

PD ABR-302
101530

PROJET
MRT

MANAGEMENT
DES RESSOURCES DU TADLA



Préparé par
Chemonics International Inc
Resources Management International, Inc
Agricultural Development Consultants, Inc
National Cooperative Business Association
University of California, Davis

Royaume du Maroc
Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole • ORMVA du Tadla
Projet financé par l'USAID • No de contrat 608-0213-C-00-4002 • No de projet 608-0213-3-20014

A

Projet Management des Ressources du Tadla
(USAID Contract No 608 0213 c 4002)

**Première Evaluation
du Programme de Lutte Intégrée
pour le Niora et pour les Agrumes
dans le Périmètre du Tadla**

Rapport No 45

Préparé par

Hélène Chiasson, Ph D , biol -ent.

Octobre 1996

TABLE DES MATIERES

EXECUTIVE SUMMARY

1.	Introduction	1
2	Bilan des activites de depistage	1
2 1	Agrumes	1
2 2	Niora	4
2 3	Evaluation des programmes de prospection	8
3	Application d'un programme de lutte intégrée dans les cultures de betterave sucrière	10
4	Intégration avec autres programmes	11
5	Conclusion	12
	ANNEXE 1 Resultats recapitulatifs du programme de prospection des agrumes	14
	ANNEXE 2 esultats recapitulatifs du programme de prospection du niora	15
	ANNEXE 3 Pilege a appât pour le cleone mendiant	16
	ANNEXE 4 Essai des pieges pour le cleone mendiant Tâches a realiser	17

EXECUTIVE SUMMARY

This document reports on the work accomplished on the IPM component of the MRT project, during the stay of the IPM specialist from October 9 to 18, 1996

The work involved the analysis and the interpretation of the data obtained from the monitoring program established for the summer of 1996 miora and citrus crops as well as the assessment of the overall appreciation and pertinence of the program and the determination of actions to take to further develop IPM practices in Tadla. Actions considered are the implementation of the miora and citrus IPM methods developed so far on other farms of CDA 521 (where the program was started) and to other CDAs with the simultaneous training of their technicians, the start of a sampling program in the sugar beet crop was also further defined

The 1996 monitoring program for miora and citrus has generally been successful and the interest for the program has been high amongst both ORMVAT personnel i.e. plant protection specialist or "phytiatre", and the technicians and farmers involved. There are minor technical problems that demand adjustments such as difficulty in using sticky traps but this difficulty may be overcome with further training and use. Through weekly monitoring of the traps in the two fields each of miora and citrus (one older productive orchard and one three-year old non-productive plantation), pest populations were followed and spraying was recommended only when numbers went beyond the economic threshold specific to each pest. This practice resulted in a 50% reduction in pesticide use in miora with both farmers, from an average of six spraying per season to three representing savings to the farmer of 200 to 300 DH per hectare per application depending on the type of pesticide used. Pesticide use also diminished in the citrus orchards studied when compared to the neighboring (control) orchards although data still have to be compiled. The owner of the three-year-old and not yet productive plantation has also mentioned that the product recommended by our program (CONFIDOR - imidachlopride) for the control of the leafminer (the main pest of citrus in Tadla), had better impact and assured better growth to young shoots than the product used the previous year (DECIS /)

In addition to making adjustments to the use of sticky traps, there is a need to manage irrigation and / or fertilization of immature citrus orchards in order to interrupt the continuous production of new shoots so that this growth is concentrated during a few periods of the year. The leaf miner is very destructive of young shoots therefore new growth has to be protected which demands continuous and frequent spraying

Limited periods of new growth through controlled irrigation will therefore limit number of spraying. Another IPM method that is planned to further enhance the miora and citrus program is the identification and augmentation of natural enemy populations. Dr A. Hanafi of IAV in Agadir will be contributing his expertise in this subject in November 1996

Even though the number of farmers affected by the summer 1996 project was low it was very valuable in establishing the technical feasibility and acceptance by ORMVAT personnel and farmers. Since technical feasibility and acceptance is assured, the next step is to reach more farmers in order

d

to do this, there is a need for more training of technicians with and simultaneous farmer-training as well. The number of technicians capable of implementing IPM methods and either teaching or supporting farmers in practicing IPM methods will decide how widely these methods can be adapted. Weekly monitoring of traps can be undertaken by the farmers (except maybe for the stick traps) but the role of the technician is essential for coordination, data compilation and occasional guidance for the program to be successful. Support amongst superiors at ORMVAT is also important as technicians have a heavy work load and will give priority to IPM programs if this is a general policy of ORMVAT.

It is therefore planned that a technician chosen from each of the 25 CDAs will be called for training in the UC Davis course on IPM methodology. With this course, these technicians will be given the specifics to implement and pursue the IPM programs planned for Tadla. According to CDA directors, a technician, trained but without experience in the practices can monitor no more than two fields per crop, i.e. miora and citrus in summer and citrus and sugar beets in winter. This means that 50 farmers each of miora, citrus and sugar beets will be reached and will be practicing IPM methods in 1997. These numbers can be increased in 1998 by having farmers (of the 1997 program) directly involved or responsible for their own crops and by further training of technicians and farmers.

A monitoring program is planned for the winter session of the sugar beet crop that will begin at the end of October. Presently, the MRT project and ORMVAT are testing three types of traps for the early detection of the main pest of sugar beets. Up until now, technicians have been able to detect the insect only once it is feeding on the plant. Yellow pan traps and a lure-trap for soil insects will be placed along the borders of the field contiguous with fields planted with beets in the previous year, the reason being that the beetle hibernates in the old sugar beet field as an adult then migrates to the new fields in October when the crop is planted. Early detection and spraying of borders before the pest disperses may significantly reduce the area sprayed.

Based on the weekly data taken and on the recommendations made for treatment, farmers were very satisfied with the objectives and success of the trials. It was the first time that they had answers to questions frequently asked such as when is the most efficient time to treat their crops, and what kind of pesticide to use. More widespread use of IPM methods within the crops tested (i.e. miora and citrus) or with others such as sugar beet can be achieved with further development of IPM methodology but will also greatly depend on proficiency of technicians and farmers to regularly monitor the programs, interpret results and develop sound decision-making skills.

1 Introduction

Ce rapport fait suite à une mission effectuée par la spécialiste en lutte intégrée le 9 au 18 octobre 1996, pour évaluer les résultats du programme de prospection établi pour les cultures d'agrumes et de nora et de développer davantage le programme pour la saison à venir. Les données prises au terrain ont été analysées et compilées et tous les participants tels que les gens de l'ORMVAT, le phytiate, le directeur du CDA 521 et les techniciens responsables pour l'exécution de la prospection ainsi que les producteurs touchés par le programme ont été consultés afin de déterminer le succès de l'intervention. La visite avait pour but également de déterminer les modalités pour la mise en place d'un programme de surveillance des ravageurs de la culture de betterave pour la saison d'hiver 1996-1997.

Tel que décrit dans le premier rapport (Rapport MRT no 37) un protocole de prospection a été établi pour chacune des cultures d'agrumes et de nora. Ces démarches de prospection avaient comme objectifs principaux d'établir un système de dépistage des populations de ravageurs afin de traiter uniquement lorsque le nombre de ravageurs présents le justifiait, parallèlement il était prévu d'évaluer le rendement selon les pratiques phytosanitaires utilisées et de comptabiliser le coût de ces pratiques (pièges et pesticides).

2 Bilan des activités de dépistage

Le milieu expérimental choisi est le CDA 521 et les producteurs participants sont des petits producteurs ayant 5 hectares et moins en production.

2.1 Agrumes

Méthodologie

Profil de chaque exploitation.

Exploitant # 1

Lkhoui Lekbir Cet agriculteur est propriétaire de 5 hectares et habite sur place. Son fils participe aux activités agricoles et les deux démontrent un grand intérêt dans les activités de dépistage. Nous avons établi chez lui une parcelle d'une jeune plantation d'agrumes et une parcelle de nora.

Bloc A

Superficie 1 ha

Variété Navel

Cultures avoisinantes maïs, nioba champs labourés en préparation pour les céréales d'hiver

Adventices coupées ou broutées ou bien contrôlées par un ensemencement d'une plante-couverture telle que le bersème ou l'orge fourragère

Fertilisation engrais de synthèse et fumier

Irrigation la parcelle est irriguée régulièrement ce qui permet la croissance continue de jeunes pousses d'une façon continue

Pratiques phytosanitaires utilisées antérieurement en 1995 le DECIS a été utilisé contre la mineuse Il y a eu deux traitements en 1995, l'infestation a été plus importante et les pousses ne se développaient pas Il y a eu moins d'attaques en 1996 et il y a eu développement des pousses, l'agriculteur croit que c'est dû à l'efficacité du produit (CONFIDOR) utilisé

Exploitant # 2

El Amzaoui Moha Ce propriétaire est un propriétaire averti parlant français, qui se documente, les moyens lui permettant, sur les nouvelles techniques de culture Il démontre un intérêt et une capacité pour l'expérimentation, à titre d'exemple, au cours de son travail en apiculture, il a trouvé les moyens de récupérer quelques ruches de la varroa, un parasite très dévastateur du rucher Parmi ses cultures, réparties sur 3,88 ha, on retrouve un verger de pommes, variété Hanna, quelques poiriers ainsi qu'un verger d'agrumes, variété Navel Ses vergers sont intercalés de cultures d'haricots et de luzerne, des cultures renommées pour leurs propriétés fixatrices d'azote

Bloc B

Superficie 1 4 ha

Variété Navel

Cultures avoisinantes verger de pommiers, intercalé de luzerne et d'haricots

Adventices contrôlées par les canaux d'irrigation ou par des cultures de recouvrement

Irrigation régulière

Fertilisation engrais de synthèse et fumier

Pratiques phytosanitaires utilisées antérieurement l'an passé on a fait deux traitements contre la mineuse car elle était nouvellement arrivée dans le périmètre et a pris l'agriculteur de panique

Deux plantations témoins ayant les mêmes dimensions et les mêmes âges à celles choisies pour l'expérimentation seront également identifiées. Les coûts défrayés pour les produits phytosanitaires utilisés sur ces plantations ainsi que leur rendement respectif seront calculés et comparés aux coûts et rendements des plantations expérimentales.

Méthode d'échantillonnage. Une sortie a été effectuée à toutes les semaines depuis le 26 juin et se poursuivra jusqu'en janvier, lors de la période de pullulation de la teigne.

Mineuse des agrumes. On a effectué une prospection seulement dans la jeune plantation car il n'est pas recommandé de traiter en aucun cas les plantations d'âge moyen et avancé. Pour la jeune plantation, il est recommandé d'effectuer une prospection pendant les trois périodes de pousses principales soit en mars-avril, en juin-juillet et en septembre mais dans le cas présent la prospection a été réalisée d'une façon hebdomadaire depuis juin jusqu'au moment de ce rapport et continuera au moins jusqu'au mois de janvier. Comme fut le cas de M. Lkhoui, l'irrigation a été faite à toutes les semaines ce qui a permis la production continue de jeunes pousses. Puisque ce sont les jeunes pousses que l'on doit traiter seulement, il aurait lieu de prolonger les périodes entre chaque irrigation, afin de concentrer la croissance des jeunes pousses à l'intérieur de périodes bien définies et de cette façon, limiter les traitements phytosanitaires également pendant ces périodes.

On observe cinq jeunes pousses sur 10 arbres de la plantation et on évalue la taille de la première et dernière feuille de ces pousses. On déclenche un traitement lorsque la taille moyenne de la première feuille mesure 1 cm et on cesse les traitements lorsque la taille moyenne de la dernière feuille atteint la taille de 1 cm.

Cératite des agrumes. Un piège à phéromone a été installé dans le centre du verger (un piège est suffisant pour une superficie de 4 ha). A toutes les semaines, on compte le nombre de cératites par piège afin de connaître les populations présentes. Lorsque le fruit est sensible à la Cératite, 1 e lorsque la couleur du fruit passe du vert au jaune et lorsque le piège capture plus de 21 adultes par semaine, il faut déclencher un traitement.

Pou de Californie. Un piège à phéromone est installé comme pour celui de la Cératite. Le décompte pour le pou a été fait également à toutes les semaines afin de connaître la taille des populations présentes. Lors de la période sensible, 1 e lorsque 60% de la population est au stade mobile (ce qui correspond au stade de la nouaison) et lorsque le piège capture 2000 adultes par semaine, on déclenche un traitement.

Teigne des agrumes. Un piège est placé au même endroit que les deux autres et le décompte se fait aussi à chaque semaine. On traite lorsque le nombre de papillons récolté par le piège dépasse 150 individus par semaine.

Resultats

Resultats du depistage

Les resultats du depistage pour la jeune plantation ainsi que pour la plantation plus âgée est reportée en annexe 1

Un traitement a été déclenché chez M Amzaoui (plantation âgée) lorsque le nombre de pou de Californie s'est approché du seuil de 2000 acariens/piège. Le produit utilisé était le Folimate à une dose d'application de 150 cc/hl. Aucun traitement était recommandable par la suite car aucun seuil de nuisibilité a été atteint, ni pour le pou de Californie, ni pour la Ceratite et pour la teigne. Néanmoins, un traitement a été effectué le 30 septembre utilisant le CONFIDOR à une dose d'application de 75 cc/hl. Parmi les raisons données pour ce traitement, on reconnaît que M Amzaoui a voulu suivre l'initiative des producteurs voisins qui traitaient pour la mineuse. Ce comportement est à considérer lors de la sélection d'agriculteurs pour les programmes de prospection, il serait préférable de choisir plusieurs agriculteurs d'une même localité que choisir des exploitants dispersés sur le périmètre.

Chez M Lkhouri, 3 traitements (CONFIDOR, 1 e Imidachlopride, à une dose d'application de 50 cc/hl) ont été faits contre la mineuse car la taille moyenne des premières et dernières feuilles étaient à l'intérieur des seuils recommandés et cette situation s'est maintenue pendant presque la durée de la prospection. Il aurait lieu d'interrompre l'irrigation pendant quelques semaines afin de concentrer les périodes de croissance de jeunes pousses à des moments plus précis, afin de limiter les traitements à ces périodes au lieu de traiter sur une base continue.

Evaluation du rendement et comptabilité des traitements effectués Le rendement des fruits récoltés dans le verger de M Amzaoui sera évalué ainsi que le rendement de trois vergers avoisinants (témoins). Lors de la récolte, le nombre de traitements et le coût par traitement seront comptabilisés pour M Amzaoui ainsi que pour les exploitations témoins.

Le nombre de traitements et le coût des traitements seront également comptabilisés pour l'exploitation de M Lkhouri ainsi que pour trois exploitations voisines du même âge afin de démontrer l'efficacité du programme de dépistage.

2 2 Niora

Methodologie

Profil de l'exploitation

Exploitant # 1

Lkhoui Lekbir En ce qui concerne la production du niora, ce producteur limite l'accès d'eau afin

d'encourager le développement des racines du jeune plant Cette observation est possiblement reliee au fait que le Phytophthora pullule en presence d'une trop forte irrigation et que son action est particulierement dommageable lorsque le plant est jeune Le fils de l'agriculteur affirme que les traitements contre tous les ravageurs sont fais seulement lorsque les ravageurs sont presents

Bloc C Niora

Superficie 1 ha

Date de transplantation 18 mai

Adventices contrôlées par le sarclage et le binage

Rotation cereales - haricots - miora

Fertilisation engrais de synthese

Cultures avoisinantes mais, verger d'olivier

Irrigation a tous les 3 jours lorsque le plant est jeune, a tous les 5 jours ,lorsque les plant est plus avance et a tous les 10 jours lorsque le plant et le fruit est a maturite

Techniques phytosanitaires utilisées autres que les insecticides aucune technique culturale, sauf formation de billons pour aerer les racines et prevenir le phytophthora et arrachage de plants atteints du phytophthora

Exploitant # 3

Laaziri Aziz M Aziz est propriétaire d'une terre de 5 hectares sur lesquels il cultive le miora sur 0,5 ha et les cultures de luzerne sur 1,5 ha, un potager d'oignons, tomates et aubergines sur 1,25 ha, un champ d'haricots sur 0,75 ha, d'olivier sur 1 ha, de cereales (1 ha, en saison d'hiver) et de betteraves (1 ha en saison d'hiver)

Ce propriétaire s'est desiste du programme le 15 juillet Parmi les raisons donnees, on note la volonte du propriétaire de prendre ses propres decisions en ce qui concerne la periode et frequence des traitements et de ne pas vouloir traiter selon les resultats du depistage avec les pieges

Ce propriétaire a ete remplace par le suivant

Exploitant # 4

Khazdri Abdelkader

Bloc D

Superficie 1,5 ha

Cultures avoisinantes verger d'oliviers, champ prepare pour les cereales d'hiver

Adventices contrôlées par le sarclage et la formation de billons

Rotation artichauts (cardon) - nora

Fertilisation engrais de fond 3 quintaux de 13-36-13 et engrais de surface 1 tonne d'ammoniacal a 33,5% et 5 quintaux de sulfate ammoniacal a 21%

Irrigation a tous les 3 jours lorsque le plant est jeune, a tous les 5 jours, lorsque les plant est plus avance et a tous les 10 jours lorsque le plant et le fruit est a maturite

Techniques phytosanitaires utilisées autres que les insecticides aucune technique culturale, sauf formation de billons pour aerer les racines et prevenir le phytophthora et arrachage de plants atteints du phytophthora

Methode d'échantillonnage

Pour le Phytophthora, les acariens et les coccinelles Un comptage direct a ete realise hebdomadairement depuis le 26 juin et se poursuivra jusqu'a la recolte. La parcelle est traversee en 'W' ou zigzag en commençant a une distance de 3 metres a l'interieur de la parcelle afin d'éviter les bordures. On choisit 20 plants sur le 'W' en respectant un minimum de 3 m entre chaque plant échantillonne, on inscrit le nombre de ravageurs/ennemis naturels sur chaque plant et le nombre de plants affectes par le Phytophthora. La presence d'un insecte auxiliaire et la coccinelle a également ete inscrite lors du comptage hebdomadaire.

Pour la prodenia et les puceron, aleurodes, cicadelles et thrips L'échantillonnage a ete effectue au moyen de pieges places au milieu de la parcelle. Un piege a pheromone a ete utilise pour le prodenia et deux pieges collants (un jaune et un bleu) pour les autres ravageurs.

La ponte des oeufs du prodenia debute la semaine suivant l'apparition des papillons. On doit considerer un traitement a ce moment si le nombre de papillons pieges est juge important. Il est a noter qu'il n'y a pas encore de seuil de nuisibilite pour cet insecte donc il faut suivre les populations de pres afin de denoter une augmentation significative des captures.

Comme pour le prodenia, on doit considerer un traitement lorsque le nombre de pucerons, cicadelles, aleurodes et thrips recoltes par le piege est juge important Il n'y a pas encore de seuil de nuisibilite pour ces insectes

Resultats

Resultats du depistage

Les resultats de depistage du miora sont reportes a l'annexe 2

Pour le prodenia, aucune augmentation significative des nombres de captures a ete notee au cours de la saison Pour les autres ravageurs recoltes au moyen de pieges collants, on a declenche un traitement lorsque les nombres se rapprochaient des 40 insectes/piege Le CONFIDOR a ete utilise a une dose de 50 cc/hl Un traitement au Dursban a egalement ete fait mais les raisons pour ce traitement ne sont pas evidentes car, selon les donnees et les observations notees, un traitement n'etait pas justifie

Evaluation du rendement et comptabilite des traitements effectues

A la recolte, on determinera le poids total des deux parcelles a la recolte et de trois exploitations voisines temoins (ou aucun piege a ete utilise) Les renseignements sur le nombre et les coûts des traitements completeront ces informations afin de demontrer l'avantage economique du depistage

Un tableau tel que le suivant peut être utilisé à cette fin

Parcelle désignée	Poids des fruits (KG/ha)	Revenu de la parcelle (DH/ha)	Charges					Revenu net
			Irrigation	Engrais	Traitements	Main d'oeuvre	Autres	
Bloc C Lkhour (avec pièges)								
Bloc D - Khazdari (avec pièges)								
Témoin 1 (sans pièges) Producteur _____								
Témoin 2 (sans pièges) Producteur _____								
Témoin 3 (sans pièges) Nom du producteur _____								

2.3 Evaluation des programmes de prospection

D'une façon générale, il est évident que l'exercice de prospection réalisé à l'été 1996 dans les cultures de mûra et d'agrumes a été très pertinent. Les suivis hebdomadaires et les comptages directs par observation visuelle et indirects au moyen de pièges divers ont permis de suivre l'évolution des populations de ravageurs afin de traiter uniquement lorsque le traitement était jugé nécessaire. Ceci a permis l'élimination de trois traitements chez les agriculteurs de mûra et une meilleure croissance des arbres dans les plantations d'agrumes. Cette réduction dans le nombre de traitements du mûra correspond à des économies de l'ordre de 200 à 300 DH/ha par traitement selon le type de produit utilisé.

Neanmoins, le succes d'un programme de depistage ou de prospection demeure sur la competence du personnel et sur un programme techniquement bien structure et defini selon les besoins et realites du milieu. Afin de determiner davantage ce succes les criteres suivants ont ete evalues

- a) la frequence et l'exactitude des donnees,
- b) la qualite et la quantite des donnees supplementaires, i.e. observations sur l'etat de la culture, sur les ravageurs non-prevus par le recensement ou sur le stade phenologique de la plante,
- c) l'habilete du personnel de faire face aux difficultes de l'echantillonnage et aux imprevis,
- d) la participation des agriculteurs a la prospection,
- e) le nombre de traitements effectues par les participants et le nombre de traitements effectues par les producteurs avoisinants (temoins),
- f) la qualite du materiel et la facilite d'utilisation
- g) interet chez l'ORMVAT et chez les producteurs de poursuivre le programme en 1997 et de developper davantage des nouvelles techniques de lutte integree

Criteres a) et b)

Le suivi hebdomadaire a ete realise d'une facon ponctuelle et selon les directives etablies. Neanmoins, on aurait interet d'ajouter des donnees sur le taux de dommage des cultures ainsi que sur leur stade phenologique. Les raisons qui motivent la decision de traiter devraient etre developpees davantage.

Criteres c) et d)

Il faut egalement encourager les techniciens d'effectuer le comptage au champ dans la mesure du possible au lieu de transporter les pieges ou les jeunes pousses d'arbres qu'il faut mesurer, au bureau pour en faire le decompote. Des donnees prises au champ peuvent etre immediatement transmises au producteur en plus d'une recommandation pour un traitement a executer ou a reporter. Il est tres important que le producteur puisse suivre les resultats des observations hebdomadaires et de participer a la decision d'executer ou de reporter un traitement.

Criteres e) et f)

Le phytiate et les techniciens de l'ORMVAT considerent les pieges collants encombrants et inexacts (absence de seuils de nuisibilite) et jugent qu'il aurait lieu d'ameliorer l'utilisation des ces pieges. Un dispositif pour le transport et l'entreposage de ces pieges est necessaire pour faciliter

l'utilisation des ces pieges Le seuil de 40 ravageurs/piege etabli par le phytiaatre semble être juste donc il faut encourager leur utilisation, il est important de noter que ces pieges sont largement utilises dans le monde et qu'ils ont fait leurs preuves plusieurs fois

Critère e)

Le programme de prospection a permis l'elimination de trois traitements chez les agriculteurs de nora et une meilleure croissance des arbres dans les plantations d'agrumes Cette reduction dans le nombre de traitements du nora correspond a des economies de l'ordre de 200 a 300 DH/ha par traitement selon le type de produit utilise Il aurait lieu d'ameliorer l'irrigation afin de concentrer la production de jeunes pousses a des periodes plus reduites et ainsi eliminer la necessite des traitements continus

Critère g)

En ce qui concerne la poursuite des activites, on considere a l'ORMVAT, que les resultats jusqu'a present, sont positifs et qu'il faut continuer definitivement le programme Le directeur du CDA 521 et ses techniciens ont declare que les donnees obtenues sur l'evolution des populations de ravageurs etaient un outil indispensable Neanmoins, il faut tenir compte de l'augmentation dans les charges des techniciens avec l'introduction de ces programmes parmi plusieurs producteurs (l'objectif principal du projet MRT) Il faut donc considerer la formation simultanee des agriculteurs et de leurs ouvriers, en plus de la formation des techniciens

Il faut ajouter qu'il est essentiel qu'une bonne complicité et une communication reguliere soient maintenues entre le responsable du programme a l'ORMVAT, ses techniciens, les producteurs et la specialiste du projet MRT afin de pouvoir ajuster le programme etabli en fonction des besoins de chacun

3 Application d'un programme de lutte integree dans les cultures de betterave sucriere

Tel que decrit dans le premier rapport sur l'etablissement de pratiques de lutte integree dans les cultures du Tadla (Projet MRT, Rapport 37), on a determine qu'il est opportun d'introduire des techniques de lutte integree dans la culture de betterave sucriere au Tadla pour les raisons suivantes

- a) elle est une culture d'importance majeure dans le perimetre,
- b) les quantites de produits phytosanitaires utilisees sont elevees,
- c) un service technique est etabli pour effectuer un suivi et la vulgarisation,
- d) il y a des possibilites interessantes en ce qui concerne l'utilisation de pieges-fosses et pieges a appât (annexe 3) pour le depistage du cleone et du casside,

- e) il y aura intérêt également d'explorer la possibilité de traiter les bordures des champs où l'infestation débute avant qu'elle se répande d'une façon plus générale

De plus les résultats positifs de la campagne de dépistage du miris et des agrumes ont développé une compétence et un enthousiasme chez les responsables à l'ORMVAT, les techniciens et les producteurs concernés, il faut donc continuer les efforts pendant la campagne d'hiver afin de profiter de ces compétences acquises

Avant d'établir un programme dans la betterave, il faut tester certains pièges pour suivre les déplacements du cleone mendiant et surtout pour annoncer son arrivée à l'état adulte au champ, dès la levée des jeunes plantules de betteraves (octobre-novembre) et pour pouvoir enfin développer un seuil de nuisibilité pour cet insecte. Noter qu'il n'existe pas présentement un moyen de piégeage efficace pour le cleone et ce présent travail est essentiel pour le projet de lutte intégrée tout en étant très innovateur

Parmi les différents pièges mis à notre disposition, nous vérifierons l'efficacité d'un piège à appât (Annexe 3), d'un piège à eau (assiettes-jaunes) et un pot-piège ou piège-fosse. Quatre séries de pièges comprenant un exemplaire de chacun de ces types de pièges seront placés stratégiquement aux bordures d'un champ de betteraves situé dans une zone renommée pour de nombreuses infestations de cleone, ces pièges seront vérifiés deux fois par semaine pour leurs captures respectives. Ce travail d'évaluation des pièges débutera en octobre au début de la campagne de betterave et se poursuivra jusqu'à la mi-novembre ou lorsqu'il y aura suffisamment de données pour déterminer l'efficacité de chaque piège. Le tableau des tâches à effectuer pour cet essai est reporté à l'annexe 4

Une fois défini, le programme sera présenté à deux vulgarisateurs d'au moins trois CDA par catégorie d'intensité d'attaque par le cleone. Donc, on choisira trois CDA dans chacun des secteurs où il y a eu antérieurement une infestation majeure, moyenne et faible. De cette façon, nous pourrions tester le programme et son efficacité pour toutes les situations retrouvées au Tadla

4 Intégration avec autres programmes

Intégration avec autres programmes MRT

Le volet 'lutte intégrée' entre dans le cadre du volet 'protection de l'environnement' du projet MRT. Les responsables de ce volet général ont effectué un sondage en été 1996 auprès d'exploitants agricoles et parmi les questions exposées, on leur a demandé de décrire leurs habitudes d'utilisation de produits phytosanitaires. Il reste à analyser les résultats de ce questionnaire et de les intégrer dans le programme de lutte intégrée

Integration avec d'autres programmes nationaux

Lors de la reunion de fin de mission de la specialiste de lutte integree en juin dernier, M Bouamama, directeur du Departement de Developpement Agricole a exprime le desir d'integrer les activites de lutte integree de l'ORMVAT aux activites des autres programmes nationaux de phytoprotection C'est une realisation qui serait fort souhaitable compte-tenu de la pertinence de certaines activites tel que le reseau d'avertissements phytosanitaires dont les recommandations peuvent confirmer les resultats du depistage chez le producteur Neanmoins, le defi demeure presentement dans l'amelioration des techniques de prospection selon les realites du terrain et leur adaptation aupres des techniciens et des producteurs Presentement l'enjeu demeure au niveau de la formation et la motivation aupres des gens concernes pour que le programme soit bien applique et integre dans le milieu

Integration avec les activites de lutte integree de l'IAV d'Agadir

Il est important de noter qu'une reduction dans le nombre de traitements phytosanitaires permet la proliferation d'une faune auxiliaire pouvant assurer un controle important des ravageurs presents Il reste a determiner si cette faune auxiliaire est bien presente et d'identifier les ces especes benefiques Le Dr a Hanafi de l'IAV d'Agadir, lors d'une visite prevue pour le 19 au 23 novembre aidera a la determination de ces especes, ayant fait un travail semblable dans la region du Souss Des pieges ont ete places dans des parcelles d'harcots de MM Lkhoui et Hamzaoui, ils seront preleves, changes a toutes les semaines et entreposes en preparation de la visite du Dr Hanafi

5 Conclusion

En resume, les observations et commentaires obtenues de diverses sources au cour de la consultation en plus des donnees prises depuis juin dans les sites experimentaux de miora et d'agrumes nous permettent de conclure ce qui suit

- 1 Le programme de prospection du miora et des agrumes est a continuer (avec certains ajustements) et a elargir afin d'integrer d'autres techniciens et agriculteurs lors de la prochaine campagne de 1997
- 2 Il aura lieu de changer certaines pratiques culturelles telle que la frequence d'irrigation dans les agrumes afin de concentrer la production de jeunes pousses a des periodes plus precises et donc plus facilement contrólables
- 3 Une plus grande participation de la part des agriculteurs est necessaire pour une plus grande adoption des pratiques de lutte integree parmi eux Des sessions de formation pour ces producteurs sont a prevoir pour l'hiver 1997

- 4 Il est opportun de commencer des maintenant un programme de prospection de la culture de la betterave sucriere
- 5 Même si les superficies et le nombre de producteurs participants etait dans ce premier essai en lutte integree, ce dernier a pu bien identifier les difficultes techniques du programme, l'interêt parmi les cadres et techniciens de l'ORMVAT et parmi les producteurs et ainsi que la capacite et la volonte de chaque groupe de mener a bien ce projet

ANNEXE 1

Resultats recapitulatifs du programme de prospection des agrumes

EL HAMZAOU

Agrumes agées

Date de sortie	28-6	2-07	8-07	15-07	22-07	29-07	5-08	12-08	19-08	26-08	2-09	9-09	16-09	23-09	30-09	10-10
Numéro de la sortie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
							T*								T*	
Pou de Californie		515	320	550	1090	1252	1830	450	391	503	709	580	500	400	900	850
Teigne		44	8	5	34	30	31	25	17	10	9	1	2	3	9	5
Cératite		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	8	4
	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

T* FOLIMATE 150cc/ha

ANNEXE 2

Resultats recapitulatifs du programme de prospection du miora

LKHOUI Lekbir

Niora

Date de sortie	26-6	2-07	8-07	15-07	22-07	29-07	5-08	12-08	19-08	26-08	2-09	9-09	16-09	23-09	30-9	10-10			
Numéro de la sortie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
					T*				T*	T**									
Phytophthora		0	0	0	3	4	5	4	1	0	0	0	3	0	2	0			
Pucerons		34	61	54	60	15	20	35	40	24	18	14	13	18	18				
Cicadelles		0	0	0	14	7	11	13	17	7	11	15	10	9	10				
Aleurodes		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	18	1	0	0				
Thrips		23	14	24	23	7	12	19	21	9	15	25	12	14	16				
Prodenia		18	16	18	17	15	16	25	24	22	20	3	20	18	28	17			
Coccinelles		3	8	2	3	1	6	4	0	2	2	2	4	3	8	4			

T* CONFIDOR 50cc/ml

T** DURSBAN 250g/ml

KAZDARI Abdelkader

Niora

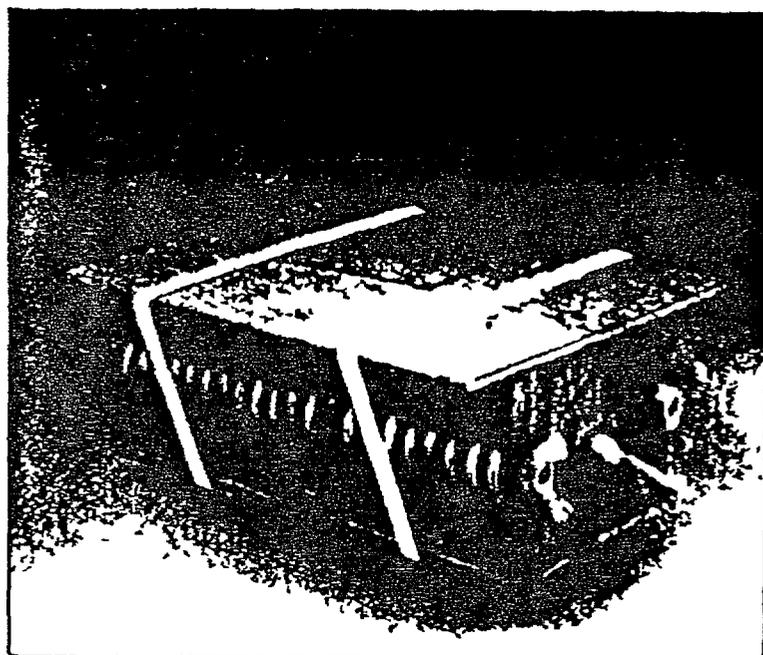
Date de sortie	26-6	2-07	8-07	15-07	22-07	29-07	5-08	12-08	19-08	26-08	2-09	9-09	16-09	23-09	30-09	10-10			
Numéro de la sortie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
					T*		7	T*	T**										
Phytophthora					2	1	2	3	3	2	2	5	7	2	3	0			
Pucerons					12	5	10	12	16	7	8	10	9	9	10				
Cicadelles					44	10	17	24	36	11	15	14	15	92	10				
Aleurodes					0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
Thrips					18	6	16	19	27	8	11	10	16	10	8				
Prodenia					23	22	21	19	19	16	17	14	20	18	27	24			
Coccinelles					1		1	3	4	3	4	2	2	4	3	3			

T* CONFIDOR 50cc/ha

T** DURSBAN 250g/ha

ANNEXE 3

Piege a appât pour le cleone mendiant



Depistage On procede au depistage des adultes du cleone mendiant a l'aide de pieges faits de planches de bois espacees de 8 mm et appâtes avec une betterave ou des feuilles de betterave a la base

ANNEXE 4

Essai des pieges pour le cleone mendiant

Tâches a realiser

Programme pour octobre et novembre 1996

1 Analyse des donnees prises au courant de l'ete 1996

- frequence et type de donnees
- type d'analyse a effectuer, tableaux, figures, courbes
- resultats
- conclusions a tirer des resultats
- protocoles a definir, ajustements a apporter au protocole
- document de travail pour Boucaid et agents PV

2 Programme d'identification

- ravageurs
- predateurs et parasites
- recolte - methode
 - participants (Boucaid, agents PV et producteurs)
- identification
- montage de collection, aide-memoire
- document de travail (diapos, photos, maquettes)

3 Programme de formation

- tracer le profil de la clientele , 1 e producteurs
- programme de surveillance (agent PV et producteurs)
 - exercices en champ
 - recolte, identification et comptage
 - langue de communication
 - documents a utiliser
 - identification des insectes/maladies presents une fois que le programme de surveillance est assimile
 - choix, frequence et moment d'intervention

4 Planification pour 1997

Programme de lutte integree dans les cultures de betterave sucriere

Evaluation de pieges comme moyen d'avertissement pour le cleone mendiant
Octobre 1996 H Chiasson, Projet MRT

Historique

Tel que decrit dans le premier rapport sur l'etablissement de pratiques de lutte integree dans les cultures du Tadla (Projet MRT, Rapport 37), on a determine qu'il est opportun d'introduire des techniques de lutte integree dans la culture de betterave sucriere au Tadla pour les raisons suivantes

- a) elle est une culture d'importance majeure dans le perimetre,
- b) les quantites de produits phytosanitaires utilisees sont elevees,
- c) un service technique est etabli pour effectuer un suivi et la vulgarisation,
- d) il y a des possibilites interessantes en ce qui concerne l'utilisation de pieges-fosses et pieges a appât pour le depistage du cleone et du casside,
- e) il y aura interêt egalement d'explorer la possibilites de traiter les bordures des champ la ou l'infestation debute avant qu'elle se repande d'une façon plus generale

De plus les resultats positifs de la campagne de depistage du miora et des agrumes ont developpe une competence et un enthousiasme chez les responsables a l'ORMVAT, les techniciens et les producteurs concernes, il faut donc continuer les efforts pendant la campagne d'hiver afin de profiter de ces competences acquises

Avant d'etablir un progamme dans la betterave, il faut tester certains pieges pour suivre les déplacements du cleone mendiant et surtout pour annoncer son arrivee a l'etat adulte au champ, des la levee des jeunes plantules de betteraves (octobre-novembre) et pour pouvoir enfin developper un seuil de nuisibilite pour cet insecte. Noter qu'il n'existe pas presentement un moyen de piegeage efficace pour le cleone et ce present travail est essentiel pour le projet de lutte integree tout en etant tres innovateur

Méthodologie

Parmi les differents pièges mis a notre disposition, nous verifierons l'efficacite d'un piege a appât (voir figure), d'un piege a eau (assiettes-jaunes) et un pot-piege ou piège-fosse. Quatre series de pieges comprenant un exemplaire de chacun de ces types de pieges seront places strategiquement aux bordures d'un champ de betteraves situe dans une zone renommee pour de infestations importantes de cleone, ces pieges seront verifier deux fois par semaine pour leurs captures respectives. Ce travail d'evaluation des pièges debutera des octobre au debut de la campagne de betterave et se poursuivra jusqu'a la mi-novembre ou lorsqu'il y aura suffisamment de donnees pour déterminer l'efficacite de chaque piege

La suite est une description des tâches a accomplir pour ce projet d'evaluation de pieges avec le nom du service et des personnes responsables de l'execution de chaque tâche

Tâches	Détails	Personne ou service responsable
Confection des pièges et nombre - pièges a appâts (4) - pièges a eau (4) - pots-pièges (4)	- confection en bois chez un artisan - assiettes peintures en jaune - bouteilles de verre avec grande ouverture	- projet MRT (E Rawson et Redouane) - ORMVAT (A Boucaid) - ORMVAT (A Boucaid)
Choix de la parcelle	- parcelle dans une zone ou l'infestation a ete forte l'an passe	- ORMVAT - Bureau de la betterave sucriere (M Khamal)
Installation des pièges	- installer sur les bordures du champ ou a toute autre endroit strategique (la ou on soupçonne l'arrivee du cleone) en respectant une distance d'au moins 10 m entre chaque piege	- ORMVAT - Bureau de la betterave sucriere (M Khamal), Bureau de Phytatrie (A Boucaid et M Hssini)
Suivi des pièges	- visiter les pièges deux fois par semaine pendant la periode d'arrivee du cleone adulte au champ (octobre-novembre) - noter le nombre de captures/piege ainsi que la date des captures et toute autre information jugee pertinente (e g localisation du piege dans la parcelle)	- ORMVAT - Bureau de Phytatrie (A Boucaid et M Hssini)

P S Si il y a des questions au sujet de ce travail, s v p se reporter a M Boucaid ou laisser un message pour Mme Chiasson au projet MRT

Emploi de temps revise pour la prospection des agrumes Octobre - Novembre 1996

Emploi de temps pour le suivi des pieges pour le cleone mendiant Octobre - Novembre 1996

Technicien concerne Mourad Hssini, Bureau de Phytiairie de l'ORMVAT

OCTOBRE

Di	Lundi	Mardi	Mer	Jeu	Ven	Sa
		1	2	3	4	5
6	7 Prospection et suivi des pieges Changer pieges collants et plaque pour le pou de cal.	8	9	10	11	12
13	14 Prospection et suivi des pieges Changer pieges collants et plaque pour le pou de cal.	15	16	17	18	19
20	21 Prospection de la mineuse et suivi des pieges. Changer la pheromone pour le pou de californie la ceratite et le prodenia, retirer le piege de la teigne Changer pieges collants dans les cultures d'haricots et plaque pour le pou de cal. Installation des pieges pour le cleone (si disponible)	22	23	24 Suivi des pieges pour le cleone	25	26
27	28 Prospection de la mineuse et suivi des pieges Changer pieges collants dans les cultures d'haricots et plaque pour le pou de cal. Suivi des pieges pour le cleone	29	30	31 Suivi des pièges pour le cleone		

NOVEMBRE

Di	Lundi	Mardi	Mer	Jeu	Ven	Sa
					1	2
3	4 Prospection de la mineuse et suivi des pieges Changer pieges collants dans les cultures d'haricots et plaque pour le pou de cal. Suivi des pieges pour le cleone	4	5	6 Suivi des pieges pour le cleone	7	8
9	10 Prospection de la mineuse et suivi des pieges Changer pieges collants dans les cultures d'haricots et plaque pour le pou de cal. Suivi des pieges pour le cleone	11	12	13 Suivi des pieges pour le cleone	14	15
16	17 Prospection de la mineuse et suivi des pieges Changer pieges collants dans les cultures d'haricots et plaque pour le pou de cal. Suivi des pieges pour le cleone	18	19	20 Suivi des pieges pour le cleone	21	22
23	24 Prospection de la mineuse et suivi des pieges Changer pieges collants dans les cultures d'haricots et plaque pour le pou de cal. Suivi des pieges pour le cleone	25	26	27 Suivi des pieges pour le cleone	28	29