

La lutte étagée ciblée a-t-elle un avenir en Afrique centrale ?

Samuel NIBOUCHE*, Jacques BEYO*, André DJONNEWA*, Idriss GOIPAYE**,
Abel YANDIA***

*IRAD-PRASAC, BP 33, Maroua, Cameroun

**ITRAD-PRASAC, BP 5400, N'Djamena, Tchad

***ICRA-PRASAC, BP 122, Lakouanga Bangui, République centrafricaine

Résumé — Le programme de protection insecticide dénommé Lutte étagée ciblée (LEC) repose sur l'utilisation de seuils d'intervention contre les ravageurs du cotonnier. Après avoir été vulgarisée au Cameroun sur 70 % des superficies en 1994, la LEC est depuis progressivement abandonnée. Cette disparition est due à trois causes principales : (1) l'utilisation d'observateurs salariés pour réaliser les comptages d'insectes, (2) la lourdeur des opérations de suivi et de contrôle par l'encadrement et (3) la faiblesse des économies réalisées, liée au faible coût actuel des insecticides. Des propositions sont faites afin de permettre de re-dynamiser le développement de la LEC ; elles tiennent principalement dans l'évolution vers une mise en œuvre individuelle de la LEC par les paysans. Au Tchad, les performances techniques de la LEC ont été évaluées en 1999. La LEC a été comparée au programme recommandé sur quatre terroirs, chez 25 paysans par terroir. L'économie d'insecticide permise par la LEC est de 30 %. Le rendement moyen obtenu en LEC est de 722 kg/ha, contre 560 kg/ha pour le programme recommandé. En Centrafrique, les performances techniques de la LEC ont été évaluées en 1998 dans huit villages. La LEC a permis une économie moyenne de 10 % à 44 % des quantités d'insecticides. L'avenir du développement de la LEC en Afrique centrale est discuté.

Abstract — **Is there any future for the « Lutte étagée ciblée » in Central Africa?** The cotton protection program called "Lutte étagée ciblée" (LEC) is based on economic thresholds against pests. This program has been applied over 70% of cotton area in Cameroon in 1994, but is now progressively abandoned. Three main reasons have caused this abandon: (1) the use of paid labour for pest scouting, (2) the heaviness of control procedures for extension agents and (3) low benefit realisation due to the current cheapness of insecticide prices. In Chad, technical performances of the LEC have been evaluated in 1999. LEC has been compared to the currently vulgarised protection program in four villages, with 25 farmers by village. The insecticide economy was 30%. The mean seed-cotton yield was 722 kg/ha for the LEC, versus 560 kg/ha for the extended program. In Central African Republic, technical performances of LEC were evaluated in 1998. LEC allowed a mean insecticide economy ranging from 10 to 44%. The future of the development of LEC in Central Africa is discussed. Suggestions are made to allow the re-boost of LEC extension. These are mainly the evolution towards a farmer-managed LEC.

Introduction

La « Lutte étagée ciblée » (LEC), programme de protection contre les ravageurs du cotonnier, a été développé par Deguine *et al.* (1993). Il repose sur deux étages de protection :

– le premier étage est une protection qui suit le calendrier classique de traitement (tous les 14 jours à

partir de l'apparition des organes floraux), mais qui utilise la moitié de la dose d'insecticide habituellement épanchée ;

– le second étage de protection consiste à ajouter aux traitements du premier niveau la demi-dose manquante lorsque les observations réalisées la veille du traitement indiquent que les populations de ravageurs dépassent les seuils économiques de dégâts.

Ainsi, schématiquement, si les seuils ne sont jamais dépassés, on traite en permanence à demi dose et on économise la moitié de la quantité d'insecticide.

La LEC a été pré-vulgarisée pour la première fois au Cameroun durant la campagne 1990. Ce programme de protection insecticide s'est rapidement développé jusqu'en 1994 pour atteindre plus de 70 % des surfaces. Cependant, à compter de la campagne 1995 s'est amorcé un repli régulier de la LEC. Durant la campagne 2000, moins de 10 % des surfaces ont ainsi été traitées en LEC. Dans les pays voisins du Cameroun, Tchad et Centrafrique, la LEC n'a jamais été vulgarisée sur une surface significative.

Les objectifs des études présentées ici étaient d'analyser les causes de la régression de la LEC au Cameroun, d'évaluer les performances techniques de la LEC au Tchad et en Centrafrique et d'élaborer des propositions visant à re-dynamiser le développement de la LEC.

Méthodologie

Analyse des causes de la régression de la LEC au Cameroun

L'étude s'est déroulée en février 2000. Elle a concerné cinq terroirs de référence PRASAC : Balaza Domayo, Mowo, Gadas, Séboré et Mafa Kilda.

Entretiens avec les paysans

Un questionnaire détaillé a été élaboré et deux jours ont été consacrés à chaque terroir de référence : un jour de prise de contact et d'explication des objectifs de l'enquête aux paysans et à leurs encadreurs (chefs traditionnels, moniteurs agricoles et agents Sodécoton) puis un deuxième jour pour un entretien individuel où chaque producteur a été visité chez lui par une équipe d'enquêteurs.

Entretiens avec les agents de la Sodécoton

Un autre type de questionnaire a été élaboré pour les agents de la Sodécoton (société cotonnière, également responsable de l'encadrement) travaillant dans les terroirs de référence enquêtés. Il s'agit des chefs de zones et des surveillants de cultures dont les opinions sont déterminantes dans la vulgarisation et l'adoption des innovations en zones cotonnières. Des discussions informelles sur le sujet ont également eu lieu avec les décideurs de la Direction de production agricole de la Sodécoton.

Les résultats détaillés de cette enquête ont été présentés par Beyo et Djonnewa (2000).

Performances techniques de la lutte étagée ciblée au Tchad

Dispositif expérimental

Le test a été mené en 1999. Quatre terroirs (Behongo, Koudoti, Ndaba et Tchanar) ont été retenus pour la mise en place de cet essai. Sur chaque site 25 cordes (parcelles de 0,5 ha) appartenant à 25 planteurs volontaires étaient retenues pour la mise en place de la LEC, en comparaison avec 25 autres cordes témoin utilisant la pratique de protection calendaire actuellement vulgarisée.

Traitements phytosanitaires

Les cordes témoins ont reçu le produit distribué par la Cotontchad (Cyclophos 720 EC = cyperméthrine + chlorpyrifos-éthyl 120 + 600 g/l). Les cordes LEC ont été traitées avec du Cypercal P720 EC (120 + 600 g/l de cyperméthrine + profenofos) spécialement formulé par la Société Calliope pour ce test. Ces

insecticides étaient conditionnés en « dosettes », sachets correspondant à la dose nécessaire pour réaliser un traitement sur une corde.

Cinq traitements obligatoires ou calendaires ont été réalisés tous les 14 jours à partir du 45^e jour après la levée des cordes LEC et des cordes témoins. Les traitements sur seuil des cordes LEC ont été réalisés 7 jours après chaque traitement calendaire. Le seuil était de 5 chenilles carpophages sur 25 plants.

Observations

Pendant la campagne, cinq observations de chenilles carpophages (*Helicoverpa armigera*, *Diparopsis watersi* et *Earias* spp.) ont été réalisées sur chaque couple de cordes (LEC et témoin), sur 25 plants de cotonniers marqués une fois pour toute par des piquets en bois suivant le sens de la diagonale. Ces observations étaient réalisées la veille des traitements sur seuil.

En fin de la campagne, le rendement en coton-graine a été évalué en récoltant sur une placette de 20 m x 20 m dans chaque corde.

Performances techniques de la lutte étagée ciblée en Centrafrique

Le test mené en 1998 était la deuxième année consécutive de tentative de transfert ou de vulgarisation en milieu paysan de la LEC. La mise en place du test a été précédée d'une formation des paysans observateurs et des techniciens de la Société cotonnière centrafricaine (Sococa), et du Centre rural d'éducation et de formation (CREF).

La conduite du test dans les parcelles et blocs a été assurée par des agents de la recherche et de la Société cotonnière (observations, traitements phytosanitaires et pesées de coton graine).

Dispositif expérimental

Le dispositif était non statistique, implanté dans huit localités. Les superficies et nombres de quarts (parcelles de 0,25 ha) par localité sont récapitulés sur le tableau I.

Tableau I. Localisation et superficie des tests LEC réalisés en 1998 en Centrafrique.

Village	Superficie (ha)	Nbre quarts d'observation
Béa-Bac 1	18,50	23
Kowone	12,85	15
Ngoulékpa	2,95	6
Ngouaka	3,80	7
Nagayan	16,68	17
Bokengué	8,26	11
Kpangou	2,34	5
Fouma	2,40	5
Total	67,78	89

Les parcelles retenues pour le test avaient au minimum 0,25 ha de superficie. Lorsque cela était possible, les parcelles contiguës ont été regroupées pour constituer des blocs d'un hectare. Chaque hectare a été divisé en quatre sous-parcelles de 25 ares chacune (dénommées quarts). Un quart a été tiré au hasard dans chaque bloc et a servi de quart d'observation. En l'absence de possibilité de regroupements de parcelles en blocs d'un hectare, des blocs de taille plus faible ou des quarts isolés ont été utilisés.

Programme de traitements

Le programme de protection comprenait 5 à 6 traitements à intervalle de 14 jours à partir du 55^e jour après levée ou 60^e jour après semis, en fonction de la date moyenne de semis.

Observations

Les observations ont été réalisées la veille du traitement sur 25 plants pris au hasard sur une des diagonales du quart d'observation. Sur chacun de ces 25 plants, on effectue les observations suivantes par ordre chronologique :

- nombre de plants présentant des dégâts d'acarien (tous grades confondus) ;
- nombre de feuilles infestées par au moins un puceron parmi les 5 feuilles terminales (bien développées) de chacun de ces plants ;
- nombre de chenilles (larves) présentes (espèces confondues) : *Helicoverpa armigera*, *Pectinophora gossypiella*, *Diparopsis watersi*, *Earias* spp. et *Cryptophlebia leucotreta*.

Les trois observations se font sur un même plant avant de passer au suivant. Les résultats d'observation sont consignés sur une fiche d'observation et permettent de choisir la ou les matière(s) active(s) à utiliser.

Seuils et insecticides utilisés

Les seuils et insecticides utilisés sont détaillés dans le tableau II.

Tableau II. Seuils et insecticides utilisés pour le test de la LEC réalisé en Centrafrique en 1998.

	acariens	pucerons	chenilles carpophages
Produit	profénofos	chlorpyrifos-méthyl	tralométhrine
demi dose	moins de 4 plants avec dégâts 150 g/ha	moins de 38 feuilles infestées 175 g/ha	moins de 3 chenilles 5 g/ha
pleine dose	4 plants ou plus avec dégâts 300 g/ha	38 feuilles ou plus infestées 350 g/ha	3 chenilles ou plus 10 g/ha

Le profénofos n'était utilisé qu'au premier traitement dans la zone de Bossangoa et aux 1^{er} et 3^e traitements dans les zones de Guiffa (Kabo exclu) et Bambari. Le chlorpyrifos-éthyl était utilisé pour les 5 à 6 traitements dans les zones de Pendé et Ndim ; les 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, et 6^e traitements dans la zone de Bossangoa et les 2^e, 4^e, 5^e, et 6^e traitements dans les zones de Guiffa et Bambari.

Résultats

Analyse des causes de la régression de la LEC au Cameroun

La mise en œuvre de la LEC au Cameroun a été faite sur une base d'organisation collective et non sur une base individuelle comme cela a été le cas dans tous les autres pays d'Afrique subsaharienne ayant tenté – avec plus ou moins de succès – l'expérience de la LEC (Michel *et al.*, 1997 ; Nibouche *et al.*, 1998 ; Silvie *et al.*, 2001). Dans le système mis en place au Cameroun, tous les paysans d'un village LEC appliquent la LEC.

Les parcelles des paysans sont réunies dans des blocs. Les parcelles appartenant à un même bloc subissent les mêmes prises de décision. Suivant les régions, ces blocs existent physiquement (blocs de plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant) ou sont fictifs (les parcelles appartenant à un même bloc sont dispersées). Les comptages de ravageurs sont réalisés bloc par bloc, par des observateurs rémunérés.

Des différents entretiens, il ressort que les causes de la disparition de la LEC au Cameroun peuvent être résumées à trois principaux points :

- les mauvaises conditions de réalisation des comptages de ravageurs ;
- la faiblesse des économies apportées par la LEC ;
- la lourdeur de l'encadrement de la LEC.

La mauvaise qualité des comptages de ravageurs

Paysans et encadrement Sodécoton sont unanimes : le travail des observateurs ne donne pas satisfaction. La situation la plus fréquente est celle d'observateurs remplissant les fiches sans effectuer réellement les comptages d'insectes. Eventuellement, des observations sont réalisées sur quelques quarts et extrapolées au reste du bloc. Il existe également des situations où les paysans font pression sur les observateurs pour modifier les résultats des observations. Soit en minorant les résultats pour réduire les quantités

d'insecticides utilisées et donc le montant de la facture, soit en majorant les résultats pour pouvoir sortir du magasin des quantités d'insecticides plus importantes en vue d'autres utilisations.

La faiblesse des économies monétaires apportées par la LEC

Entre 1991 et 2000, trois programmes de protection insecticide ont coexisté avec la LEC au Cameroun.

- L'ULV 1 l/ha (*ultra low volume*) : protection sur calendrier avec traitement tous les 14 jours à pleine dose et utilisation d'insecticides en formulation huileuse UL. L'ULV 1l/ha a été utilisé pour la dernière fois durant la campagne 1994.
- Le TBV-DF (très bas volume, dose fréquence) : protection sur calendrier avec traitement tous les 7 jours avec 1/3 de la dose en utilisant des insecticides en formulation EC (concentrés émulsionnables). Le TBV-DF n'a été vulgarisé que dans la province du Nord.
- Le TBV-LPD (lutte pré-définie) : protection sur calendrier à 14 jours avec des doses préétablies variant en fonction de la date de traitement, utilisation d'insecticides en formulations EC. Ce programme a été vulgarisé à partir de 1995 en remplacement du TBV-DF et de l'ULV.

L'évolution des économies permises par la LEC a été analysée par Nibouche *et al.*, (2001) à partir des données de la Sodécoton (disponibles à compter de la campagne 1993).

Dans la province de l'Extrême-Nord, les économies amenées par la LEC n'ont jamais été très élevées. Elles n'ont jamais dépassé 3 000 F CFA/ha. Sachant que la surface moyenne cultivée par planteur est de l'ordre de 0,5 ha, les économies permises par la LEC au niveau du planteur individuel sont très faibles.

Dans la province du Nord, la situation a été différente, du fait du coût nettement plus élevé de la protection insecticide dans cette région. Lors de son lancement et durant sa phase d'expansion (jusqu'en 1994), la LEC a apporté 6 000 à 7 000 F CFA/ha d'économie par rapport à l'ULV. Par rapport au TBV-DF, l'économie était plus modeste (2 000 à 4 000 F CFA/ha), mais la LEC avait l'avantage de ne nécessiter que la moitié du nombre de traitement du TBV-DF. Cependant, à partir du lancement du programme TBV-LPD, les économies amenées par la LEC ont fortement chuté. Ces économies ont été quasi nulles sur trois des six campagnes 1995 à 2000. Elles ont atteint un maximum de 4 000 F CFA/ha en 1999.

La lourdeur de l'encadrement de la LEC

Consciente des dérives dans la réalisation des suivis des populations de ravageurs, la Sodécoton a réagi en mettant en place en 1994 un système de contrôle du travail des observateurs.

Un mécanisme de contrôle à différents niveaux a été ainsi institué, basé sur des fiches permettant de contrôler les résultats des comptages d'insectes en les synthétisant à l'échelle du bloc de culture, du marché et de la zone. Ce dispositif de contrôle extrêmement lourd a représenté un accroissement notable de la charge de travail pour l'ensemble de l'encadrement Sodécoton. En l'absence d'enjeu économique fort (suite à la diffusion du programme LPD) et face aux problèmes rencontrés avec les observateurs, la lourdeur des opérations de contrôle n'a pas incité l'encadrement à s'opposer à la disparition de la LEC.

Les performances techniques de la lutte étagée ciblée au Tchad

Sur les quatre sites, les observations ont permis de dégager les tendances suivantes en comparant la LEC et le témoin. Le récapitulatif des seuils atteints montre une moyenne générale d'environ 2 seuils atteints sur les 5 observés (tableau III), et donc une économie de 3 dosettes par corde, soit 30 % d'économie.

Tableau III. Nombre moyen de dépassements de seuils pour les quatre sites.

	Témoin	LEC
Behongo	0,96	2,56
Koudoti	0,44	0,12
Ndaba	1,24	1,40
Tchanar	2,28	2,76
Moyenne générale	1,22	1,72

Tableau IV. Rendement en coton-graine (kg/ha) du programme recommandé et du programme LEC.

	Témoin	LEC
Behongo	562	716
Koudoti	568	604
Ndaba	725	915
Tchanar	387	653
Moyenne générale	560	722

En moyenne sur les 4 sites, les résultats au niveau du rendement en coton-graine montrent une supériorité du programme LEC par rapport au programme vulgarisé (tableau IV).

Les performances techniques de la lutte étagée ciblée en Centrafrique

Les résultats présentés ici ont été présentés plus en détail par Kafara et Yandia (1999). La LEC a permis des économies d'insecticides (tableau V). Des économies de matières actives ont été réalisées respectivement au niveau de l'organophosphoré acaricide (44 %) et du pyréthrianoïde de synthèse (31 %) et un peu moins au niveau de l'organophosphoré aphicide (environ 10 %).

Tableau V. Récapitulatif des économies de matière active réalisées (%) et rendement coton graine.

Village	Tralomethrine	Profenofos	Chlorpyriphos méthyl	Rendement (kg/ha)	% coton jaune
Béa-Bac 1	37,8	35,0	3,0	524,7	-
Kowone	45,4		33,7	559,5	7,4
Ngoulékpa	12,0	45,0	0	513,9	-
Ngouaka	21,0	50,0	16,7	768,5	19,1
Nagayan	42,2	50,0	25,0	1 012,0	5,2
Bokengué	26,6	50,0	0	559,5	26,9
Kpangou	30,0	50,0	0	683,3	20,7
Fouma	30,0	25,0	0	1 375,0	18,5
Moyenne	30,6	43,6	9,8	749,6	16,3

Les rendements ont été dans l'ensemble faibles. Seuls les rendements de Nagayan et Fouma ont dépassé 1 t/ha. Les pluies, qui ont été abondantes pendant la campagne agricole 1998, sont à l'origine de la pourriture des capsules et du taux parfois élevé de coton jaune. Certains paysans se sont plaints de la mauvaise ouverture des capsules (pourritures, quartiers d'orange) et de la mauvaise brillance ou du mauvais état de leur coton graine.

En général, les paysans en LEC ont été satisfaits du test et ont souhaité voir les superficies en LEC augmenter. Les paysans observateurs et les techniciens ont correctement maîtrisé la conduite du test (délimitation des quarts d'observation, les observations et les quantités de pesticides à épandre selon les résultats d'observations et les différentes superficies) pour cette deuxième année de mise en œuvre.

Discussion

Les principes de mise en œuvre de la LEC

Les enseignements de la diffusion de la LEC au Cameroun montrent que cette technique doit être mise en œuvre sur une base individuelle et non dans un système collectif.

Le recours à des observateurs salariés a été un échec au Cameroun et il est probable que ce système se traduirait également par des difficultés dans les autres pays, d'autant que les sociétés d'encadrement du Tchad et de la Centrafrique sont moins structurées que celle du Cameroun. La politique qui semble la

plus appropriée est celle qui a été adoptée au Mali (Michel *et al.*, 1997), où les paysans font eux-mêmes les comptages de ravageurs dans leur propre parcelle et ne sont responsables que des décisions prises pour cette parcelle. Le recours à des planchettes de comptage permet de contourner les difficultés de comptage. Au Burkina Faso (Nibouche *et al.*, 1998) et au Mali (Michel *et al.*, 1997), l'expérience a prouvé que les paysans étaient capables d'utiliser ces planchettes de comptage.

L'investissement en temps de travail nécessité par la LEC n'est pas directement proportionnel à la surface protégée. Bien qu'aucune étude expérimentale n'ait été menée sur le sujet, on peut considérer qu'une seule observation de ravageurs peut être réalisée pour une surface homogène allant jusqu'à 4 ha (Nibouche *et al.*, 1998). Par conséquent, jusqu'à 4 ha, le temps de travail nécessité par la LEC est constant alors que les économies sont proportionnelles à la surface. Il existe par conséquent un seuil de surface au-delà duquel le paysan va considérer que le temps de travail supplémentaire est rentabilisé par l'économie réalisée. A titre d'exemple, ces seuils de surface ont été estimés par Nibouche *et al.* (2001) à 1 ha pour la région Maroua sud et 0,75 ha pour la région Garoua ouest.

La conclusion est qu'il n'est pas souhaitable de proposer la LEC à la totalité des paysans d'un village. Seuls ceux cultivant des parcelles homogènes, d'une superficie suffisamment importante (le seuil de surface restant à définir) sont susceptibles d'être intéressés par la LEC. Cela implique (1) une coexistence des deux techniques (LEC et calendrier classique) dans les villages et (2) l'impossibilité de diffusion de la LEC dans les régions où les superficies cotonnières par paysan sont trop faibles.

L'organisation pratique de la LEC

Le conditionnement des insecticides

Au Tchad et en Centrafrique, tout ou partie des insecticides coton est conditionné en dosettes. Ces dosettes contiennent la quantité d'insecticide nécessaire au traitement d'une surface de 0,5 ha.

Au Tchad, l'option LEC qui a été retenue est un calendrier de traitements tous les 14 jours à « demi-dose » avec traitement sur seuil 7 jours après le traitement calendaire (système adopté au Burkina Faso et au Mali). En Centrafrique, le mode de LEC choisi est le même qu'au Cameroun : traitements sur calendrier à « demi-dose » tous les 14 jours et rétablissement de la « pleine dose » si le seuil est dépassé. Dans un cas comme dans l'autre, la LEC va nécessiter le conditionnement des insecticides en dosettes contenant une « demi-dose » d'insecticide.

La diffusion de la LEC va entraîner la coexistence de deux programmes insecticides, la LEC nécessitant des dosettes à « demi-dose » et la protection classique nécessitant des dosettes à « pleine dose ».

Deux cas de figure peuvent être envisagés :

- l'utilisation de deux types de dosettes, l'un pour la LEC et l'autre pour la protection classique. Il est probable que cette option entraînerait d'importantes complications sur le plan de la logistique d'approvisionnement et de la gestion des stocks ;
- la diffusion d'une dosette unique « demi-dose », qui obligerait les paysans en protection classique à utiliser deux dosettes à chaque traitement pour obtenir la « pleine dose ». Cette option aurait un coût (deux emballages par traitement au lieu d'un seul) qui n'a pas été évalué, que ce soit financièrement ou sur le plan environnemental (deux fois plus d'emballages vides, polluants potentiels).

La facturation des insecticides et la gestion des stocks

En LEC, la quantité d'insecticides utilisée étant fonction de la pression de ravageurs, la consommation d'insecticides est fluctuante d'une campagne à l'autre. Afin que les économies d'insecticides réalisées soient perceptibles par les paysans, il est nécessaire que la facturation des insecticides ne porte que sur les quantités réellement consommées au cours de la campagne et donc que les stocks restant en fin de campagne ne soient pas facturés. Ce système est celui qui est en vigueur au Cameroun. Il sera nécessaire de s'assurer qu'il pourrait être mis en place au Tchad et en Centrafrique dans l'éventualité d'une diffusion de la LEC dans ces pays.

D'autre part, la coexistence de deux techniques de traitement peut impliquer des adaptations des documents de suivi des consommations et de facturation, de manière à les rendre compatibles avec les deux techniques. Des propositions dans ce sens ont été faites au Cameroun (Nibouche *et al.*, 2001) ; ce point reste à aborder au Tchad et en Centrafrique.

L'organisation des traitements

Au Cameroun, les traitements sont théoriquement organisés en « chantier » : le jour où un bloc de culture doit être traité, les paysans du bloc traitent collectivement (par groupes de 2 ou 3) les parcelles du bloc. Cependant, suivant les régions et le degré de dispersion des parcelles du bloc, ce schéma théorique subit des aménagements divers et plus ou moins informels.

Dans la nouvelle organisation de la LEC, chaque paysan LEC fera une observation la veille du traitement de sa parcelle. Le jour du traitement, le responsable de l'organisation des traitements devra faire deux groupes : les paysans qui ont dépassé le seuil et traitent à pleine dose, et les autres qui traitent à demi dose. Le chantier de traitement devra par conséquent être subdivisé en deux groupes.

Les obstacles à la diffusion de la LEC

Le coût trop faible des insecticides

Le coût actuel très faible des insecticides « banalisés » (brevets tombés dans le domaine public) rend la protection du cotonnier peu onéreuse. En francs CFA constants (en intégrant l'effet de la dévaluation du franc CFA mais pas les effets de l'inflation), le coût de la protection insecticide au Cameroun a été pratiquement divisé par deux entre 1994 et 2000. Les économies apportées par la LEC étant proportionnelles au coût des insecticides, ces économies sont actuellement très faibles et peu incitatives pour les producteurs.

Cependant, les menaces actuelles d'apparition d'une résistance aux pyréthrinoïdes chez *H. armigera* pourraient provoquer à court ou moyen terme un renchérissement du coût de la protection en imposant le remplacement des pyréthrinoïdes par d'autres molécules plus coûteuses. Dans un tel contexte, la LEC pourrait redevenir une technique attractive sur le plan monétaire.

Le contrôle des chenilles endocarpiques en Centrafrique

Le contrôle des chenilles endocarpiques reste actuellement un obstacle au développement de la LEC en Centrafrique – dans les zones où sévissent ces ravageurs – et nécessite des adaptations techniques qui restent encore à définir et à valider. En effet, dans la majeure partie de la zone cotonnière centrafricaine sévissent deux espèces de chenilles de la capsule à régime endophage (*Pectinophora gossypiella* et *Cryptophlebia leucotreta*) : leurs chenilles ont la particularité d'effectuer le plus souvent la totalité de leur développement dans une même capsule verte, l'orifice d'entrée de la chenille dans la capsule étant quasi indiscernable. Compte tenu de ce comportement alimentaire, l'échantillonnage de ces chenilles ne peut être réalisé qu'en récoltant des capsules vertes et en les ouvrant pour détecter la présence de chenilles (Delattre, 1973 ; Cauquil, 1990 ; Le Gall, 1995). Or, l'expérience a prouvé qu'une telle technique d'échantillonnage était difficilement praticable en milieu paysan en Afrique sub-saharienne, car le plus souvent les paysans acceptent mal la destruction de capsules vertes dans leur parcelle. Des techniques basées sur le comptage des pontes ou utilisant des pièges à phéromones sont citées dans la littérature, mais elles paraissent difficiles à mettre en œuvre dans le contexte local.

Conclusion : perspectives pour la LEC en Afrique centrale

Au Cameroun, la Sodécoton considère que la coexistence de deux programmes de protection insecticide dans un même village est une source potentielle de perturbations dans la mise en œuvre des traitements. Sauf changement d'orientation de la politique de protection phytosanitaire, il ne semble pas que le contexte actuel permette d'enrayer la disparition progressive de la LEC au Cameroun.

Au Tchad, les aspects techniques liés à l'efficacité de la LEC sont validés, mais la réflexion sur les modalités pratiques de diffusion de la LEC reste à conduire avec la Cotontchad (société cotonnière) et l'ONDR (service en charge de l'encadrement). Les opportunités de vulgarisation de la LEC au Tchad sont réelles, du moins au plan technique. Il reste à voir si l'environnement institutionnel et économique (organisation de la filière, encadrement, formation...) permettra à cette innovation de se diffuser.

En Centrafrique, la Sococa (société cotonnière) semble favorable à la poursuite du développement de la LEC. Cependant, comme au Tchad, l'état d'avancement actuel de la réflexion sur la mise en œuvre de la LEC dans ce pays ne permet pas de préjuger pour le moment des chances réelles de diffusion de cette technique, d'autant que l'obstacle que constitue le contrôle des chenilles endocarpiques interdira le développement de la LEC dans les zones où sévissent ces ravageurs.

Bibliographie

BEYO J., DJONNEWA A., 2000. Étude de la faisabilité de la diffusion de la LEC au Cameroun. *In* Rapport technique 1999 de la composante « innovations techniques pour la culture cotonnière », Nibouche S. (éd.), N'Djamena, Tchad, Prasac, p. 23-26.

BEYO J., DE CHAZEUX R., NIBOUCHE S., 2000. Échantillonnage des chenilles carpophages. *In* Rapport technique 1998 de la composante « innovations techniques pour la culture cotonnière », NIBOUCHE S. (ed.), N'Djamena, Tchad, Prasac, p. 4-14.

CAUQUIL J., 1990. New development in cotton crop protection against pests in French-speaking sub-Saharan Africa. *Coton et Fibres Tropicales*, 45 : 45-51.

DEGUINE J.P., EKUKOLE G., AMIOT E., 1993. La lutte étagée ciblée : un nouveau programme de protection insecticide en culture cotonnière au Cameroun. *Coton et Fibres Tropicales*, 48 : 99-119.

DELATTRE R., 1973. Parasites et maladies en culture cotonnière. Paris, France, IRCT, 146 p.

KAFARA J.- M., YANDIA A., 1999. Composante "productivité et compétitivité de la filière coton". Rapport annuel 1998-1999. N'Djamena, Tchad, Prasac, 35 p.

LE GALL J., 1995. *Pectinophora gossypiella* (Saunders), Lepidoptera, Gelechiidae. Série Les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde, 9. Paris, France Cirad-Ca, 110 p.

MICHEL B., TERETA I., BAGAYOKO B., TRAORE N., 1997. Lutte étagée ciblée : l'expérience malienne. *In* Réunion phytosanitaire de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, Ekorong J., Katary A., Vaissayre M. (éds.), Cotonou, Bénin, CORAF, INRAB, CIRAD, p. 213-217.

NIBOUCHE S., BEYO J., DJONNEWA A., 2001. Diffusion de la Lutte étagée ciblée en culture cotonnière au Nord-Cameroun. N'Djamena, Tchad, Prasac, 20 p.

NIBOUCHE S., FAURE G., KLEENE P., OUEDRAOGO S., 1998. First step toward integrated pest management on cotton in Burkina Faso. *Crop Protection*, 17: 697-701.

SILVIE P., DEGUINE J.P., NIBOUCHE S., MICHEL B., VAISSAYRE M., 2001. Potential of threshold-based interventions for cotton pest control by small farmers in West Africa. *Crop Protection*, 20: 297-301.