d'obtenir un maximum de résultats avec un minimum d'efforts. Non seulement vous devez considérer les effets immédiats d'une mesure à prendre, mais vous devez également tenir compte des effets que cette dernière provoquera à long terme.

Ce livret présente un panorama des principales mesures non chimiques que vous pouvez prendre pour protéger vos cultures contre les ravageurs. La plupart de ces mesures sont préventives : elles font intervenir des planifications et des pratiques culturales qui vous permettront de limiter le nombre ravageurs et de restreindre les dommages que ces derniers provoquent.

## 1.2 Pourquoi publier un livret portant sur la protection non chimique des cultures ?

De tous temps, des méthodes de protection non chimique des cultures ont été pratiquées, mais depuis quelques décennies, la mise en place de pesticides chimiques a semblé rendre la protection des cultures beaucoup plus facile. En tant que producteur agricole, il vous suffisait de connaître les ravageurs auxquels vous étiez confronté, les pesticides disponibles pour les contrôler et la manière d'appliquer ces produits en toute sécurité. Ces produits étaient tellement efficaces que dans un premier temps il semblait que tous les ravageurs pourraient être ainsi éradiqués. Mais dans la pratique, les ravageurs n'étaient pas

réellement éradiqués, car ils revenaient à chaque campagne. Avec les ravageurs, la plupart de leurs ennemis naturels étaient également éliminés temporairement, ce qui donnait ensuite aux ravageurs la possibilité de se multiplier de manière encore plus explosive qu'auparavant (voir le cas 1 à titre d'exemple).

**Cas 1 : L'extermination des prédateurs des insectes ravageurs rend les producteurs agricoles plus dépendants des pesticides (voir également le cas 7)**

La cicadelle brune, *Nilaparvata lugens*, se trouve dans la culture de riz aquatique en Asie. Avant l'introduction des insecticides, on remarquait à peine sa présence au niveau de la culture en raison de sa taille inférieure à 3 mm. Ses ennemis naturels, notamment l'araignée *Lycosa pseudoannulata*, limitaient son incidence. Une seule araignée peut manger jusqu'à 20 cicadelles brunes par jour. Procéder à un traitement aux insecticides tôt dans la saison de croissance tue la plupart des cicadelles brunes, mais les araignées sont encore plus sensibles aux substances chimiques. En l'absence de ses ennemis naturels, la cicadelle brune peut se remettre et provoquer des dommages à la culture. Depuis l'introduction des pesticides, la cicadelle brune est devenue un des insectes ravageurs les plus nuisibles pour le riz.

Afin de garantir une culture saine, il était souvent nécessaire d'effectuer plusieurs traitements par saison, pour ne lutter que contre un seul type de ravageur. Finalement, certains pesticides n'avaient plus aucun effet parce que les ravageurs avaient développé une résistance à ces produits. Dans un premier temps ceci s'est produit avec les pesticides utilisés contre les insectes et les acariens (les insecticides), mais, par la suite, les pesticides utilisés pour lutter contre les maladies (les fongicides et les bactéricides) et les mauvaises herbes (les herbicides) sont également devenus inefficaces. Comme les ravageurs développaient des résistances aux produits chimiques utilisés fréquemment, il fallait continuellement trouver de nouvelles substances chimiques, de nouveaux composés chimiques et de nouveaux mélanges.

Certains pesticides sont également extrêmement toxiques pour les êtres humains (voir le cas 2). Les producteurs agricoles sont censés savoir comment utiliser ces produits chimiques en toute sécurité, mais dans la pratique il y a de nombreux accidents.

## **Cas 2 : Les pesticides peuvent nuire à la santé du producteur agricole**

Un sondage auprès de 100 producteurs de coton au Mozambique a révélé que la moitié d'entre eux a souffert d'empoisonnement par insecticides (Javid et al., 1998).

Plus que tout autre facteur, ces inconvénients des pesticides ont suscité dans le monde entier un renouvellement de l'intérêt pour les mesures non chimiques de protection des cultures. Heureusement, les petits producteurs des zones tropicales n'ont jamais entièrement abandonné l'utilisation des différentes méthodes non chimiques. En nous basant sur nos connaissances portant sur la biologie des ravageurs, le présent livret essaye d'expliquer :

- Comment ces méthodes de lutte non chimique contre les ravageurs fonctionnent et
- Comment différents types de méthodes se renforcent mutuellement.

Nous espérons que ceci vous permettra, en tant que producteur agricole, d'appliquer ces méthodes de manière plus effective et que vous pourrez utiliser vos propres observations pour les optimiser.

### **1.3 Conséquences d'une conversion à la protection non chimique des cultures**

Il n'est pas facile de comparer la rentabilité de la protection non chimique des cultures avec celle de la protection chimique. De nombreuses personnes tendent à sous-estimer les frais liés à la lutte chimique et à surestimer les frais (particulièrement les frais de main d'œuvre) liés à la lutte non chimique, surtout lorsqu'elles ne prennent en considération qu'une seule campagne ou une année. Les frais de la lutte chimique comprennent non seulement les pesticides, mais également les équipements, les vêtements de protection, l'entreposage sûr et les frais de dépréciation. Et n'oubliez pas la facture du médecin en cas d'accident. Dans les zones isolées, le prix qu'une culture atteindra sur le marché local ne couvre pas toujours les frais liés aux pesticides.

Souvent, les pesticides chimiques sont très efficaces contre les ravageurs ciblés, mais parfois ils sont inopérants parce que le ravageur est devenu résistant au pesticide ou parce que les conditions météorologiques sont défavorables. Dans ces cas, des frais ont été encourus et aucune récolte ne viendra les couvrir.

La protection non chimique des cultures est souvent moins efficace que la protection chimique, mais d'habitude elle est moins coûteuse et repose sur des intrants et interventions localement disponibles.

Etant donné les effets secondaires indésirables liés à l'utilisation des pesticides chimiques, il est difficile de les combiner avec des méthodes non chimiques de protection des cultures. Nous présentons un exemple dans le cas 3.

**Cas 3 : Il est parfois difficile de combiner les méthodes chimiques et non chimiques de protection des cultures**

Les résultats du même sondage Mozambicain (cas 2) révèlent que la majorité des producteurs agricoles a commencé les traitements trop rapidement après avoir semencé le coton. Ils ne savaient pas que de tels traitements réduisent le nombre des ennemis naturels et ne conduisent pas forcément à un accroissement du rendement de coton.

Ce livret explique des méthodes permettant de maintenir les cultures en bon état phytosanitaire sans utiliser de produits chimiques et il présente quelques exemples. Il vous suggère de n'utiliser des produits chimiques que dans les cas où toutes les autres mesures échouent et ensuite de toujours opter pour les produits chimiques qui ont le moins d'effets toxiques sur les organismes non ciblés. Un autre livret de la série Agrodok « *Les pesticides : composition, utilisation et risques* » (n° 29), sera peut-être utile si vous voulez utiliser des pesticides.

## 1.4 Description succincte du livret

Ce livret ne donne pas de formules prêtes à l'emploi pour combattre le ravageur X dans la culture A ou le ravageur Y dans la culture B. Il of-

fre plutôt une manière flexible de penser et de travailler, que vous pourrez adapter à vos cultures et aux conditions locales.

Si un producteur agricole souhaite protéger ses cultures, que ce soit par des méthodes non chimiques de protection des cultures ou avec des pesticides chimiques, il (ou elle) doit savoir reconnaître les principaux ravageurs sur son exploitation. Il est également important d'en savoir plus sur les cycles biologiques des ravageurs et sur l'affection des conditions locales sur eux. L'Agrodok n° 28 : « *Identification des dégâts causés aux plantes* » pourrait vous être utile pour identifier les organismes qui provoquent des dommages à vos cultures.

Le chapitre 2 résume les principales caractéristiques des ravageurs et explique comment vous pouvez apprendre à les combattre de manière responsable. Le but n'est pas d'éradiquer les ravageurs, mais de minimiser leurs effets nuisibles.

Le chapitre 3 décrit les moyens d'organiser vos activités dans la culture de telle sorte que les ravageurs aient moins d'occasions de se multiplier à un rythme explosif. Ces mesures sont presque toutes efficaces pendant plusieurs années et permettent de combattre plusieurs types de ravageurs à la fois.

Beaucoup de mesures destinées à protéger les cultures contre les ravageurs se prennent avant ou pendant la période de croissance. Généralement, elles visent à limiter l'incidence d'un type de ravageur particulier ou d'une catégorie d'organismes nuisibles. Pour donner un exemple, on peut utiliser des graines saines pour éviter qu'une culture devienne malade à un stage précoce de la croissance. Un autre exemple est de semer une culture en lignes pour permettre de procéder au désherbage avec un outil à main. Ou encore, on peut planter un arbre Neem, qui repousse de nombreux insectes nuisibles.

Comme l'effet de mesures de lutte dépend largement du cycle biologique des ravageurs, dans ce livret, nous évoquons la lutte raisonnée par catégorie d'organismes nuisibles. Dans le chapitre 4, nous examinons

le cycle biologique, la prévention et la lutte contre les insectes et les acariens ; dans le chapitre 5, nous étudions les champignons, les virus et les bactéries qui provoquent des maladies ; et dans le chapitre 6 nous considérons les mauvaises herbes. Le chapitre 7 est dédié à la mauvaise herbe parasite « *Striga* ».

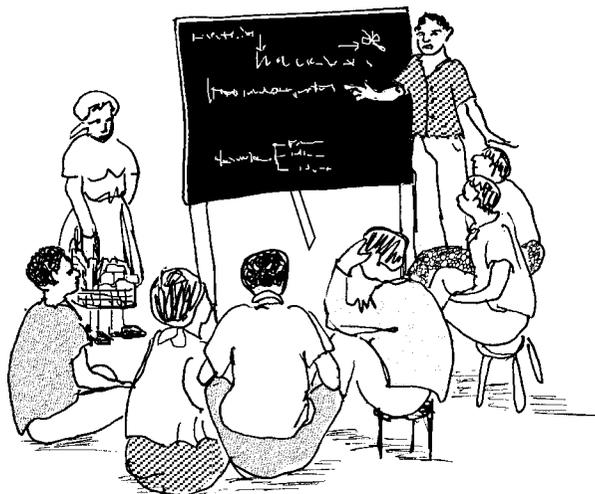
### **Renforcer les connaissances des communautés de producteurs agricoles**

Ce livret traite les principes généraux de la protection non chimique des cultures. Pour les appliquer efficacement, vous aurez besoin de davantage de connaissances portant sur les plantes que vous cultivez, les ravageurs qu'elles pourraient receler et comment ces derniers agissent l'un sur l'autre sous les conditions locales. Les communautés agricoles détiennent souvent beaucoup de ces connaissances précieuses, mais parfois elles ont également des idées et des croyances qui sont inexactes ou incomplètes. Afin de produire efficacement des cultures saines sans utiliser ou en utilisant très peu de pesticides, il est important de renforcer et d'améliorer les connaissances au sein des communautés agricoles. Il est également important que les producteurs agricoles apprennent à prendre des décisions en se fondant sur ces connaissances et sur leurs observations des cultures. Les champs école des producteurs se sont avérés être un moyen excellent pour appliquer et améliorer la protection non chimique des cultures. Des réussites ont été communiquées depuis de nombreux continents. À titre d'exemple, voir le cas 4 et la figure 1.

Dans le chapitre 8 nous évoquons les champs école des producteurs et comment les déployer dans une communauté pour renforcer les connaissances et les expériences en matière de protection des cultures.

#### **Cas 4 : Les producteurs agricoles du Ghana bénéficient d'un champ école des producteurs**

250 producteurs agricoles ont participé au programme, et ont continué pour augmenter leurs rendements en moyenne de 50% par hectare, augmentant leurs profits saisonniers de 30% et réduisant l'utilisation de pesticides de 95%. Avec l'augmentation de leurs revenus, ils ont amélioré leurs conditions de logement, payé les frais scolaires de leurs enfants, acheté de nouveaux vêtements et versé des offrandes à leurs églises. Certains producteurs ont agrandi leur exploitation et l'ont transformée pour en faire une entreprise plus orientée vers les activités commerciales. Les participants de la zone de savane ont pu produire suffisamment de cultures pour leur permettre de stocker des aliments pendant toute la période non productive. Les producteurs dans les régions à meilleure sécurité alimentaire ont pu inclure plus de viande et de poisson dans leur régime. Les producteurs agricoles ont surtout apprécié l'amélioration de leur santé découlant de la réduction de l'empoisonnement par les pesticides. Les femmes qui ont participé à ce programme et qui ont été formées en tant que productrices ou agent de vulgarisation estiment qu'elles ont renforcé leurs capacités d'organisation, de leadership ainsi que leur estime de soi. Une collaboration entre producteurs agricoles a permis de pousser les autorités et les bureaux agricoles de district à consacrer plus d'efforts au développement de la communauté.



*Figure 1 : Les participants d'un champ école des producteurs commentent leurs résultats*