



MICROFICHE N°

05905

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

REPRODUCTION OF THIS DOCUMENT
IS PROHIBITED BY LAW
UNLESS THE REPRODUCING OFFICER
IS AUTHORIZED BY THE DIRECTOR
OF THE NATIONAL ARCHIVES

DATA 5905

REPRODUCTION OF THIS DOCUMENT
IS PROHIBITED BY LAW
UNLESS THE REPRODUCING OFFICER
IS AUTHORIZED BY THE DIRECTOR
OF THE NATIONAL ARCHIVES



1. Introduction

1.1. Etat phytosanitaire des cultures en général

Arboriculture : Le carpodapne des pommiers et poiriers est le plus grand ravageur des arbres fruitiers. Nos techniques culturales et une manque de matériel ne permettant pas toujours des conditions favorables pour les arbres (irrigation, taille, fertilisation, moyen de traitements etc.)

Les oliviers sont fortement infestés par la pyrale. Les traitements ne paraissent pas efficaces.

Cultures maraichères : Ici aussi, les techniques culturales ne sont pas suffisantes pour mener les campagnes dans les terres. Ainsi les saladiers n'accroissent là où le milieu est favorable.

1.2. Vulgarisation, intervention et suggestions

La Station de la Défense des Cultures est chargée d'intervenir et de vulgariser les méthodes de la Défense des Cultures.

Pour les 5 gouvernorats du Nord, le travail est abondant. La coopération avec les chefs des bureaux de Défense des Cultures et les subdivisions serait souhaitable.

Le problème le plus urgent, ce sont les moyens. Plusieurs responsables ne peuvent pas travailler convenablement parce qu'ils n'ont pas les moyens de déplacements, produits, documentation etc.

2. Voies et moyens

2.1. Personnel Equipe Horticulture : A. Garbous, G. Masaché, T. Soussi, H. Gharni, M. Khabouchi, H. Ben H'Jira

Durant quelques mois M. Gharni a travaillé avec l'Equipe Grandes Cultures.

M. Khabouchi a eu la mise en disponibilité pour continuer les études. Un remplaçant a été demandé.

2.2. Equipement et matériel

Arrivés Budget Belge

2 Machines à écrire

Cellule de comptage

Livres: Seed Control Handbook I-II

Flore de la Tunisie I-II

Revue: Phyton, Défense des Végétaux et Cultivar.

Produits chimiques et verres

Laques pour binculaire et micromètre.

Pulvérisateur Birchmayer

Microscope Hever

Arrivés et Partis:

Matériel de laboratoire, non utilisé à Tunis
Matériel

Comptes non-réceptionnés

Partie Saïre: - ps- sucre
- pulvérisateur, portatif haute pression
- 2 groupes motopompe
- 4 pales injecteur
- balance
- verrerie
- voitures de service (Ford Transit)

Partie Partis: - produits labo
- serre
- chauffé 960

Etat du matériel

Rapport N° de l'année	nombre de années	consommation annuelle	consommation par 100 km
27-285		1710 l	6,2 l

5. Programme détaillé de travail tracé pour l'année culturale 82-83

5.1. Au laboratoire

- Elevages des insectes (carpocapse - pyrale)
- Détermination des maladies

5.2. Au champ

Carpocapse: 5 parcelles de démonstration à Ghardimaou: suivi du cycle évolutif
Pyrale et Hylésine: suivi du cycle (région Béja)
Cochenille Pulinia-Pulini (région Ghardimaou) suivi du cycle
Cagnode: (région Keif) suivi du cycle

5.3. Programme d'intervention

Volgarisation: prospections des cultures sous-serre
Campagnes: nématodes, acaricide
Contacts: autres projets Tunisie-Belge
Direction Tunis
Universités en Belgique

Journées d'information et séminaires: 71 janvier: Carpocapse à Ghardimaou, 71 juin séminaire: Office Sylvico-Pastoral.

5.4. Autres travaux

- Parcelles de démonstration
- conseils d'homologation
- avertissements
- instructions techniques
- Note techniques

4. Les réalisations

- 4.1. - Carpocapse: voir rapport Carpocapse
- 4.2. - Pyrale: voir annexe Pyrale
- 4.3. - Hylésine: voir annexe Hylésine
- 4.4. - Cochénille: voir annexe Cochénille pulinia-pulini
- 4.5. - Cagnode: voir annexe Cagnode
- 4.6. - Carpocapse-élevage au labo: voir annexe
- 4.7. - Cultures Maraichères: voir annexe

4.7. Campagnes nationales

- Nématodes Les serres des 5 gouvernorats du Nord ont été visitées et 20 plantes par serre ont été arrachées. Ainsi on a eu une idée de l'infestation par *Meloidogyne*.

<u>Résultats</u>	<u>région</u>	<u>pourcentage d'attaque</u>
	MEZGA	10.5
	TABARKA	31.5
	LE NEF	10
	MATEUR	0
	SILIANA	0
	MEDJEZ + GOUBELIAT	0

Pourcentage total d'attaque pour toutes les serres du Nord :
(292 serres visitées) 16,8 %.

- Cératite des agrumes à Churmeisou, Mateur, Ouchlata et Tabarka, 50 gôbes-mouches ont été installées. Les suivis ne sont pas encore terminés.

4.8. Avertissements et notes techniques

- Noctuelles sur cultures maraîchères
- Pucerons verts / arandier
- Contrôle des plants d'A.F. avant plantation
- Lavalure / Néflier
- Keïroon / olivier
- Hoplocampe et carpocapse / arbres fruitiers
- Traitements d'hiver
- note technique et instruction technique : carpocapse
- note technique : capnode.

4.9. Parcelles de démonstration

<u>Type de la parcelle</u>	<u>zone</u>	<u>produits</u>
- noctuelles pommes de terre	Sedjana	Lannate 150 g/hl
- piérides chou	Néfier	Lannate "
traitement d'hiver	Mateur	Thypholine D, oxycl. cui.
- noctuelle sous serre	Mezga	Lannate 150 g/hl
- Courtillière ail,	Sedjana	Rogor
-vers blancs p.d.t.	Boja	Dyfonate 10 kg/ha
pourriture blanche ail	Boja	Beclate 60 g/hl
- pucerons + Coch. A.F.	Teboursouk	Ultracide 40 10 cc/ha
- Carpocapse A.F.	Tebaba	Linecron 20 cc/ha
- " " "	Sedjana	" "
-cochenille olivier	Sou Salea	Ultracide 40 150 cc/ha
- désherbage ail	Mateur	Tribunil 3 kg/ha
- " " pomme de terre	Testour	Sencor 1 kg/ha
- " " " "	Testour	" "
- " " ail	Testour	Tribunil 3 kg/ha
- " " oignon	Testour	Tribunil 3 kg/ha
- " " pomme de terre	Sou Salea	Sencor 300 g/ha
- " " persil	Goubellat	
- " " persil	"	
- " " chiendent grenadier	Testour	Round-up 8l/ha Zorial 2,5 kg/ha

5. Programme d'activités pour la campagne 1983-1984.

5.1. Carpocapse Les résultats des 5 parcelles de démonstration à Ghardimaou seront diffusés dans tout le Nord de la Tunisie.

Plusieurs parcelles seront installées:

- Ghardimaou	3
- Tabarka	1 ou 2
- Matouf	ou 2
- Testour	2
- Biliana	2
- La Kef	2
- Lehmani	2

Les observations seront faites par les agents sur place. Le suivi sera fait par l'équipe horticulture de Béja; c.a.d. les pièges, les produits et des méthodes de lutte seront donnés par l'équipe de Béja.

Les traitements seront faits soit par le pulvérisateur tracté des équipes de terrain, soit par des pulvérisateurs portatifs, livrés par l'équipe à Béja.

5.2. Traitement d'hiver

Dans toutes les parcelles du Carpacose, des traitements d'hiver seront faits par l'équipe horticulture. Les traitements seront faits avec le pulvérisateur haute pression, portatif à l'aide des équipes de terrain et l'équipe horticulture.

5.3. Hydraméthylène et cyrolex

Une dizaine de parcelles de démonstration seront installées afin de connaître les conséquences des traitements. La date du traitement et la technique des traitements sont importantes.

Les parcelles : Kef : 2; Béja: 2; Jendouba: 2; Fernana: 2; Bou
salem: 2.

Les observations seront faites par les agents sur place. Les traitements seront faits avec les pulvérisateurs des équipes de terrain ou avec les pulvérisateurs de la Station de Béja.

5.4. Cochénille Pulvinis-pulvini

Des observations seront continuées afin de savoir pourquoi la cochenille reste immobile dans la région de Ghardimaou.

5.5. Caprode

Un essai sera installé dans la région du Kef. Des renseignements seront demandés à M. Maachiche.

5. Programme d'activités pour la campagne 1983-1984.

5.1. Carposapse Les résultats des 5 parcelles de démonstration à Ghardimaou seront diffusés dans tout le Nord de la Tunisie.

Plusieurs parcelles seront installées:

- Ghardimaou	3
- Tabarka	1 ou 2
- Matouf	1 ou 2
- Testour	2
- Biliane	2
- Le Ker	2
- Lehmani	2

Les observations seront faites par les agents sur place. Le suivi sera fait par l'équipe horticulture de Bija; c.a.d. les pièges, les produits et des méthodes de lutte seront donnés par l'équipe de Bija.

Les traitements seront faits soit par le pulvérisateur tracté des équipes de terrain, soit par les pulvérisateurs portatifs, livrés par l'équipe à Bija.

5.2. Traitement d'hiver

Dans toutes les parcelles du Carposapse, des traitements d'hiver seront faits par l'équipe horticulture. Les traitements seront faits avec le pulvérisateur haute pression, portatif à l'aide des équipes de terrain et l'équipe horticulture.

5.3. Hylysine et cyrale

Une dizaine de parcelles de démonstration seront installées afin de connaître les conséquences des traitements. La date du traitement et la technique des traitements sont importantes.

Les parcelles : Kef: 2; Bija: 2; Jendouba: 2; Vernana: 2; Bouzaoua: 2.

Les observations seront faites par les agents sur place. Les traitements seront faits avec les pulvérisateurs des équipes de terrain ou avec les pulvérisateurs de la Station de Bija.

5.4. Cochenille Pulvinis-pulvini

Des observations seront continuées afin de savoir pourquoi la cochenille reste immobile dans la région de Ghardimaou.

5.5. Capuode

Un essai sera installé dans la région du Kef. Des renseignements seront demandés à M. Maachiche.

5.6. Traitements des pêchers à Bou Sedja (Biliane)

2 parcelles seront installées. Les traitements seront faits avec les pulvérisateurs portatifs haute pression de la Station de Béja ou avec le pulvérisateur du CHDA de Bou Sedja.

5.7. Les travaux de laboratoire

- Elevage des insectes : Carpecape : influence de la durée d'une journée et de la température sur l'activité de l'insecte.

Caen de : id.

Pyrale : id.

- Préparation des milieux de culture pour isoler des champignons

- fabrication d'une cage pour l'élevage des insectes.

5.8. Parcelles de démonstration

Arboriculture : - traitement d'hiver du noyer, poirier, prunier,abricotier, cognassier, pêcher

- Carpecape, Tortricite, Pyrale

Cultures maraîchères

- Selon l'arrivée des produits de Tunisie, des parcelles de démonstration seront installées. La priorité sera donnée aux problèmes les plus urgents.

5.9. Vulgarisation

Des contrôles et prospections des cultures maraîchères et cultures arboricoles seront continués. Des échantillons seront observés au labo et des conseils seront donnés si nécessaires.

5.10. Avertissements

Des avertissements seront rédigés et distribués concernant des maladies ou attaques les plus urgentes.

5.11. Conférences - journées d'information

A l'aide des diapositives et autre matériel didactique, des conférences seront organisées. Une réunion mensuelle avec l'Office Sylvico-pastoral concernant la défense des cultures, les problèmes du moment et une conférence sur le Carpecape sont déjà programmées.

5.11. Travaux divers.

- collection d'insectes
- diapositives
- cage pour l'élevage des insectes
- serre : construction

5.12. Campagnes nationales

- Traitement d'hiver
- Hyléline -pyrale
- Sératite
- Bacus d'olivier
- Traitement de printemps (pucerons)
- Etourneaux / olivier

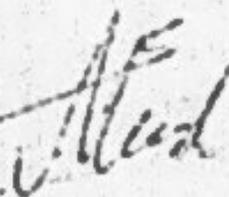
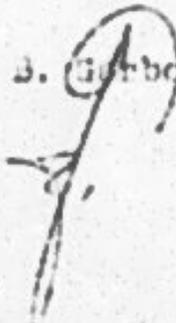
5.13. Nématodes

- Suivi des attaques de Meloidogyne

Jeu di 13 octobre 1983

B. Gorbous

C. Muzche



REPUBLIQUE TUNISIENNE
 -
 MINISTERE DE L'AGRICULTURE
 -
 DIRECTION DE LA PRODUCTION VEGETALE
 -
 B/ DIRECTION DE LA DEFENSE DES CULTURES
 -
 PROJET TUNISO-BELGE
 -
 CONSOLIDATION DE LA DEFENSE DES CULTURES
 -
 STATION DE LA DEFENSE DES CULTURES DU NORD - BEJA
 -
 EQUIPE HORTICULTURE
 -

Garbous, B.; Kussale, G.; Zouabi, T.; Ghazmi, H.; Khaboushi, H.

R A P P O R T 1 9 8 3

400 CARPOCAPSE

REPUBLIQUE TUNISIENNE
 -
 MINISTERE DE L'AGRICULTURE
 -
 DIRECTION DE LA PRODUCTION VEGETALE
 -
 S/ DIRECTION DE LA DEFENSE DES CULTURES
 -
 PROJET TUNISO-BELGE
 -
 CONSOLIDATION DE LA DEFENSE DES CULTURES
 -
 STATION DE LA DEFENSE DES CULTURES DU NORD - BEJA
 -
 EQUIPE HORTICULTURE
 -

Garbous, B.; Musschs, G.; Zouabi, T.; Ghcmmi, H.; Khaboushi, H.

R A P P O R T 1 9 8 3

4 A C A R P O C A P S E

INTRODUCTION

Dans le nord de la Tunisie, le Carpocapse, LABPYRESIA POMONELLA, est un des principaux ravageurs des cultures fruitières. Ses attaques endommagent une grande partie des pommes et des poires. La récolte est plus faible et le prix des fruits attaqués est bas.

Le carpocapse est un lépidoptère (Olethreutidae), qui pond les oeufs sur les feuilles et fruits des pommiers et poiriers. Les chenilles creusent des galeries dans les fruits et rongent les pépins. Le carpocapse hiverne à l'état de chenille dans un cocon blanchâtre dans le sol ou dans les infractuosités de l'écorce. Plusieurs générations ont été observées.

La connaissance du cycle évolutif du Carpocapse est indispensable pour mettre une lutte au point.

La lutte contre le carpocapse doit être une lutte raisonnée. Il ne suffit pas de traiter systématiquement. Plusieurs méthodes donnent des renseignements concernant le risque d'attaques: piégeage sexuel, contrôle visuel, piégeage des larves dans les bandes-pièges.

Le piégeage des mâles indique les vols et les périodes de risque. Le relevé des températures minimum et maximum donne le nombre de degrés jours. Le nombre de degrés jours permet de prévoir la durée d'un stade. Les bandes-pièges "capturent" les chenilles et nymphes et le contrôle visuel est une mesure de sécurité.

La lutte chimique raisonnée est conduite en fonction de l'intensité du risque, de l'insecticide choisi et d'une stratégie d'application (Audevard, 1979)

Une période de plus grand risque correspond normalement au vol d'une génération et celui-ci peut correspondre avec un traitement. Un seuil de tolérance exprime une densité de population dont le dépassement demande une intervention. Plusieurs facteurs jouent un rôle important.

L'utilisation des insecticides doit être réduite au minimum: l'effet sur la faune des auxiliaires, le risque de créer des lignées résistantes aux produits, la présence de résidus toxiques sur les fruits et peut-être le plus important: leur coût. Les agriculteurs n'ont pas toujours les moyens de faire plusieurs traitements.

L'efficacité du traitement doit être maximisée: une perte du produit à cause d'une mauvaise date de traitement, mauvaise technique de pulvérisation doit être évitée.

Pour cette raison, les moyens de prévisions peu coûteux, mentionnés ci-dessus doivent être employés.

Dans la région de Ghardimaou à la frontière algérienne, dans le parc de la Gamisia, 5 parcelles de suivi ont été installées.

L'équipe Horticulture de la Station de la Défense des Cultures du Nord et les responsables du point d'appui Ghardimaou ont suivi les observations, traitements et récoltes. Les traitements ont été faits avec le pulvérisateur tracté du projet Tuniso-Belge. Les parcelles ont été installées chez des agriculteurs privés.

Par verger ± 200 arbres ont été traités; la reste du verger est pour l'agriculteur: il fait ce qu'il veut. Seulement la date de traitement a été donnée.

MATERIEL ET METHODES

1) CONTROLE DE LA TEMPERATURE

Des prélèvements de températures ont été pris auprès de la Station INRAT à Ghardimaou. La température minimum et maximum ainsi que la température crépusculaire (deux heures avant le coucher du soleil) ont été enregistrées journalièrement.

La température joue un rôle très important dans le développement et l'activité du Carpcapsee. Quand les températures sont élevées, le cycle de l'insecte avance plus vite que quand il fait plus froid.

1.1. Degrés jours (dj)

DEFINITION : la fraction de la température moyenne journalière supérieure à + 10 °C

10°C : seuil sous lequel il n'y a pas de développement de l'insecte.

Pour le cycle évolutif du Carpcapsee, la durée d'un stade ne sera plus exprimée en nombre de x jours, mais en nombre de x degrés jours. L'influence de la température est donc prise en considération.

$$\text{Degrés jours} : \frac{\text{temp. max} + \text{temp. min.} - 10}{2}$$

Pendant l'été, le nombre quotidien de degrés jours sera plus grand que le nombre quotidien de degrés jours en hiver. Cela veut dire que le cycle des insectes avance plus vite en été.

Chaque stade de développement a besoin de x degrés jours. L'accumulation des degrés jours indique tous les stades d'un cycle évolutif.

Les relevés des températures ont été commencés le premier janvier 1983.

Hildbolz (1965) a trouvé qu'en Suisse, le début du premier vol a lieu 100 degrés jours après les premiers relevés; l'intensification du vol se passe après 200-350 degrés jours et la fin après 650- 700 degrés jours.

Malevez (1977) a trouvé pour la région de Gembloux (Belgique) que le début du premier vol a été observé après 100 dj. Une diminution des captures a été signalée, cela indique la fin du premier vol.

L'éclosion des oeufs a lieu 90 dj après la ponte. (Ludeward, 1979). Stinman (USA, 1982) mentionne que ceci exige 120 dj pour la Californie.

Stinman (USA, 1982) mentionne aussi que la période entre l'éclosion et dernier stade larvaire (avant nymphose) demande environs 260 dj.

1.2. Température crépusculaire

La température crépusculaire (2 heures avant le coucher du soleil) a une influence sur l'activité du *Carpocapsa*.

L'activité des papillons débute quand la température est plus haute que 15°C, deux heures avant le coucher du soleil. L'accouplement, la ponte et la nutrition sont accomplis pendant cette période.

2) PIEGE-GE SEXUEL

Pour mieux suivre les sorties des adultes, des pièges-sexuels ont été utilisés. Les pièges avec des phéromones sexuelles de synthèse attirent les mâles.

2.1. Le piège :

Le piège utilisé, est le "Pherocon 1CP" fabriqué par Zoecon Corporation. Le piège comprend deux éléments: deux pièces de carton dont le fond est enduit de glu et une capsule d'attractif sexuel synthétique (Codlemone).

Les mâles seront attirés par le produit et seront englués sur le carton.

2.2. Installation :

Le piège doit être suspendu dans un arbre à 1,5 m de hauteur. Un piège couvre la superficie d'un ha. Les capsules doivent être changées tous les six semaines. Les capsules utilisées doivent être éliminées du verger.

Tous les pièges ont été installés le 1^{er} avril, sauf dans un verger où le piège a été installé plus tôt, pour vérifier s'il y en a des adultes pendant cette période.

Les relevés des pièges doivent être effectués 2 fois par semaine.

Les papillons doivent être comptés et retirés du fond.

3) BANDES-PIEGES

Pour capturer les chenilles et les nymphes du carpotapse, des bandes-pièges ont été installées tout autour du tronc de l'arbre.

Des bandes-pièges sont des bandes en carton ondulé. Elles sont couvertes d'un grillage (moustiquaire) et ont été mises autour des troncs des arbres à 20 cm du sol et attachées avec un élastique.

Les grandes chenilles du carpotapse tombent par terra et cherchent un abris pour se nymphoser. Elles grimpent sur le tronc et se protègent dans le carton. Ainsi le nombre et le stade peuvent être notés. Les bandes-pièges ont été installées à la fin du mois de mai. Les contrôles ont été faits tous les 2 à 3 semaines.

Il y a 20 bandes-pièges par verges; 10 dans la parcelle traitée et 10 dans la parcelle témoin.

4) CONTROLE VISUEL

Le contrôle visuel est une mesure de sécurité. Les arbres doivent être observés pour vérifier les pontes, éclosions, chute de la capsule ou du piège.

Les contrôles ont été faits deux fois par semaine.

5) TRAITEMENTS

Les traitements ont été effectués avec le tracteur Ford et le pulvérisateur 'Delvano' du point d'Appui Ghardimaou. Deux lances ont été branchées sur le pulvérisateur dont la pression pour le traitement était de 5 bars.

Selon la grandeur des arbres, 2 à 3 litres de bouillie ont été employés.

Le produit, utilisé pour les parcelles de suivi est le 'Zolone', matière active : 'Phosalone', à une dose de 150 cc/hl'eau. Zolone n'est pas dangereux pour les abeilles et il a aussi un effet sur les chenilles et défoliatrices, les pucerons et les acariens.

Des seuils de captures permettent d'indiquer la période du grand risque. Pour les régions méridionales de la France les seuils de captures sont:

pour un piège couvrant :	1 ha	2 ha	3 ha	4 ha
nombre de papillons capturés par semaine	3	4	5	6

(OILB- ERCP, Contrôle visuel en verger de pommier, n°2-1980; Brochure acta, contrôle visuel en verger; Acta, Pommes, Fascicule III: Contrôle, seuils et indications pour la lutte, 1977-p.27-41)

Le seuil de tolérance économique est de 2 % de fruits attaqués à la récolte (Audenard, 1979).

Les seuils de captures qui indiquent la période du grand risque, proposés par l'Université de Californie, Agricultural Department, ont été divisés par génération dans le cycle biologique du carpocapse.

Génération hivernante

Mâles par piège - Un piège par 5 ha

<u>attaque</u>				
très faible	faible	moyen	fort	très fort
0 à 2	3 à 5	6 à 10	11 à 30	30 +

Première génération

Mâles par piège, accumulés pendant 10 jours ou
175 degrés jours - un piège par 5 ha

<u>attaque</u>				
très faible	faible	moyen	fort	très fort
0	1 à 2	3 à 6	7 à 14	14 +

Deuxième génération

Mâles par piège, accumulés pendant 10 jours ou
175 degrés jours - un piège par 5 ha.

<u>attaque</u>				
très faible	faible	moyen	fort	très fort
0 à 2	3 à 5	6 à 10	11 à 30	30 +

CAPTURES D'UNE SAISON ENTIERE

<u>attaque</u>				
très faible	faible	moyen	fort	très fort
0 à 5	6 à 15	16 à 30	31 à 50	60 +

Les captures très faibles et faibles sont au-dessous du seuil de tolérance économique. Mais les captures très faible au début de la saison peuvent devenir plus fortes la fin de la saison, si aucun traitement a été fait.

L'attaque des fruits dépasse le 5 : quand 60 mâles ou plus ont été capturés.

6) COMPTAGES ET RECOLTES

Deux comptages ont été faits: le premier trois semaines après le premier traitement et le deuxième deux semaines après le deuxième traitement.

50 fruits par arbre ont été observés sur les 20 arbres portants des bandes-pièges c.a.d. 1000 fruits par verges.

C'est difficile de compter les fruits tombés, parce que l'agriculteur les ramasse de temps en temps. Mais l'examen des fruits tombés est superflu (Briolini, 1968). Il y a une grande corrélation entre le taux d'infestation des fruits récoltés et le taux d'infestation de tous les fruits récoltés et tombés.

Il n'y a pas une corrélation significative entre le pourcentage des fruits attaqués et le nombre total de fruits par arbre (Briolini, 1968).

Plusieurs facteurs ont rendu la récolte très difficile. Le facteur le plus important est la récolte échelonnée. L'agriculteur récolte les fruits selon la maturité et selon les possibilités de vente (prix). Il ne comprend pas toujours pourquoi il ne peut pas toucher un arbre marqué avec une bande-piège sans qu'il y a un responsable. Il doit être suivi de très près pour éviter qu'il récolte sans peser et compter. Ainsi, plusieurs arbres ont été récoltés sans être pesés et comptés. Pour ces raisons quelques comptages- au minimum deux- doivent être faits.

OBSERVATIONS

Introduction Les relevés des températures sont pareils pour les cinq parcelles. Ainsi ils seront traités ensemble. Les résultats ainsi obtenus seront étudiés séparément (par parcelle) afin d'en tirer des conclusions adéquates et rationnelles.

1. Contrôle de la température

A partir du 1^{er} janvier, les températures minima et maxima, ainsi que la température crépusculaire ont été notées journalièrement.

1.1. Degrés jours (dj)

A l'aide de la température minimum et maximum, les degrés jours peuvent être calculés. L'accumulation des degrés jours indique le seuil de la première sortie et le premier traitement. (voir tableau 1)

Tableau 1. Nombre de degrés jours par mois, cumulé par an et les comparaisons avec 1981 et 1982.

mois	1981		1982		1983	
	degrés jours		degrés jours		degrés jours	
	par mois	cumul	par mois	cumul	par mois	cumul
janvier	2,5	2,5	12	12	23	23
février	25	27,5	31	43	16,5	39,5
mars	126	153,5	64	107	70	109,5
avril	230	383,5	124,5	231,5	182,5	292
mai	484,5	868	263	494,5	320	612
juin	542,5	1410,5	485,5	980	431,5	1043,5
juillet	447,5	1858	610	1590	564	1607,5
août	500	2358	555	2145	549,5	2157
septembre						

Remarques.

Les mois de janvier, février et mars étaient comme en 1982. Avril et mai étaient plus chaud que les mois en 1982, mais l'été n'était pas si chaud que l'année passée.

Une fois le premier carpocapse capturé, l'accumulation des degrés jours a été commencée pour définir les divers stades biologiques et pour avoir tous les renseignements nécessaires en particulier la date des traitements.

1.2. Température crépusculaire

La température crépusculaire doit être plus élevée que 15°C pour l'activité des carpocapses puisse débuter. A partir des premières captures (début avril) la température crépusculaire était une fois au-dessous de 15°C. Cela veut dire que la ponte, l'accouplement et la nutrition étaient toujours possibles après la première sortie. (voir tableau 2)

Tableau 2. Les températures crépusculaires (°C) à partir de la première capture.

Dates (Avril 85)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
temp. (°C)	31	15	14	16	16	10.5	23.5	23	22	26	16	24
Date ₁	23	24	25	26	27	28	29	30				
temp. (°C)	20	23.5	29	23	25	30	23	25				

2. Contrôle des parcelles

2.1. Parcelle N° 1

2.1.1. Informations sur l'exploitation

Région: Ghardimaou lieu : Doura
Agriculteur et propriétaire : Laziz Ghasmi
Culture : poitiers 375 pieds
Superficie : 0,84 ha en irrigué
Fumure: -

Installation des objets :

- A : 195 arbres traités et suivis par l'équipe Horticulture de Béja et les techniciens de Ghardimaou.
B : témoin, 180 arbres à la charge de l'agriculteur.
Il n'a pas fait un traitement.

Pièges sexuels : 1 Date 1^o installation : 2 janvier

Remarques

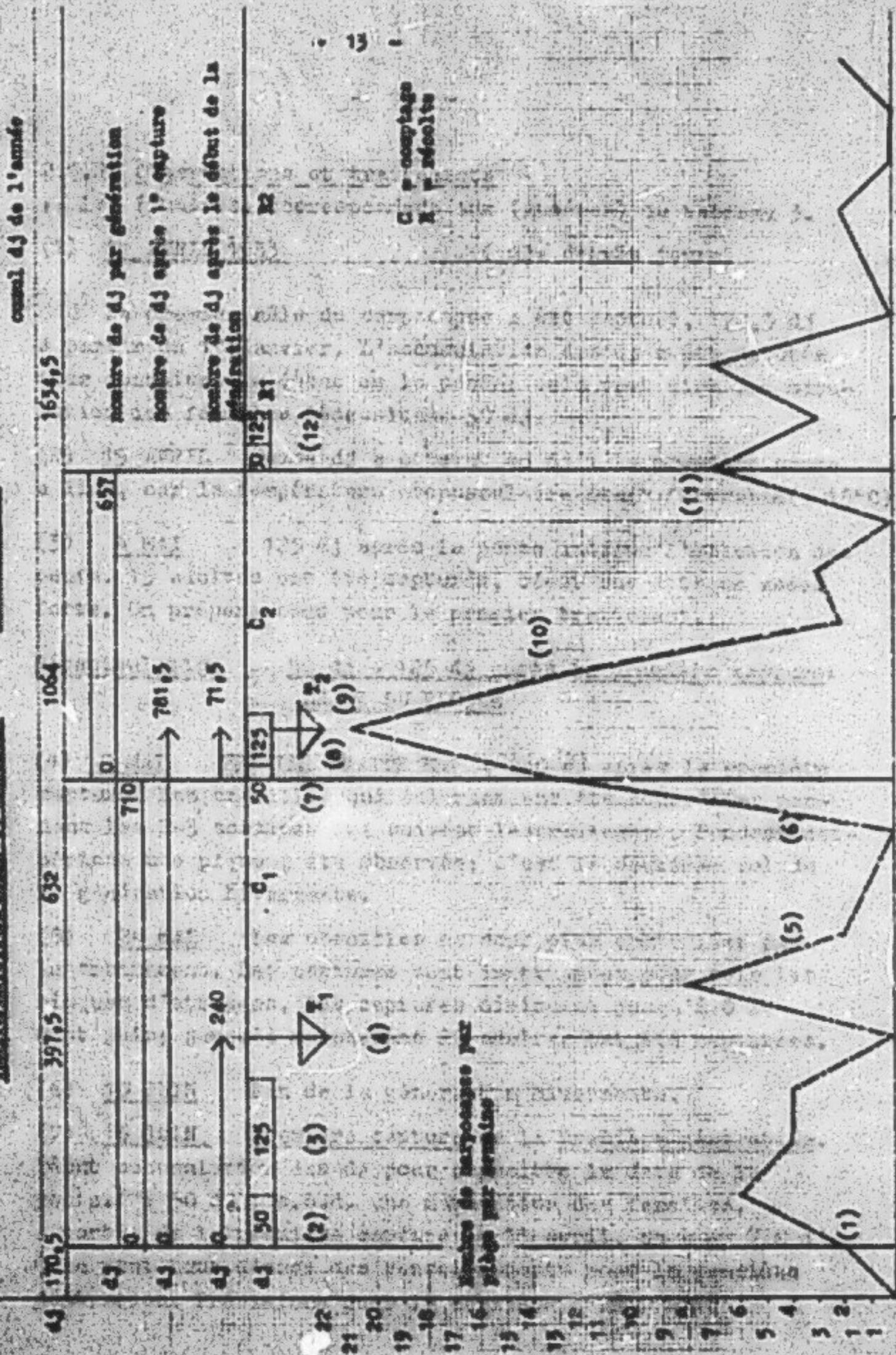
Le verger est situé dans une plaine et est très isolé. Ainsi, il n'y a pas de carpocapses qui viennent d'autres vergers et qui faussent les captures.

Il y a une variété précoce et une variété tardive. Cela est très important pour les traitements (voir résultats).

Tableau 3 donne une récapitulation des captures, relevés des températures, récoltes, comptages etc. Les relevés des pièges ont été faits deux fois par semaine et la récapitulation nous donne les moyennes par semaine.

Tableau N° 3. RECAPITULATION DES DONNÉES CONCERNANT LES CAPTURES DES MALES DANS LES PIÈCES-SÉQUELS. JARDIN - XOREA.

TRAITEMENTS, COMPTAGES et RÉSULTATS PARCELLES N° 1



AUGUST | M A I | J U I N | J U I L L E T | A O U T | S E P T E M B R E

2.1.2. Observations et traitements

++ les (numéros) correspondent aux (numéros) du tableau 3.

(1) 11 AVRIL 1983 (dj = degrés jours)

Le premier mâle du carpocapse a été capturé, 170,5 dj à partir du 1^{er} janvier. L'accumulation des dj a été débutée pour connaître le début de la ponte; cela veut dire une saturation des femelles nécessitant 50 dj.

(2) 19 AVRIL Somme dj a atteint 48 dj : la première ponte a lieu, car la température crépusculaire était favorable (+ 15°C).

(3) 4 MAI 125 dj après la ponte indique l'éclosion des oeufs. 15 adultes ont été capturés, c'est une attaque assez forte. On prépare tout pour le premier traitement.

Récapitulation 50 50 dj + 125 dj après la première capture:
DEBUT DU RISQUE

(4) 10 MAI PREMIER TRAITEMENT, 240 dj après la première capture. Les chenilles qui éclosent ont été contrôlées pendant les 2-3 semaines qui suivent le traitement. Pendant cette période une pique a été observée; c'est le deuxième vol de la génération hivernante.

(5) 24 MAI Les chenilles ne sont plus contrôlées par le traitement. Les captures sont importantes pour voir les risques d'attaques. Les captures diminuent jusqu'à 0 le sept juin; jusqu'à maintenant 27 adultes ont été capturées.

(6) 10 JUIN Fin de la génération hivernante.

(7) 16 JUIN Première capture de la première génération. Début accumulation des dj pour connaître la date de la ponte. (- 50 dj); c.a.d. une maturation des femelles. A partir de la première capture le 11 avril, on a eu 715 dj. Cela peut nous donner des renseignements pour la première génération. Prévisions pour la deuxième génération:

On a 710 dj pour une génération, le début de la deuxième génération est prévu pour $710 + 710 = 1420$ dj après la première capture, le 11 avril.

(8) 19 JUIN cumul dj : 48 ; le ponct de la première génération commence.

27 JUIN cumul dj : 125 ; éclosion des œufs probable. Les relevés des captures montrent une grande pique: le traitement est nécessaire.

(9) 22 JUIN DEUXIEME TRAITEMENT, 781,5 dj après la première capture le 11 avril ou 71,5 dj après la première capture de la première génération. 61 adultes ont été capturés, jusqu'à maintenant.

§§ Le deuxième traitement a été fait quelques jours plus tôt, mais cela était nécessaire pour lutter contre les premières chenilles et parce que la pique était très grande.

- Entre le 22 juin et le 6 juillet toutes les chenilles ont été contrôlées par le traitement. Les relevés des pièges-sexuels ont été faits mais ils ne sont pas considérés comme utiles.

(10) Début juillet Les chenilles ne sont plus contrôlées par le traitement. Les captures des mâles sont de nouveau très importantes.

On voit une diminution des captures jusqu'à fin juillet: c' est la fin de la première génération. Jusqu'à maintenant 74 adultes ont été capturés.

(11) 26 JUILLET Première capture de la deuxième génération. A partir de la première capture le 11 avril, la somme des dj est 1367. Le début de la deuxième génération a été prévu pour 1420 dj après la première capture (voir (7)). La première génération a duré pendant 657 dj.

- (12) 29 JUILLET Somme dj 50 : ponte
2 AOUT Somme dj 125 : éclosion des larves de la deuxième génération.

Normalement, un troisième traitement était nécessaire. Il n'était pas réalisé car plusieurs problèmes pratiques l'ont empêché.

- (13) FIN AOUT Les captures diminuent jusqu'à nul vers la fin du mois d'août. D'après les résultats (= la durée d'une génération) de la génération hivernante et la première génération, la deuxième génération se termine à la fin du mois d'août.

- (14) SEPTEMBRE Une petite pique a été observée, c'est probablement la troisième génération. Elle n'est pas importante et nécessite pas un traitement.

REMARQUES

- Les captures de la génération hivernante ont été très échelonnées, tandis que la première génération a une pique très concentrée pendant 2-3 semaines.
- La grande pique de la première génération peut être expliquée parce que l'agriculteur n'a pas fait un traitement chez lui. La population pouvait encore se développer.

2.1.3. Bandes-pièges

Les relevés des bandes-pièges donnent des renseignements sur le nombre de nymphes et chenilles. Avec cette méthode, un vol peut être prévu.

Les bandes-pièges ont été installées à la fin du mois de mai. Tableau 4 donne les résultats des relevés.

Tableau 4. Nombre de chenilles, nymphes et adultes (sortis), par bande-piège, pour la parcelle témoin et traitée.

parcelle		TÉMOIN			TRAITÉE		
date	stade	chenille	nymphe	adulte	chenille	nymphe	adulte
22/6/83		0,3	0,9	0,3	0,1	0,2	0
15/7/83		4,7	0,8	0,3	0	0	0
29/7/83		1,9	6,6	0	0,1	0,5	0
11/8/83		(R) 0	0	0,7	0	0	0
1/9/83		0	0	0	1,3	0,3	0

(R) = la récolte pour le témoin

Commentaire

- Il y a plus d'insectes dans la parcelle témoin.
- Pour la parcelle témoin, il y a une pique le 15 juillet pour les chenilles. Ces chenilles se nymphosent - pique le 29 juillet pour avoir les adultes au début du mois d'août. C'est la deuxième génération.
- Très remarquable c'est l'effet de la récolte de la parcelle témoin le 11 août. Parce qu'il n'y a plus de fruits, les carpocapses se déplacent vers la parcelle traitée. Les femelles pondent les oeufs et les chenilles qui se nymphosent ont été trouvées dans les bandes-pièges. Cela explique la nécessité d'un troisième traitement pour la variété tardive de la parcelle traitée. (voir résultats de la récolte)

2.1.4. Comptages et récolte

Au cours de l'année, deux comptages ont été effectués. Le premier a eu lieu le 31 mai, c.a.d. deux semaines après le premier traitement et le deuxième comptage a eu lieu le 6 juillet, deux semaines après le deuxième traitement.

Les 20 arbres, marqués avec une bande-piège, ont été pris pour les comptages. 50 fruits par arbre ou 1'000 fruits par verger ont été observés.

Pour la récolte, tous les fruits des 20 arbres marqués ont été pesés et comptés. Plusieurs difficultés ont rendu la récolte très difficile (voir p.9). Pour ces raisons quelques comptages avant la récolte sont nécessaires.

Tableau 5. % de poires attaquées

	Parcelle Date	TRAITÉE	TEMOIN (non- traitée)
comptages	31/5/83	0,6	2,3
	6/7/83	1,8	14
récolte	6/8/83	-	16
	11/9/83	29,9	-

Tableau 6. Poids moyen par arbre (gr)

Parcelle Date	TRAITÉE	TEMOIN
6/8/83		2.930
11/9/83	10.418	

Commentaire

Le premier comptage correspond avec la fin de la génération hivernante et le deuxième comptage avec la fin de la première génération.

La génération hivernante n'a pas un grand effet sur le pourcentage d'attaque. La première génération par contre provoque une infestation importante (14%). Le deuxième traitement a donné des bons résultats, avec 3,8% d'attaque.

La deuxième génération (fin juillet-début août) n'a pas eu le temps de causer des dégâts parce que la récolte a été faite sur la parcelle témoin. Sur la parcelle traitée par contre, la deuxième génération a causé beaucoup de dégâts. Un troisième traitement devrait être fait mais plusieurs problèmes ont empêché le traitement. La variété des poires est très tardive et la récolte a été faite le 11/9. Les relevés des bandes-pièges ont prévu l'attaque voir p.17. Avec un troisième traitement, le poids serait pareil mais le pourcentage d'attaque aurait été limité,

Le poids faible des fruits par arbre pour la parcelle témoin peut être expliqué comme une chute de fruits attaqués. Les fruits de la parcelle traitée étaient nouvellement attaqués et ils étaient déjà grand.

L'observation des fruits tombés était très difficile parce que l'agriculteur a ramassé quelques fois les fruits tombés.

Beaucoup de fruits sont tombés à cause du vent du 21 juin.

2.2. Parcelle N° 2

2.2.1. Information sur l'exploitation

Région: Ghardimaou lieu : Doura
Agriculteur: Ayadi Amara (propriétaire)
Cultures : 631 poiriers et 353 pommiers
Superficie: 1,7 ha en irrigué
Fusure : -

Installation des objets:

A : parcelle traitée, 150 pommiers et 199 poiriers
B : témoin, 203 pommiers et 432 poiriers

Pièges sexuels : 2 Date 1° installation: 1 avril 1983

Traitement par l'agriculteur : il a fait 5 traitements avec un pulvérisateur à dos. Plusieurs produits ont été utilisés: phosdrin, decia, zolone et parathion.

Remarques

Les traitements sur la parcelle traitée, ont été faits avec le produit ZOLONE, m.a. phosalone, à la dose de 150 cc/hl eau. Environ 2,7 l de bouillie ont été employée par arbre, soit 1100 l de bouillie par ha.

La parcelle des poiriers et pommiers est située entre d'autres vergers. Cela veut dire qu'il y a probablement des interactions des vols, qui peuvent fausser les captures.

Pour les relevés des pièges, la moyenne par piège par semaine a été pris.

Tableau 7 donne une récapitulation des observations.

2.2.2. Observations et traitements

- (1) 7 AVRIL PREMIERE CAPTURE, 133,5 dj à partir du 1 janvier. L'accumulation des dj a été débutée afin de savoir le début de la ponte.
- (2) 13 AVRIL La somme des dj a atteint les 48,5 dj. La température crépusculaire est favorable pour la ponte.
- (3) 1 MAI Ecllosion des oeufs : 125 dj après la ponte. Une première pique apparait la dernière semaine d'avril. Jusqu'à maintenant 29 carposse par piège ont été capturés. L'attaque est forte et un traitement est nécessaire.
- (4) 5 MAI Premier traitement raté parce qu'il pleuvait le soir. La somme des dj a atteint 215 dj à partir de la première capture. Le produit a sûrement eu un effet direct sur les insectes parce que quelques nids des chenilles défoliatrices ont été détruits. Le traitement a été répété.
- (5) 19 MAI PREMIER TRAITEMENT, 363 dj après la première capture le 7 avril. Une deuxième a été observée: c'est le deuxième vol de la génération hivernante.
Les chenilles ont été contrôlées par le produit pulvérisé, pendant les 2-3 semaines qui suivent le traitement.
- (6) 1 JUIN Fin de la génération hivernante. 57 adultes par piège ont été capturés. L'attaque est très forte. Les captures sont très importantes parce que les chenilles ne sont plus contrôlées par le produit.
- (7) 7 JUIN Premières captures de la première génération. Jusqu'à maintenant la somme des dj est 565,5 dj à partir de la première capture du 7 avril. L'accumulation des dj a été commencée, pour savoir la date de la ponte et l'écllosion.
- (8) 9 JUIN Cumul dj 42,5 : ponte. La température crépusculaire n'a aucun intérêt parce qu'elle est toujours plus haute que 15 °C.

19 JUIN somme dj = 134 : éclosion des larves.

Les relevés des captures montrent une pique : un deuxième traitement sera nécessaire

(9) 27 JUIN DEUXIÈME TRAITEMENT, 850,5 dj après la première capture le 7 avril ou 284,5 dj après la première capture de la première génération. Jusqu'à maintenant, 77 mâles ont été capturés par piège.

Il y a une deuxième pique au début du mois de juillet mais toutes les chenilles sont tuées par le produit.

(10) 10 JUILLET Le traitement n'a plus d'effet sur les larves et les captures sont très importantes pour indiquer le début du risque. Une diminution des captures a été observée pendant les dernières semaines de juillet. C'est probablement la fin de la première génération. 80 mâles ont été capturés jusqu'à maintenant.

(11) 26 JUILLET Preière capture de la deuxième génération.
A partir de la première capture de la première génération, la somme des dj a atteint 784,5 dj

(12) 28 JUILLET somme des dj est 62,5 : la ponte
3 AOUT somme des dj est 123 : éclosion des larves.

Un troisième traitement n'était pas nécessaire parce que peu de mâles ont été capturés.

(13) 1 SEPTEMBRE Une petite pique a été observée. C'est probablement la troisième génération. A partir de la première capture 2003 dj ont été enregistrés, soit 552 dj à partir du début de la deuxième génération.

Remarques

- Dans le verger quelques arbres sont très précoces. Les fruits étaient attaqués très vite. Cela explique peut-être les captures précoces (7 Avril).

- La génération hivernante est plus importante que la première génération.

- Une migration des carpocapses d'un autre verger voisin est très probable.

2.2.3. Bandes-pièges

Les relevés des bandes-pièges donnent des renseignements sur le nombre de nymphes et chenilles. La première sortie d'un adulte a été observée le 26 mai. C'est probablement le début de la première génération.

Tableau 8. Nombre de chenilles, nymphes et adultes (sortis), par bande-piège, pour la parcelle témoin et traitée.

parcelle	T É M O I N						T R A I T É E					
	Pommes			Poires			Pommes			Poires		
Stade	CH	N	A	CH	N	A	CH	N	A	CH	N	A
Date												
31/5	1,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0	-	-	-	-	-	-
7/6	1,8	1,2	0,2	0,3	0,3	0	0	0,3	0	-	-	-
22/6	2	5,4	1	0,2	0,2	0,6	0	0	0	0	0,4	0,4
15/7	0,2	0,4	0	0,8	0	0,4	1,6	1	0	0,2	0,4	0
2/8	0,8	0,2	1,6	0,2	0,2	0,8	0	0	0,6	0	0,5	0,25
11/8	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
1/9	1	0,4	0	1,2	0	0,2	0,6	0,4	0,4	1,25	0	0

CH: chenille, N: nymphe, A: adulte

Commentaire

- Il y a plus d'insectes dans la parcelle témoin.
- Le 22/6 la première génération donne une pique pour les adultes ainsi que le 2/8 pour la deuxième génération
- Les chenilles et nymphes du 1/9 ont été gardées au labo, la majorité des chenilles est restée en état de chenille et la minorité s'est nymphosée. Les chenilles restent en état de chenille pendant tout l'hiver (= diapause). Les nymphes donnent la troisième génération.

2.2.4. Comptages et récolte

au cours de l'année, deux comptages ont été effectués. Le premier a eu lieu le 31 mai, c.a.d. 12 jours après le premier traitement et le deuxième comptage a eu lieu le 6 juillet, deux semaines après le deuxième traitement.

Les 20 arbres avec des bandes-pièges ont été pris pour des comptages. 50 fruits par arbre ou 1000 fruits par verger ont été observés.

Pour la récolte, tous les fruits des 20 arbres marqués ont été pesés et comptés. L'agriculteur lui-même a récolté quelques arbres sans peser les fruits. Il n'y a pas de résultats pour la parcelle témoin-pommes. Mais les comptages avant la récolte nous donnent une idée de l'attaque.

Tableau 9. Fruits attequés (%) pour les parcelles témoin et traitée.

Culture parcelle	P O M M E S		P O I R E S	
	traitée	témoin	traitée	témoin
Date				
31/5	2,1	13,4	0	0
7/7	5	9,5	0	2
15/9 (R)	23,0	?	1,4	1,1

(R) récolte

Commentaire

- Les fruits attequés tombent, cela explique la diminution de l'attaque le 7 / 7 et le 15/9 pour le témoin.
- Les pommes sont plus attequées que les poires.
- Le: 23,0 % d'attaque pour les pommes traitées peut être expliqué comme attaqué par des carpocapses qui viennent d'autres vergers. Un troisième traitement serait utile.
- Beaucoup de fruits sont tombés à cause du vent, en juin

2.3. Parcelle N° 3

2.3.1. Information sur l'exploitation

Région: Ghardimaou lieu: Dkhailia
Agriculteur et propriétaire: Brahim Kahlouci
Cultures: 400 poiriers et des pommiers qui ne sont pas considérés dans la parcelle de démonstration.
Superficie : 2,07 ha en irrigué
Fusure: -
Installation des objets:
A: parcelle traitée, 200 poiriers
B: témoin, 200 poiriers
Pièges sexuels: 2 Date 1^o installation: 1 avril 83
Traitement par l'agriculteur: il a fait 2 traitements :
le premier 3 à 4 jours après le notre (10 mai) et le deuxième
2 semaines avant notre deuxième traitement le 22/6. Il a
utilisé le ROGOR

Remarques

Le verger est isolé; il n'y a pas des carpocapses d'autres vergers. La parcelle avec des pommiers n'est pas productive et n'était pas considérée dans la parcelle.

Les deux traitements qu'on a fait sur la parcelle traitée, ont été faits avec le ZOLONE à la dose de 150 cc/hl eau. Environ 2 l de bouillie a été employée pour traiter un arbre.

Tableau 10 donne une récapitulation des observations.

2.3.2. Observations et traitements

- (1) 11 AVRIL Première capture, 170,5 dj à partir du 1 janvier. Accumulation des dj a été débutée pour savoir la date de la ponte: maturation des femelles.
- (2) 19 AVRIL Somme des dj 48 : ponte parce que la température crépusculaire est favorable (+ 15 °C).
- (3) 4 MAI 125 dj après la ponte indique l'éclosion des oeufs. 14 adultes ont été capturés. Un traitement est nécessaire.
- (4) 10 MAI PRIER TRAITEMENT, 240 dj après la première capture. Pendant les 2-3 semaines suivantes le traitement, les chenilles ont été contrôlées par le produit. Pendant cette période une pique a été observée, le deuxième vol de la génération hivernante.
- (5) 24 MAI Les chenilles ne sont plus contrôlées par le traitement. Les captures diminuent jusqu'à début juin.
- (6) 6 JUIN Fin de la génération hivernante; 26 adultes ont été capturés
- (7) MI-JUIN Début de la première génération
C'est difficile d'indiquer une date exacte pour la première capture de la première génération parce que les captures ne diminuent pas à nul. A partir du 11 avril, la première capture, 698 dj ont été comptés. (= la durée de toute la génération)
- (8) 19 JUIN cumul dj 48 : ponte
27 JUIN cumul dj 125: éclosion des larves.
Une grande pique a été dépassée: un traitement est nécessaire.
- (9) 22 JUIN DEUXIEME TRAITEMENT, 781,5 dj après la première capture le 11 avril ou 84 dj après la première capture de la première génération.

- (10) DEBUT JUILLET Les chenilles ne sont plus contrôlées par le traitement. Une diminution des captures a été observée jusqu'à la fin du mois juillet. C'est la fin de la première génération. 63 adultes ont été capturés.
- (11) 26 JUILLET Première capture de la deuxième génération: 1367 dj après la première capture le 11 avril ou 669 dj après le début de la première génération.
- (12) 28 JUILLET Cumul dj : 62,5 : ponte
2 AOUT Cumul dj : 121,5 : éclosion des larves.
- (13) DEBUT AOUT Une pique importante a été observée. Un traitement était nécessaire mais l'agriculteur était en train de récolter.

La pique des captures diminuait jusqu'à la fin du mois d'août. La deuxième génération se termine et a durée 652 dj.

REMARQUES

- Il y a une grande ressemblance entre la parcelle N° 1 et la parcelle N° 3. Les observations faites dans verger N°1 et N°3 qui sont éloignés de quelques kilomètres, montrent que le cycle du carpocapse est pareil pour les mêmes circonstances (températures, cultures..)

- voir remarques p. 16.

2.3.3. Bandes-pièges

Les relevés des bandes-pièges donnent des renseignements sur le nombre de nymphes et chenilles. Avec cette méthode, un vol peut être prévu.

Les bandes-pièges ont été installées à la fin du mois de mai. Tableau 11 donne les résultats des relevés.

Tableau N° 10. RECAPITULATION DES JOURNÉES COMPTANT LES CAPTURES DES VILLES DANS LES PICES-GRANDS, LEURS JOUES, TALAOTANG, COFFRAGES ET BOULIERS

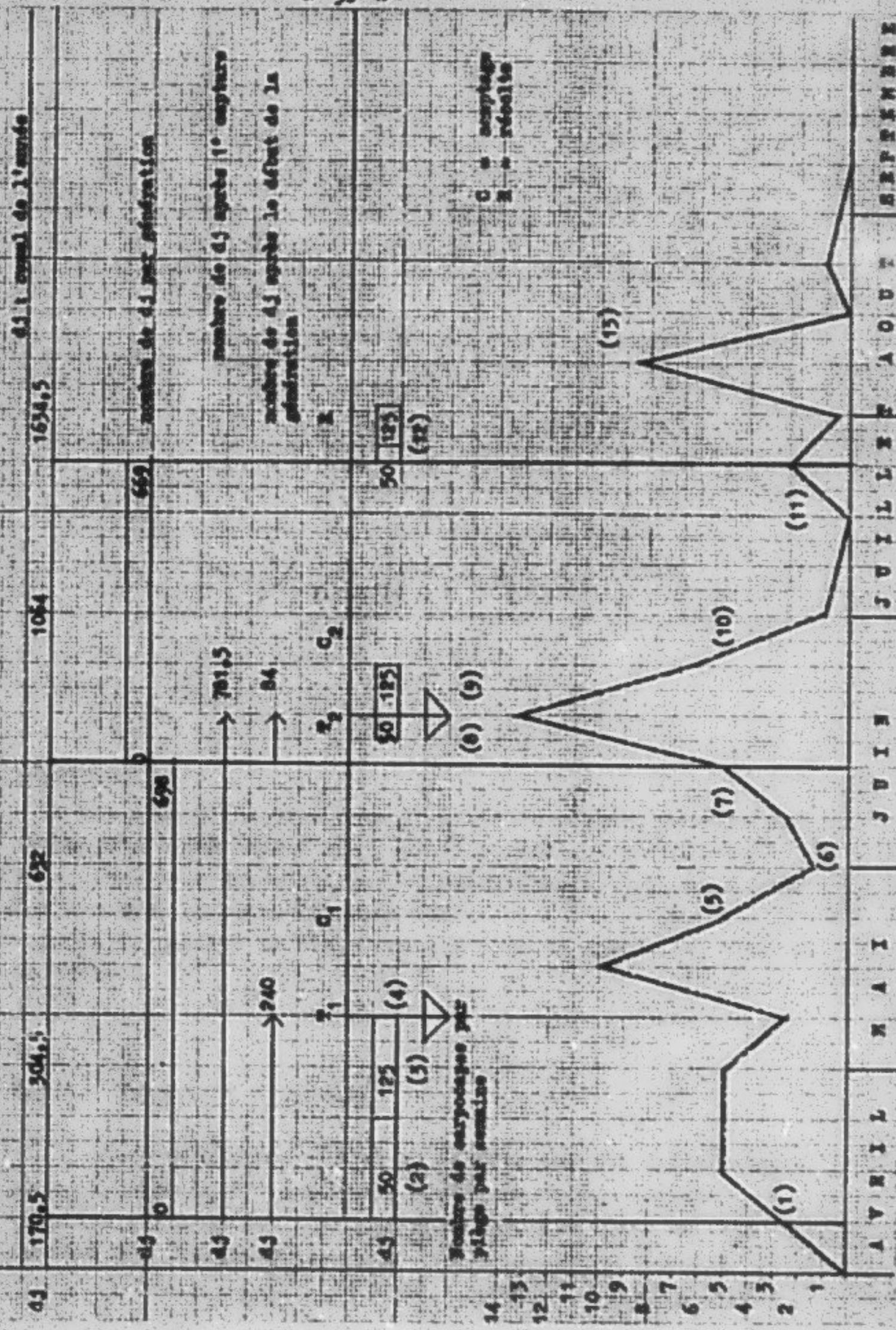


Tableau 11. Nombre de chenilles, nymphes et adultes (sortis), par bande-piège pour la parcelle témoin et traitée.

Parcelle	T.R.A.I.T.E.E			T.E.M.O.I.N		
	chenille	nympho	adulte	chenille	nympho	adulte
<u>Date</u>						
16/6	0,22	0,33	0	0,28	0,42	0
15/7	0,77	0,44	0	5,1	1	0
2/8 <u>récolte</u>	0,38	0,13	0,25	0	0,33	0,5
11/8	0	0	0	0	0	0,4
8/9	0	0,14	0	0	0	0

Commentaire

- Il y a plus d'insectes dans la parcelle témoin, mais la différence n'est pas autant que pour la parcelle N°1 (p. 17)
- La pique pour des chenilles se maintient le 15/7, mais pour les nymphes, la pique est plus tôt.
- Après la récolte il n'y a presque plus de chenilles, nymphes ou adultes.

2.3.4. Comptages et récolte

Les deux comptages et la récolte ont été faits comme pour la parcelle N°1 (p. 18). Plusieurs arbres ont été récoltés par l'agriculteur. La récolte a été faite au début du mois d'août, (3 août).

Tableau 12. Poires attaquées (%) pour la parcelle traitée et témoin.

Parcelle	TRAITEE	TEMOIN
Date		
comptages 31/5/83	0	3,7
6/7/83	0,8	3,7
récolte 3/8/83	10,1	23,1

Tableau 13. Poids moyen par arbre (gr) à la récolte (3/8/83)

Parcelle	TRAITEE	TEMOIN
Poids	22.600	17.230

Commentaire

- La génération hivernante a fortement attaquée le témoin. Les deux premiers traitements faits par l'équipe a donné des bons résultats. Les traitements, faits par l'agriculteur avec un pulvérisateur à dos ont laissés une attaque de 3,7 %.
- Un troisième traitement serait nécessaire pour lutter contre les chenilles de la première et deuxième génération.
- La chute des fruits était très grande à cause du vent de mi-juin.

2.4. Parcelle N° 4

2.4.1. Information sur l'exploitation

Région: Ghardimaou Lieu : Oued Meliz

Cultures : poiriers et pomiers : 544 pieds

Agriculteur et propriétaire : Sultan B. Youssef

Piège sexuel : 1 date première installation: 1 avril 1983

Aucun traitement contre le carpocapse a été fait, ni par l'agriculteur, ni par l'équipe Horticulture de Beja. Plusieurs problèmes ont empêchés les traitements.

2.4.2. Observations

(1) 11 avril : première capture

(2) Pendant le mois d'avril 6 adultes ont été capturés.

(3) aucune capture pendant le mois de mai.

Jusqu'à maintenant aucun traitement était nécessaire.

(4) Mois de juin : 17 captures, la première génération. Un traitement est nécessaire.

(5) Pour les mois de juillet et août 34 mâles ont été capturés. Une génération hivernante assez faible peut donner une première et deuxième génération assez importante.

Les fruits n'étaient pas attaqués parce que la récolte a eu lieu au mois de juillet.

2.5. Parcelle N°5

2.5.1. Information sur l'exploitation

Région: Ghardimaou Lieu : Oued Meliz

Culture: pomiers et poiriers 2530 arbres en irrigué

Agriculteur et propriétaire: Allochi Roadane

Piège-sexuel : 2

Aucun traitement a été fait parce que l'attaque du Carpocapse était toujours très faible. Le seuil de 3 captures par piège et par semaine n'a jamais été atteint.

CONCLUSIONS

Tous les renseignements nous permettent de mettre au point une lutte contre le Carpocapse. Des observations doivent être faites régulièrement, ainsi l'évolution des générations peut être suivie.

Avant tout, les relevés des températures doivent être pris journalièrement.

TRAVAUX A REALISER

- 1) 1 JANVIER Début prélèvements des températures minima et maxima.
- 2) 15 MARS INSTALLATION des PIEGES-SEXUELS dans les vergers. Un piège par hectare; deux à trois contrôles par semaine. C'est très important de savoir la date de la première sortie de la génération hivernante.

Ex. A Ghardimaou, les premières captures ont eu lieu entre le 7 et 11 avril 1983, c.a.d. 133 à 170 degrés jours à partir du 1^{er} janvier.

3) PREMIERE CAPTURE

- La température crépusculaire (2 heures avant le coucher du soleil) doit être prise.

- L'accumulation des degrés jours a débuté pour connaître la date de la ponte et de l'éclosion. (50 dj + 125 dj)

4) PREMIER TRAITEMENT contre la génération hivernante.

- Conditions
- 1) A partir de la première capture, l'accumulation des degrés jours est entre 175 et 240 dj.
 - 2) Seuil des captures : 3 adultes par piège et par semaine pendant la période entre la première capture et la date qui indique l'accumulation de 175 degrés jours.

Ex. A Ghardimaou, le premier traitement a eu lieu le 10 mai, 240 degrés jours après la première capture. Le seuil a été dépassé.

5) DEUXIEME TRAITEMENT (FACULTATIF) contre la génération hivernante

Conditions - Un deuxième traitement sera utile pour lutter contre la génération hivernante quand le seuil de 3 adultes par piège par semaine a été atteint 2- 3 semaines après le premier traitement. Le traitement a lieu vers fin mai.

6) TROISIEME TRAITEMENT contre la première génération.

Conditions - 1) La première génération a débuté quand une pique (3 adultes/piège/ semaine) a été observée à partir de 650 degrés jours après la première capture.
2) Le seuil de 3 captures/piège/semaine doit être dépassé.

Le troisième traitement doit être fait entre 700 et 800 degrés jours après la première capture de l'année. Cela correspond avec ± 175 degrés jours après le début de la génération.

Ex. A Ghardimaou le traitement a été fait entre 780 et 850 dj.

7) QUATRIEME TRAITEMENT (FACULTATIF)

Conditions 1) Variétés précoces : récolte vers fin juillet.

Un troisième traitement n'est pas nécessaire, quand tous les arbres ont été récoltés en même temps. Sinon un traitement est nécessaire pour les arbres tardives quand le seuil des captures a dépassé 3 captures/piège /semaine.

2) Variétés tardives : récolte mi-août.

Un troisième traitement est nécessaire pour lutter contre la deuxième génération. Le seuil des captures doit avoir passé les 3 captures/piège/semaine pendant la période après le troisième traitement.

Le traitement aura lieu entre 1300 et 1400 dj après la première capture. (fin juillet)

!! Une génération dure environs 650 dj

ASPECT ECONOMIQUE

Le calcul économique est difficile parce que la récolte est échelonnée et le poids total de tous les fruits n'est jamais connu. Seulement des estimations peuvent être faites.

Le produit 'Zolone' coûte 8,25 DT par ha et par traitement. Pour trois traitements 24,75 DT doit être payés pour le produit.

La main d'oeuvre et louage d'un tracteur avec pulvérisateur, 3 DT par heure ont été calculés. Si on prend 3 heures de travail pour 1 ha, 9 DT doivent être payés, cela fait 27 DT pour 3 traitements. Total pour trois traitements : 24,75 + 27 = 51,75 DT.

Un prix moyen pour les fruits est 350 millimes par kilo. Pour gagner les 51,75 DT, les arbres doivent produire 148 kg de fruits en plus.

Comparaison avec les parcelles de démonstration

Lorsque plusieurs arbres ont été récoltés par l'agriculteur, le nombre d'arbres récoltés par l'équipe varie entre six et neuf par parcelle. Les résultats peuvent être extrêmes parce que seulement 34,5 % d'arbres ont été observés.

Parcelle 1

Pour la parcelle traitée une bénéfice de 7,428 kg/ arbre par rapport au témoin a été notée.

$$7,428 \times 400 \text{ arbres/ha} \times 0,350 \text{ DT/kg} = 1.043,3 \text{ DT}$$

$$\text{Pour les 2 traitements : } 16,5 \text{ DT (produit)} + 18 \text{ DT (main d'oeuvre)} \\ = 34,5 \text{ DT}$$

$$\text{BENEFICE NETTE : } 1.043,3 - 34,5 = 1.008,8 \text{ DT}$$

Parcelle 3 Une bénéfice de 5,370 kg/arbre par rapport au témoin a été notée.

$$5,370 \times 400 \times 0,350 \text{ DT/kg} = 751,8 \text{ DT}$$

$$\text{Pour les deux traitements : } 34,5 \text{ DT}$$

$$\text{BENEFICE NETTE } 751,8 - 34,5 = 717,3 \text{ DT}$$

Les fruits attaqués et sains sont vendus ensemble; la différence entre le poids des fruits attaqués et sains ne doit pas être faite pour la bénéfice de la parcelle traitée.

Bibliographie

- AUDEBERT, H., 1979. Le piégeage du Carpocapse (*Laspeyresia pomonella*) avec la phéromone sexuelle de synthèse E-8, E-10 DDoL dans la lutte raisonnée en verger de pommiers en France. Ann. Zool. Ecol. anim., 1979; 11 (4), 565-585.
- BRIOLINI, G., CASTELLARI, P.L., 1960. Valutazione dei danni provocati alle mele da *Cydia pomonella* L.. Boll. Entom. Bologna, XXIX, 1968-1970, 255-256.
- Contrôle visuel en verger de pommier, 1960. Brochure N°2, 1960 OILB.
- A.T.A. - Lutte intégrée, 1977. Contrôles périodiques en verger. 3 volumes.
- MALEVEZ, N., 1977. Lutte intégrée contre le Carpocapse des pommes et des poires. Parasitica, 1977, 33 (1); 25-52.
- STEPHEN. M.W. COOPERATIVE Extension University of Californie. 1982, informations
- FISHER.G.C., 1982. Cooperative Extension Service; U.S. Department of Agriculture; Oregon State University; Corvallis Oregon. Informations
- RELEVÉ PHYTOSANITAIRE du pommier et du poirier., 1970. Institut National de Vulgarisation pour les fruits, Légumes et Champignons; 1 ère édition- mai 1978.
- ACTA NOTE D'INFORMATION N° 28/ AVRIL 1979. Note sur l'utilisation du piégeage sexuel du Carpocapse des pommes et des poires.

- - - - -

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DE LA PRODUCTION VÉGÉTALE
S/DIRECTION DE LA DÉFENSE DES CULTURES
PROJET TUNISO-BELGE
"CONSOLIDATION DE LA DÉFENSE DES CULTURES"
STATION DE LA DÉFENSE DES CULTURES DU NORD- BEJA
ÉQUIPE HORTICULTURE

RAPPORT ANNUEL - RÉALISATIONS

4.1. Pyrale, Euzophera pinguis, de l'olivier

La pyrale, Euzophera pinguis, est un lépidoptère de la famille des Pyrilidae. Le papillon brunâtre a une envergure de 20 à 25 mm. La chenille blanchâtre ressemble beaucoup à la chenille du Carpocapse. La tête est brune; il y a trois paires de pattes sur les trois premiers segments. Les segments 4 et 5 ne portent rien tandis que les segments 6, 7, 8 et 9 portent des fausses pattes. Le dernier anneau porte des pattes anales.

La nymphe est brune, mesure 12-14 mm et se trouve dans un cocon grisâtre.

Le cycle évolutif de la pyrale a été observé durant l'année 1983. Des grattages des arbres donnent des renseignements concernant les stades du développement.

Des chenilles ont été trouvées durant toute l'année. Elles creusent des galeries dans le bois, de préférence autour de la base des branches de la deuxième année. Pendant tout l'hiver, les larves mangent, il n'y a pas un repos.

La sortie des adultes a été observée à partir du 20 mars. La nymphe débute au début du mois de mars. Les adultes sortent vers fin mars et il y en a jusqu'au mois d'octobre. Le nombre des générations n'a pas pu être observé. Selon Balachowsky et Fouzeau (1965) il y a deux générations. La première commence avec l'émergence des adultes entre avril et juin et la deuxième en septembre.

Comme chez tous les insectes, les générations sont chevauchantes.

Les observations, faites au labo, montrent que les adultes pondent les œufs quelques jours après l'émergence. Les œufs sont blancs à roses et ont été pondus isolément. Ils sont ronds un peu aplatis avec un diamètre d'un millimètre.

..//..

La petite chenille sort après une dizaine de jours et commence directement à creuser des galeries. La durée du stade larvaire n'a pas pu être observée, parce que les chenilles étaient toujours mortes avant la nymphose. Touzeau mentionne une durée de 60 jours pour la première génération et 200 jours pour la deuxième.

Le stade nymphal dure une dizaine de jours (au labo) et les adultes vivent à peu près une semaine.

La nourriture des adultes est seulement de l'eau, imprégné dans un coton hydrophyle. Pour les chenilles un milieu de culture a été préparé.

Milieu de culture :	poudre de cellulose	21,3 g
	levure séchée	4,3 g
	farine de blé	17 g
	eau distillé	50 ml

Le bois de l'olivier a été donné comme nourriture mais doit être changé assez vite parce qu'il devient vite sec.

L'infestation de la pyrale est très grave dans la région de Béja. Plusieurs comptages ont été faits. Un comptage le 7 juin '63 a donné les résultats suivants: 24 arbres comptés
3,2 chenilles /arbre ; 1,5 nymphe/ arbre et 7 adultes/ arbre.

La lutte est très difficile parce que les chenilles et nymphes sont bien abritées dans les galeries. Seulement les oeufs, les petites chenilles qui n'ont pas encore pénétré dans le bois et les adultes peuvent être touchés.

Ainsi, la date du traitement est importante. Le traitement doit être effectué deux semaines après l'émergence des adultes, c.a.d. vers mi-avril. Un deuxième traitement peut être répété quelques semaines plus tard selon la rémanence du produit utilisé. Un troisième traitement vers les mois d'août et septembre peut lutter contre la deuxième génération.

La méthode de pulvérisation est très importante. Une haute pression (13-15 bars) est nécessaire. Pour le premier traitement, on doit faire attention pour la floraison des arbres. L'arbre entier, y compris le tronc, doit être traité et bien mouillé. Un produit systémique est apporté par la sève. Quand la sève doit parcourir l'arbre de la base au sommet, le produit sera dilué et n'aura aucun effet tandis que un traitement, qui mouille suffisamment l'arbre entier évite un transport trop long et la dilution du produit.

Plusieurs organismes auxiliaires ont été trouvés. Ce sont des hynéoptères(Braconidés) qui parasitent les larves de la pyrale.

4.2. Hylésine, Hylesinus oleiperda, de l'olivier

L'hylésine est un scolyte qui attaque les oliviers. Il y a des galeries maternelles où les œufs ont été pondus, des galeries larvaires autour des galeries maternelles, des trous de sortie et d'entrée. Les insectes attaquent les branches et le tronc. Dans les jeunes plantations, les arbres peuvent être détruits entièrement.

L'infestation par l'hylésine n'est pas importante dans la région de Beja. Les traitements contre la pyrale seront efficaces contre l'hylésine.

!! L'infestation par le néiroon, Phloeotribus scarabenoides est plus importante que celle de l'hylésine.

4.3. Cochenille, Pulinia-pulini, de l'olivier

La cochenille Pulinia-pulini a été trouvée dans la région de Ghardimaou. Des observations ont montré que l'insecte n'a eu aucun développement et reste toujours dans la même région. Des observations seront continuées pour savoir la raison de la stagnation de l'insecte.

4.4. Capnode, Capnodis tenebrioides, des arbres à noyau

Le texte ci-dessous a fait partie d'une note technique, rédigée au mois de mars 1963. Le cycle évolutif a été complété et quelques essais aux labo ont été ajoutés aux travaux.

Le capnode est un insecte de l'ordre des coléoptères et de la famille des buprestidae. Il est très nuisible aux arbres à noyau en Tunisie. On le trouve rarement sur des arbres à pépin. Les insectes ont été trouvés sur des cerisiers et abricotiers.

DESCRIPTION

LARVE : La larve du capnode est très caractéristique. Elle est très allongée, blanche-jaunâtre et le thorax (à la tête) est très dilaté par rapport à l'abdomen.

La larve n'a pas de pattes, les téguments sont mous et glabres. L'abdomen a 9 segments, disposés en chaîne. La tête est très petite et les mandibules noires sont dirigées vers l'avant.

ADULTE : le coléoptère a une couleur très foncée (brune, noire). L'abdomen est pointu. Le pronotum est large, rugueux et a des taches grisâtres.

DÉGÂTS

Larves : elle attaque le tronc et les racines. Elle pénètre dans le collet et mange principalement le bois qui se trouve directement sous l'écorce. Elle fore de profondes et longues galeries, qui sont soit superficiellement sous l'écorce, soit pénétrantes dans le bois dur. Les galeries sont pleines de sciure excrémentielle pulvérulente qui s'accumule derrière la larve.

Adultes : Les adultes défeuillent les arbres, décortiquent en surface les jeunes rameaux ou les pousses de l'année. Ils détruisent aussi les bourgeons.

CYCLE EVOLUTIF

1) Les observations, faites par la Station de la Défense des Cultures - Béja montrent qu'il y a des larves et des adultes pendant tout l'hiver. (région du KEP)

- octobre 1982 : des adultes ont été trouvés (cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de larves)

- décembre 1982 : des adultes et des larves ont été trouvés:

- adultes : - abrités dans les cyprès, qui entourent le verger

- par terre, près de la base du tronc

- sur les feuilles et le tronc.

- inactifs.

- larves : - dans le tronc, sous l'écorce, la plupart au-dessous du niveau du sol.

- dans le bois vivant

- des grandes et des petites larves ont été trouvées (1cm à 5 cm).

- mars 1983 : mêmes observations comme décembre 1982, mais on n'a pas trouvé des petites larves d'un centimètre.

- mai 1983 : Plus d'adultes ont été trouvés. La sortie des adultes de l'année dès que les températures sont plus élevées.

- septembre 1983 : pendant tout l'été des adultes ont été trouvés, à raison de 7 par arbre.

Remarques

Les larves creusent les galeries dans le tronc et les racines. Les racines attaquées meurent et deviennent sèches. Les larves pénètrent dans le bois vivant.

Pour trouver des adultes, il suffit de taper sur l'arbre pour que les coléoptères tombent.

2) Les observations, trouvées dans la littérature (Balachowsky).

- adulte hivernante

Pendant l'hiver, l'insecte reste inactif. Il sort quand-même pendant une courte période durant les heures chaudes des journées les plus ensoleillées. La sortie des adultes commence au début d'avril. L'activité des adultes est nulle au-dessous de 15°C et très faible entre 15 et 20°C. C'est seulement à partir de 25°C et durant les heures chaudes et ensoleillées que l'activité du capnode est à son maximum.

- Ponte

La température doit être plus haute que 25°C, pour que la ponte puisse commencer. La température maximale est 40°C. Au-dessus de 40°C l'évolution s'arrête.

La durée de la ponte se prolonge sur une période assez longue coïncidant avec la période chaude estivale (juin-septembre)

La durée de l'incubation varie avec les conditions climatiques. Elle est de 12 à 13 jours en moyenne à la température de 28-30°C et à une humidité de 55 %.

- Evolution de la larve

La larve du Capnode doit passer 4 stades avant de se nymphoser. La durée des différents stades sont les suivants:

stade I	=	6	à	15	jours
stade II	=	9	à	24	jours
stade III	=	1.	à	32	jours
stade IV	=	10	mois		

LUTTE

Puisque le cycle entier du Capnode n'est pas tout à fait connu, c'est difficile pour mettre au point une lutte. Quelques indications peuvent être données.

- Lutte contre les larves : un épandage d'un insecticide dans la cuvette de l'arbre.

Quelques produits sont recommandés, mais l'efficacité doit être prouvée:

- DYPHONATE	:	10 g/m ²
- DURSBAN	:	10 g/m ²
- FURADAN	:	2 g/m ²

Récemment, des essais avec OPTANOL 5 GR, granulé à 5% d'Isufenphos, ont été faits au Maroc. Utilisé à la dose de 3 gr de matière active/ arbre (= 60 g de produit commercial à 5 %) par épandage sur le sol autour du tronc, OPTANOL 5gr possède une bonne efficacité contre les larves des capnodes.

- Lutte contre les adultes : plusieurs traitements sont nécessaires car la sortie des adultes est très échelonnée.

Produits conseillés: DIMECRON : 200 cc/hl
 KAFIL : 125 cc/hl
 DECIS : 75 cc/hl

ESSAIS AU LABO

Deux essais avec des adultes ont été installés au labo, pour voir l'effet de quelques produits sur les adultes.

Matériel et méthodes

Des insecticides ont été mélangés avec la terre et mis dans les pots à fleurs. Dans chaque pot, 2 à 3 adultes ont été déposés. Des contrôles quotidiens donnaient des renseignements concernant l'efficacité des produits.

ESSAI 1 - objets : dyfonate 2g/pot
 dyfonate 4g/pot
 dimcron 200 cc/hl
 dimcron 300 cc/hl
 témoin

- 3 répétitions, 2 insectes par pot

- résultats

objet	date	après 9 jours		après 14 jours	
	état	vivant	mort	vivant	mort
dyfonate 2g		6	0	1	5
dyfonate 4g		5	1	0	6
dimcron 200 cc		6	0	3	3
dimcron 300 cc		6	0	5	1
témoin		5	1	5	1

Conclusions Le dyfonate a donné des résultats satisfaisants tandis que le dimcron ne donnait pas beaucoup de différence avec le témoin.

ESSAI 2 - objets : furadan 2g
 nezacur 2g
 dyfonate 2g
 bazamid 2g
 témoin

- 3 répétitions, 3 insectes par pot.

objet	date	après 9 jours		après 17 jours	
	état	vivant	mort	vivant	mort
furadan 2g		7	2	1	6
nezacur 2g		7	2	5	4
dyfonate 2g		2	7	1	6
bazamid 2g		7	2	1	6
témoin		8	1	6	3

Conclusions

Les produits furedan, dyfonate et bazamid donnent des bons résultats. Le neosacur est un nématicide et n'a pas eu un effet sur le capnode, comme prévu. Des essais en plein champs donneront des renseignements plus complets.

4.5. Carpocapse - élevage au labo.

Des chenilles ont été prises et observées au labo. À partir du mois de septembre, les insectes restent en état de chenille (= diapause). Quelques chenilles par contre se nymphosent et deviennent adultes. C'est la troisième génération.

Le 17 mars 1983, quelques chenilles, qui sont entrées en diapause, ont été mises dans l'incubateur à une température de 20°C jour et nuit; cela correspond avec 10 degrés jours. Avant le 17 mars la température au labo était assez basse au point qu'il n'y ait pas eu un degrés jour.

Les premières chenilles se sont nymphosées après 140 degrés jours et les adultes ont émergé après 340 degrés jours. Le stade nymphal a duré ± 190 degrés jours. Quand on compare les 340 degrés jours du labo avec 340 degrés jours à Ghardimaou, on constate que les 340 degrés jours ont été atteints le 5 mai: la période d'émergence des papillons de la génération hivernante.

Les chenilles qui n'étaient pas dans l'incubateur se sont nymphosées 2-3 semaines plus tard.

Le carpocapse a cinq stades larvaires. Les capsules

céphaliques mesurent pour L 1	0,33 mm
L2	0,50 mm
L3	0,81 mm
L4	1,07 mm
L5	1,52 mm

Les oeufs du carpocapse sont blanchâtres, ronds et aplatis. Le diamètre est entre 1,05 et 1,31 mm.

La nymphe est brune, sa longueur varie entre 7,3 et 8,7 mm et sa largeur entre 2 et 2,7 mm. Dans le stade nymphal, l'évolution est facile à suivre; au début la nymphe est très claire et pâle, les yeux deviennent bruns foncés après 70 degrés jours (dj). Après 130 dj, les antennes et pattes se développent, le dernier stade est la coloration des ailes: quelques jours avant l'émergence du papillon, la base des ailes devient brune. Le jour avant l'émergence les ailes entières deviennent brunes-noires.

REPERAGES

- Au début du mois de janvier 1983, une réunion a été organisée au centre d'information de Sisi Masikire, pendant laquelle tous les travaux concernant le carpeocapse ont été communiqués.

- Un essai contre carpeocapse a été installé à Tabarka. Plusieurs produits ont été utilisés, mais les agriculteurs nous ont empêchés d'achever le trav. 1.

4.5. Cultures maraichères

- Les prospections dans les cultures sous-serre ont été faites et des conseils ont été donnés.

Des échantillons ont été observés au labo.

- Suivi des essais, installés par M. Veriolet (INAT) à l'aide de l'ONVVA. Le manque de temps nous a empêchés de continuer le travail.

FIN

53

VUES