

Union Internationale des Sciences Biologiques

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LUTTE
BIOLOGIQUE ET INTEGREE CONTRE LES ANIMAUX
ET LES PLANTES NUISIBLES

SECTION REGIONALE OUEST PALEARCTIQUE



ISBN 92 9067 018 5

WORKING GROUP
"INTEGRATED PROTECTION
IN FRUIT ORCHARDS",
SUB GROUP
"PEACH ORCHARDS"

GROUPE DE TRAVAIL
"PROTECTION INTEGREE
EN VERGER"
SOUS GROUPE "PECHER"

VALENCE 31.08 - 02.09.88

EDITOR :

EDITEUR: H. AUDEMARD

BULLETIN SROP
WPRS BULLETIN

1988/XI/7

International Union of Biological Sciences

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR BIOLOGICAL
AND INTEGRATED CONTROL OF NOXIOUS
ANIMALS AND PLANTS

WEST PALAARCTIC REGIONAL SECTION



IOBC/WPRS WORKING GROUP "INTEGRATED PROTECTION IN
FRUIT ORCHARDS", SUB-GROUP "PEACH ORCHARDS"

Proceedings of the Workshop held at Valence (France),
from 31 August - 2 September 1988

OILB/SROP GROUPE DE TRAVAIL "PROTECTION INTEGREE
EN VERGER", SOUS-GROUPE "PECHER"

Compte-rendu de l'Atelier de Travail tenu à Valence
(France) de 31 août - 2 septembre 1988

Editor: H. AUDEMARD
Editeur:

WPRS BULLETIN 1988/XI/7
BULLETIN SROP

INTRODUCTION

Le Pêcher occupe une place importante dans la production des vergers de rosacées fruitières de l'Europe qui, avec 3.500.000 tonnes, fournit maintenant près de la moitié de la production mondiale de pêches.

Dès 1976 une réunion d'étude sur la lutte intégrée en verger de pêcheurs était organisée sous l'égide de l'O.I.L.B./S.R.O.P. à Verona, Italie. Elle n'avait pas alors permis de déboucher sur des activités concertées, en raison notamment de la disparité des situations dans les différentes régions intéressées.

La réunion de Valence, France, (31 août - 2 septembre 1988), consacrée aux problèmes spécifiques à la "Protection intégrée du verger de pêcheurs" a été suivie par 27 experts en provenance de 6 pays différents. Elle a confirmé la nécessité de la création d'un sous groupe "Pêcher" au sein du Groupe de travail O.I.L.B./S.R.O.P. "Protection intégrée des vergers".

Quatre thèmes ont été examinés :

- Situation phytosanitaire des vergers de pêcheurs de la région S.R.O.P. (Président de séance : R.BALDUQUE),
- Nouvelles connaissances relatives aux ennemis principaux (Président de séance : F.LECLANT),
- Progrès réalisés dans la lutte raisonnée et intégrée contre ces ennemis (Présidents de séance : S.FOSCHI - I. CIGLAR),
- Programmes de Protection intégrée (Président de séance H. AUDEMARD).

Ce bulletin regroupe les résumés des 23 communications présentées lors de cette rencontre.

Les visites de vergers de la moyenne vallée du Rhône, qui est la principale zone française productrice de pêches, et du Domaine I.N.R.A. de Gothon ont permis de voir certains dispositifs expérimentaux.

Nous remercions tous ceux qui, à des titres divers, ont contribué à assurer le succès de cette rencontre. Nous espérons que d'autres Collègues viendront apporter leur précieux concours aux activités communes envisagées par le sous groupe "Pêcher".

Avignon, Octobre 1988.

Les organisateurs de la réunion
H.AUDEMARD - J.P. GENDRIER

LISTE DES PARTICIPANTS

AUDEMARD H.

I.N.R.A. - Station de Zoologie et d'Apidologie
B.P. 91,
F. - 84140 MONTFAVET

BALDUQUE R.

Servicio Investigacion Agraria DGA
Montanana 176, Apartado 727
E. - 50080 ZARAGOZA

BATTLURI I OBIOLS L.

SPV Généralitat de Catalunya Lasauca
216 - é D E. - 17700 FIGUERES

BAUDRY

C.T.I.F.L.
Centre de Lanxade - Prignonieux
F. - 24130 LA FORCE

BRENIAUX D.

S.R.P.V.
B.P. 3202
F. - 69401 LYON CEDEX 03

BRUNELLI A.

Dipartimento di Protezione et Valorizzazione agroalimentare
Universitai, Via Filippo Re, 8,
I. - 40126 BOLOGNA

CIGLAR I.

Institut for Plant Protection
Simunska 25, P.O. Box
281 YU. ZAGREB

CRAVEDI D.

Istituto di Entomologia - Facolta di Agronomia
Universita Cattolica del Sacro Cuore
Via Emilia Parmesene 84,
I. - 29100 PIACENZA

CRUZ DE BOELPAEPE M.O.

I.N.I.A.
Centro Nacional de Proteccao de Producas Agricola CNPPA
Tapada de Ajuda
Edificio 1
P. - 1300 LISBOA

FAUVEL G.

I.N.R.A. - Laboratoire de Zoologie - E.N.S.A.
9, place Viala
F. - 34060 MONTPELLIER CEDEX

FOSCHI S.

Dipartimento di Protezione et Valorizzazione agroalimentare
Universitai, Via Filippo Re, 8
I. - 40126 BOLOGNA

GENDRIER J.P.

A.C.T.A. - Domaine de Gotheron
F. - 26320 SAINT MARCEL LES VALENCE

HMIMINA M.

I.N.R.A. Maroc
3, Esplanade Giguet
MA. - MEKNES

HUGUENEY R.

Université Claude Bernard
Laboratoire de Botanique et de Phytopathologie 43, boulevard du 11 Novembre
1918,
F. - 68622 VILLEURBANNE CEDEX

JEAY M.

S.R.P.V. - Maison de l'Agriculture
Bâtiment 5, Place Chaptal
34076 MONTPELLIER CEDEX

LECLANT F.

E.N.S.A. - Chaire de Zoologie - Ecologie animale
9, place Viala
F. - 34060 MONTPELLIER CEDEX

MALAVOLTA C.

Régione Emilia-Romagna Servizio Sviluppo
Ass. Agricoltura et Alimentazione
V.le Aldo Moro 38,
I. - 40100 BOLOGNA

MARBOUTIE G.

I.N.R.A. - Domaine Expérimental de Gotheron
F. - 26320 SAINT MARCEL LES VALENCE

MASSONIE G.

I.N.R.A. - Station de Zoologie
Centre de Recherches de Bordeaux
La Grande Ferrade
F. - 33140 PONT DE LA MAYE

MOLINARI F.

Istituto di Entomologia - Facolta di Agronomia
Universita Cattolica del Sacro Cuore
Via Emilia Parmesene 84,
I. - 29100 PIACENZA

MORI P.

Osservatorio per le Malattie delle Piante
Lungadige Capuletti 11,
I. - 37122 VERONA

PIERRONET A.

I.N.R.A. - Station d'Arboriculture fruitière
Centre de Recherches de Bordeaux
La Grande Ferrade
F. - 33140 PONT DE LA MAYE

PONTI J.

Dipartimento di Protezione et Valorizzazione agroalimentare
Universitai, Via Filippo Re, 8,
F. - 40126 BOLOGNA

REBOULET J.N.

A.C.T.A. - Domaine de Gotheron
F. - 26320 SAINT MARCEL LES VALENCE

RIGO G.

Osservatorio per le Malattie delle Piante
Lungadige Capuletti 11,
I. - 37122 VERONA

SEKKAT A.

I.N.R.A. - Maroc
3, Esplanade Giguet
MA. - MEKNES

VIGOUROUX A.

I.N.R.A. - Laboratoire de Biologie et de Pathologie végétale, E.N.S.A.
9, place Viala
F. - 34060 MONTPELLIER CEDEX

INTRODUCTION

LISTE DES PARTICIPANTS

SITUATION PHYTOSANITAIRE DES VERGERS DE PECHERS DE LA REGION SROP

M. Sampayo et R. Balduque : Situation phytosanitaire des plantations de pêchers en Aragon (Espagne)3
D. Breniaux et M. Jeay : Situation phytosanitaire du verger de pêcher français5
I. Ciglar : La situation actuelle dans la Protection des vergers de pêchers en Yougoslavie (Région Lit.)8
P. Cravedi : Les phytophages nuisibles au pêcher en Italie du Nord10
S. Foschi, A. Brunelli et I. Ponti : Les maladies fongiques du pêcher en Emilia-Romagna (Italie du Nord)12

NOUVELLES CONNAISSANCES RELATIVES AUX ENNEMIS PRINCIPAUX

M.O. Cruz de Boelpaep : Dynamique des populations aphidiennes en vergers de pêchers, dans la région de Ribatejo et Oeste. Rôle des facteurs de l'environnement.17
M.O. Cruz de Boelpaep : Influence de la composition quantitative de la fraction azotée de deux variétés de pêchers sur la croissance des populations et l'induction des formes ailées de Myzus persicae (Sulzer)20
P. Cravedi et G. Carli : Mirides nuisibles au pêcher22
P. Cravedi et F. Molinari : Efficacité de la phéromone de synthèse de Pseudaulacaspis pentagona24
H. Hmimina, A. Sekkat, L. Lahfa et M. Histane : Biogénie de Capnodis tenebrionis (Col. Buprestidae)26
R. Bouzouane et H. Audemard : Sensibilité du pêcher aux attaques de Tordeuse orientale Cydia molesta Busk. Conséquences pour la lutte.27
G. Fauvel et G. Marboutie : Les Acariens en verger de pêchers29

PROGRES REALISES DANS LA LUTTE RAISONNEE ET INTEGREE CONTRE CES ENNEMIS

H. Audemard et C. Leblon : Lutte contre la Tordeuse orientale Cydia molesta Busk. et la Petite mineuse Anarsia lineatella Z. du pêcher par confusion sexuelle dans la vallée du Rhône. Essais de 1987 - 1988.33
R. Balduque, J. Crespo, A. Perdiguier, R. Campillo et F. Rubies : Lutte par confusion sexuelle contre la Tordeuse orientale (Grapholita molesta Busk.) et la Petite mineuse (Anarsia lineatella Zeller) dans plantations de pêchers de la vallée de l'Ebre36
F. Molinari et P. Cravedi : Synthetic pheromone and control of Grapholita molesta and Anarsia lineatella39

A. Vigouroux et C. Bussi : Possibilité d'augmentation de la résistance du pêcher au dépérissement bactérien par amélioration de l'irrigation	41
G. Massonie, P. Maison, R. Monet et Y. Bastard : Résistance du pêcher à des pucerons. Conséquences sur la transmission du virus de la Sharka	43
A. Pierronnet : Etude de la résistance à <u>Taphrina Deformans</u> chez le pêcher. Création variétale	45
G. Marboutie et R. Huguency : L'oïdium du pêcher, la lutte en verger	48
S. Foschi, A. Brunelli et I. Ponti : Lutte dirigée contre l'oïdium du pêcher	50
PROGRAMMES DE PROTECTION INTEGREE	
M. Sampayo et R. Balduque : Programmes de Protection dirigée-intégrée dans des plantations de pêchers en Aragon (Espagne)	55
C. Malavolta, F. Mazzini, I. Ponti, G. Domenichini, P. Cravedi et F. Molinari : Integrated pest management in peach orchards in Emilia-Romagna (Italy)	57
J.P. Gendrier et J.N. Reboulet : Protection intégrée du verger de pêchers en France	59

SITUATION PHYTOSANITAIRE DES VERGERS DE
PECHERS DE LA REGION SROP

SITUATION PHYTOSANITAIRE DES PLANTATIONS DE PECHERS EN ARAGON (ESPAGNE)

M. SAMPAYO et R. Balduque
Centro de Protección Vegetal. Diputación General de Aragón
Montañana 176, 50016 Zaragoza (España)

La problématique phytosanitaire des plantations de pêchers en Aragón présente des différences notables, dues notamment aux deux faits suivants:

- A la grande variation existant quant aux types de sols et de microclimats, ainsi que la prédominance de certaines variétés, surtout du fait de leur date de cueillette et de leur sensibilité à l'oïdium (Sphaerotheca pannosa).

- Celui que les plantations soient situées dans des zones où est ou non présente la Tordeuse Orientale (Grapholita molesta).

CARACTERISTIQUES DES PLANTATIONS DE PECHERS EN ARAGON

- La culture du pêcher a été l'une des plus rentables en Aragón, au cours des dernières années, ce qui a provoqué une augmentation constante des plantations de cette espèce fruitière, qui sont passées de 5650 ha en 1970 à 14500 ha en 1987. Ce fort accroissement des surfaces entraîne logiquement une forte augmentation des récoltes, ce qui, malheureusement pour leurs propriétaires, est en train de créer certains problèmes pour leur commercialisation.

- La structure variétale existante conditionne fortement la protection phytosanitaire, étant donné que plus de 63% sont récoltées à partir du mois de septembre, ce qui prolonge la période de protection.

- Même s'il existe quelques plantations de type industriel, les petites exploitations familiales prédominent et leur degré de morcellement est très élevé (57% des parcelles sont inférieures à 1 ha).

- Il existe un manque d'associations et de coopératives de production ainsi que de commercialisation, même si, au cours des dernières années, des progrès très significatifs ont été faits.

SITUATION PHYTOSANITAIRE

Parasites graves et très répandus: Ils sont présents dans la plupart des plantations et, en outre, d'une façon générale il faut les combattre: Myzus persicae, Panonychus ulmi, Anarsia lineatella, Grapholita molesta, Taphrina deformans, Sphaerotheca pannosa et Coryneum beijerinckii.

Parasites graves relativement peu répandus: Au niveau de certaines exploitations, ils peuvent être plus graves que le groupe précédent, mais, en général, ils affectent un nombre bien plus limité de plantations: Ceratitis capitata, Hyalopterus pruni et Monilia laxa.

Parasites graves très localisés: Ils produisent des dégâts très graves, y compris la mort de l'arbre, mais à un niveau global, ils affectent un nombre très limité de plantations: rongeurs (taupes, rats, souris, lapins et lièvres), Quadraspidiotus perniciosus, Epidiaspis leperii, Capnodis tenebrionis, Scolitus spp., Fusicoccum amygdali, Armillaria mellea, Rosellinia necatrix, Phytophthora, Stereum purpureum et Agrobacterium tumefaciens.

Parasites d'une importance moyenns plus ou moins répandues: Oiseaux (étourneaux, moineaux, merles), Tetranychus urticae, ériophidiens (Aculus cornutus, etc.), Brachycaudus persicae, Spilonota ocellana, Thrips spp., Forficula auricularia, Megacladosporium carpophilum et Tranzchelia prunispinosae.

Mauvaises herbes: L'utilisation d'herbicides dans les plantations aragonaises de pêchers, on peut l'affirmer, est très faible. La technique d'entretien du sol la plus employée consiste en un procédé mixte (labourage et fauchage mécanique des herbes).

Problèmes divers: Il faut signaler l'incidence importante de: la chlorose ferrique, la fatigue des sols, asphyxie radriculaire et accidents climatiques (gelées, grêle, coups de soleil et vent).

Situation par rapport aux moyens de lutte: En ce qui concerne les produits phytosanitaires, la situation est bonne, pratiquement la même que celles d'autres pays européens; tandis qu'en ce qui concerne les machines et les techniques d'application, il existe, à l'heure actuelle, des défauts importants.

Aide techniques aux horticulteurs fruitiers: L'aide technique prêtée aux horticulteurs fruitiers de la part des Services Officiels peut-être considérée comme bonne et, en ce qui concerne le soutien des firmes commerciales, en général, il est encore assez déficient, notamment en ce qui concerne les machines d'application.

PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Parmi les principaux aspects qui vont avoir une incidence sur l'évolution de la situation phytosanitaire des plantations de pêchers en Aragón, il faut signaler les suivants:

a) Aspects négatifs: 1º L'expansion continue des surfaces affectées par Grapholita molesta. 2º Dans un avenir plus ou moins proche, il est prévisible que nous nous trouverons en présence de nouveaux parasites, certains d'entre eux graves, parmi lesquels il faut signaler: Pseudaulacaspis pentagona, Pseudomonas mors-prunorum sp. persicae, Xanthomonas pruni et Sharka. 3º La situation actuelle de la culture quant à rentabilité économique, étant donné qu'il existe de graves problèmes pour sa commercialisation à certains moments, ce qui peut avoir une répercussion notable sur sa protection phytosanitaire.

b) Aspects positifs: 1º Il est prévisible que l'on utilisera de plus en plus de matériel végétal certifié, ce qui aidera à améliorer la situation phytosanitaire de départ. 2º On peut s'attendre à une amélioration notable de tout ce qui concerne les différentes techniques de culture (fertilisation, irrigation, taille, etc.). 3º En ce qui concerne la protection phytosanitaire, nous croyons que l'on continuera à progresser pour les aspects suivants: dans la mise au point de nouvelles méthodes de lutte. Dans ce sens, les possibilités que peut offrir en principe la lutte par confusion sexuelle contre Grapholita molesta et Anarsia lineatella sont franchement encourageantes. On peut s'attendre également à une amélioration des techniques d'application, ainsi que des services d'appui technique que prêtent aux agriculteurs les Firmes de pesticides et de machines pour leur application. Enfin, il est prévisible qu'on continue à développer le programme d'ATRIAS, jusqu'à ce qu'il parvienne à comprendre un pourcentage élevé de la surface fruitière aragonaise.

SITUATION PHYTOSANITAIRE DU VERGER DE PECHER FRANCAIS

D. BRENIAUX (★) et M. JEAY (★★)

SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

(★) 69401 LYON - FRANCE

(★★) 34076 MONTPELLIER - CEDEX

De façon très schématique, les organismes nuisibles au verger de pêchers français peuvent être regroupée en trois catégories compte tenu de leur dispersion géographique et de leur importance économique.

1 - LES ORGANISMES NUISIBLES ECONOMIQUEMENT IMPORTANTS

Ils sont largement répandus dans toutes les régions productrices et nécessitent chaque année plusieurs applications chimiques :

* Cydia molesta BUSCK. (Tordeuse Orientale du Pêcher)

Les attaques sur fruits sont à l'origine de refus à l'exportation. Elles sont particulièrement redoutées sur les variétés tardives.

En début de saison, la lutte consiste à protéger les jeunes pousses : traitement des pépinières et des vergers en formation. Elle peut être appliquée sur des vergers plus âgés afin d'abaisser un niveau de population particulièrement important. En été, la protection des fruits consiste généralement en une couverture systématique de la période qui précède la récolte : 40 à 50 jours avant cueillette. Cette façon de procéder, n'est pas sans inconvénients, mais tout allègement de la protection nécessite une bonne estimation du risque potentiel, ce que ne permet pas le piégeage sexuel actuellement réalisé à l'aide de phéromones classiques. L'utilisation de capsules mini-dosées ou de modèles biologiques pourraient apporter une amélioration à ce niveau.

* Anarsia lineatella Z. (Petite mineuse du Pêcher)

Elle est largement répandue mais de façon plus irrégulière et avec des niveaux de populations plus faibles que Cydia molesta. Redoutée pour les mêmes raisons que cette dernière, elle est généralement combattue en même temps et ne fait pas l'objet d'applications spécifiques en vergers de pêchers.

* Myzus persicae SULZ. (Puceron vert du Pêcher)

Le Puceron vert est omniprésent dans les vergers mais il ne constitue pas un problème majeur lorsqu'il est combattu de façon précoce : traitements réalisés en hiver, en prédébourrement, à la chute des pétales. Cependant, toute négligence dans ce domaine se traduit invariablement par des pullulations.

* Thrips (Frankliniella intonsa TR., Taeniothrips meridionalis PRIESNER.

Ils sont régulièrement actifs dans les vergers de nectariniers. La lutte consiste à protéger la fin de la floraison. De mauvais résultats peuvent être enregistrés lorsque celle-ci se prolonge anormalement.

* Taphrina deformans (BERCK.) TUL. (Cloque du Pêcher)

Cette maladie représente un danger permanent surtout au cours des printemps frais et pluvieux. La protection chimique de la période de débourrement donne entière satisfaction lorsqu'elle est bien réalisée. Des échecs peuvent être observés sur variété à départ en végétation précoce, ou lorsque la période de sensibilité se prolonge anormalement.

* Sphaerotheca pannosa Var persicae WALLR. (Oidium du pêcher)

L'Oidium du Pêcher est présent dans toutes les régions de culture. Il peut être particulièrement grave dans les vergers de nectariniers les plus méridionaux : Languedoc, Roussillon, Basse vallée du Rhône. La lutte est menée de façon soutenue à partir de la fin-floraison jusqu'au durcissement du noyau. Elle est ensuite souvent négligée après récolte alors que la maladie se développe activement sur feuilles.

* Pourritures des fruits

Les pourritures des fruits sont en recrudescence depuis plusieurs années : la récolte 1987 a été particulièrement affectée en Aquitaine, Rhône Alpes et Languedoc. Les Monilioses (Monilia laxa (EHRENB.) SACC., Monilia fructigena PERS.) sont régulièrement en cause. Le Rhizopus sp. est souvent présent, ainsi que d'autres champignons secondaires (Penicillium, Botrytis).

La lutte repose actuellement sur une protection de la période qui précède la récolte (3 - 4 semaines environ). C'est un problème mal résolu dans lequel la climatologie, les variétés, l'état sanitaire général du verger,.... jouent un rôle important.

2 - LES ORGANISMES NUISIBLES LOCALEMENT IMPORTANTS

Ils sont géographiquement localisés, mais ont tendance à s'étendre. Lorsqu'ils sont présents les mesures de protection sont indispensables et généralement difficiles.

* Les Acarien (Panonychus ulmi KOCH. essentiellement)

L'année 1985 a vu un développement presque généralisé de ce ravageur. Actuellement la situation est stabilisée mais des foyers existent dans la plupart des régions. En vergers atteints, la lutte consiste à éviter l'installation des premières populations à l'aide d'ovicides puis - si nécessaire - à limiter avant cueillette les pullulations estivales. La proximité de la récolte complique cette lutte qui est généralement délaissée ensuite.

Les pullulations observées sont très souvent la conséquence des programmes de traitements insecticides utilisés contre la Tordeuse Orientale.

* Pseudolacaspis pentagona TARG. (Cochenille du Mûrier)

La Cochenille du Mûrier prend actuellement une importance non négligeable dans le verger français. Elle est bien implantée en Rhône-Alpes, Vallée du Rhône et Roussillon. Des foyers sont recensés en Languedoc et Aquitaine. La lutte est difficile car les traitements hivernaux sont peu efficaces. Elle consiste essentiellement en des applications insecticides sur les stades vulnérables : essaimage des différents générations. Malheureusement, le choix des matières actives est très limité; de plus, on détruit ainsi les Prosopaltella berleseii HOOW. qui sont d'efficaces parasites dans les régions méridionales.

* Insectes Xylophages (Scolytus rugulosus MULL., Anisandrus dispar F.)

Bien que les attaques soient généralement liées à un "stress" climatique subi par l'arbre, ces ravageurs ne doivent pas être négligés car leur populations sont en extension. Ils ont été très actifs en 1987 surtout en Midi Pyrénées, Rhône-Alpes, Languedoc.

* Fusicoccum amygdali DEL. et Cytospora sp. :

On rencontre ces deux maladies en Aquitaine, Vallée du Rhône (surtout Cytospora) Languedoc et Roussillon (Fusicoccum). L'activité du Cytospora semble se stabiliser en Vallée du Rhône alors qu'en Languedoc les foyers provoqués par le Fusicoccum sont très gênants. La lutte contre ces deux maladies est difficile : elle doit faire appel à une prophylaxie rigoureuse et à des applications fongicides répétées. La prophylaxie est rarement bien conduite. Par ailleurs les fongicides utilisables sont peu variés alors que les périodes de sensibilité aux champignons sont très étalées (chute des feuilles, éclaircissage manuel,...)

* Pseudomonas persicae (Bacteriose du Pêcher)

Essentiellement localisée en Drôme et Ardèche. Cette maladie a perdu de son importance depuis 1981. La lutte repose sur une série de mesures prophylactiques associées à des traitements cupriques pendant la chute des feuilles.

3 - LES ORGANISMES NUISIBLES OCCASIONNELS

Ils se manifestent de façon épisodique et géographiquement localisée. Il est hors de question de les citer tous, mais deux d'entr'eux peuvent retenir notre attention :

* Forficula auricularia L. : très gênant sur certaines variétés à l'approche de la récolte.

* Drosophila sp. qui peut proliférer de façon importante dans les vergers où les fruits tombés sont nombreux.

LA SITUATION ACTUELLE DANS LA PROTECTION DES
VERGERS DE PECHERS EN YUGOSLAVIE (Région Lit.)

Dr Ivan CIGLAR

Université de Zagreb, Faculté des sciences agricoles
INSTITUT PHYTOSANITAIRE, Zagreb, Yougoslavia.

Les pêches et nectarines le long du littoral yougoslave sont cultivées dans des conditions très intensives. Ces cultures sont non seulement richement nourries - en engrais minéraux en tout premier lieu - mais sont de plus bien irriguées. Le sol de ces vergers est travaillé tout au long de l'année afin de lui conserver son humidité.

Espèces que l'on peut trouver :

Pêches :

Prima rosa, Springtime, Maykrest, Springkrest, Magnoliya, Dixired, Rubired, Edleredhaven, Vedhaven, Flavorkrest, Redtop, Regina, Dupu W-3, Flankrest, Hajete, Grophave, Springgold, Marina.

Nectarines :

Alking, Majgran, Redjune, Edlin Fangrand, Fer Briten, Starkrengold, Fantazija, Flavortop, Indipedence, Weintserger.

Les espèces phytophages que l'on peut trouver sur pêches et nectarines sont les suivantes :

- | | |
|---------------|---|
| Aphidae | - Myzus persicae Sulz. |
| | - Hyalopterus pruni Geoffr. |
| | - Brachycaudus prunicola Keft. |
| | - Brachycaudus amygdalinus Schout |
| | - Myzus varians Davids |
| Lepidoptera | - Grapholita (Laspeyresia) molesta Busck. |
| | - Anarsia lineatella Zeller |
| | - Argyroploce variegana Hl. |
| | - Tmetocera ocellana F. |
| Diptera | - Ceratitis capitata Wied. |
| Coleoptera | - Capnodis tenebrionis L. |
| Cochenilles | - Partolecanium persicae F. |
| | - Aspidiotus pernicious |
| Thysanopterae | - Taeniothrips meridionalis (Priesner) |

Les maladies que l'on rencontre sur les pêchers sont les suivantes:

- Taphrinia deformans (Cloque du pêcher)
- Stigmina carpophila (Maladie criblée)
- Sphaerotheca pannosa (Oïdium du pêcher)
- Stereum purpureum (Maladie du plomb)
- Monilia laxa et Monilia fructigena (Monilioses)
- Fusiccocum (Chancres)
- Sharka

LES PHYTOPHAGES NUISIBLES AU PÊCHER EN ITALIE DU NORD

P. CRAVEDI

Istituto di Entomologia - Facoltà di Agraria
Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza (Italia)

En Italie du Nord les phytophages-clé pour la culture du pêcher sont les Lépidoptères Grapholita molesta Busk (Tordeuse orientale du pêcher) et Anarsia lineatella Z (Petite mineuse du pêcher), le Puceron vert du Pêche Myzus persicae et, uniquement pour ce qui concerne les nectarines, quelques espèces de Thysanoptères parmi lesquelles la Taeniothrips meridionalis est en général la plus importante.

La Grapholita molesta est uniformément distribuée et elle a au cours de l'année 4 ou 5 générations. Les seuils d'intervention sont basés sur le nombre de mâles capturés au moyen de pièges à phéromones.

L'Anarsia lineatella est présente dans toute l'Italie du Nord, mais avec une densité variable. L'espèce est nuisible surtout dans les régions orientales alors qu'au Piémont son importance est modeste.

Les vols des mâles sont suivis avec des pièges à phéromones. Pour ce qui concerne ces deux Lépidoptères, des recherches sont en cours pour l'application de la méthode de la confusion sexuelle avec des résultats prometteurs surtout pour la G. molesta.

Le Puceron vert Myzus persicae est en général présent sur le pêcher et il demande des interventions de lutte sur la base d'échantillonnages des organes infestés.

Les échantillonnages commencent à être effectués au début du mois de mars, qui coïncide avec l'époque de l'apparition des fondatrices pour pouvoir, si nécessaire, intervenir opportunément avant ou bien aussitôt après la floraison.

Le Taeniothrips meridionalis est un Thysanoptère de floriculture très répandu et nuisible aux nectarines qui sont protégées par un traitement à la fin de la floraison.

Parmi les insectes dont la distribution est moins généralisée mais de même importance nous trouvons les cochenilles Pseudaulacaspis pentagona et Comstockaspis perniciosus.

Des contrôles réguliers sont effectués en vue de défendre les cultures contre parasites et maladies qui sont, à l'occasion de ces contrôles, déterminés et estimés.

Les contrôles sont effectués en cours d'année par les méthodes O.I.L.B.. Pour le suivi des tordeuses et des teignes on utilise les phéromones.

Le programme de défense des cultures contre toutes maladies et ravageurs est le suivant :

- 1-2 traitements contre Taphrinia
- 1-2 traitements de Stigmine carpophile
- 4-6 traitements contre Oïdium
- 1-2 traitements contre Fusiccocum
- 1 traitement contre les pucerons
- 1-2 traitements contre tordeuses et teignes
- 1 traitement contre les thrips.

Le programme de lutte raisonnée dans la défense des pêcheurs apporte une attention toute spéciale au choix des insecticides et des fongicides.

Une protection correcte avec utilisation de quantités réduites de pesticides exige le contrôle permanent des apparitions de ravageurs et maladies, des conditions de leur développement et une attention particulière portée au choix de la méthode de lutte.

Au cours de dernières années l'espèce Comstockaspis pernicioso a pris une importance de plus en plus grande due probablement au fait que l'on emploie moins de polysulfures de baryum à la fin de l'hiver, dont l'efficacité est supérieure sur la C. pernicioso que sur la P. pentagona.

Les infestations des aphidiens Hyalopterus amygdali et Brachicaudus persicae sont assez importantes, mais elles peuvent être facilement contrôlées grâce à leur grande sensibilité à l'égard des aphicides utilisés.

Le Thysanoptère Thrips major peut s'attaquer aux fruits des variétés de nectarines qui mûrissent vers la fin du mois de juillet. Les zones touchées par les piqûres du Tripide se présentent décolorées et provoquent une dépréciation du fruit. L'inconvénient peut être réduit en utilisant pour la lutte contre la G. molesta des produits ayant aussi une bonne efficacité contre les Thysanoptères (comme par exemple de diazinon).

Parmi les Lépidoptères occasionnellement nuisibles on trouve l'Argyrotaenia pulchellana dont l'on a observé des attaques aux fruits aussi bien au Piémont qu'en Emilie-Romagne, l'Euzophera bigella qui attaque les fruits en proximité de la récolte, en particulier ceux endommagés par la grêle et la Phyllonorycter cerasicolella qui ces dernières années s'est rendue responsable en Emilie-Romagne et en Vénétie d'infestations pouvant provoquer à partir du mois d'août une considérable chute de feuilles des plantes.

Les signalements de dommages provoqués par quelques espèces d'Hétéroptères Mirides sont fréquents, surtout dans les pépinières et dans les vergers de pêchers déjà en formation près de cultures herbacées de graine.

La présence de Coléoptères Scolytidés est elle aussi assez importante.

Parmi les acarus l'espèce la plus répandue est celle de la Panonychus ulmi. Ses pullulations sont souvent une conséquence des effets collatéraux des principes actifs employés dans la lutte menée contre la G. molesta ou contre les Aphidiens.

Les conditions du milieu ambiant elles-même revêtent un rôle important et en général l'on observe qu'au Piémont les infestations de P. ulmi sont fréquentes alors qu'en Emilie-Romagne elles sont plus sporadiques.

Avec une certaine fréquence, surtout vers la fin de l'été, on enregistre des pullulations de l'Eriophidés Aculus fockeui qui toutefois n'est pas considéré très nuisible.

LES MALADIES FONGIQUES DU PECHER EN EMILIA-ROMAGNA
(ITALIE DU NORD)

S.FOSCHI - A.BRUNELLI

Centro di Fitofarmacia - Università
degli Studi - Via Filippo Re, 8
(I) 40126 BOLOGNA

I.PONTI

Osservatorio regionale
per le malattie delle
piante - Via Corticella
133 - (I) 40129 BOLOGNA

La situation phytosanitaire des vergers de pêcher en Emilia-Romagna (et aussi dans les autres régions de l'Italie du Nord) peut être référée à deux groupes de maladies:

- 1) maladies à présence épidémique (cloque, oïdium, moniliose, chancre et dessèchements) qui exigent une lutte spécifique;
- 2) maladies à manifestation sporadique (criblure, tavelure, rouille) contre lesquelles on ne prévoit pas d'interventions spécifiques.

Les attaques de cloque du pêcher (Taphrina deformans) ne se manifestent pas de manière systématique mais, en considérant les difficultés de leur prévision, ont trouvé depuis longtemps une satisfaisante solution de lutte en deux traitements preventifs à la chute des feuilles et en hiver (Janvier-Février) avec thirame ou zirame. Une action secondaire contre cette maladie a été démontrée aussi par les nouveaux produits anti-oidium (bitertanole, propiconazole, penconazole, etc) appliqués pendant l'été et l'automne. On peut observer que durant l'année 1988 la cloque du pêcher a présenté des manifestations diffuses probablement à la suite d'un hiver doux et d'un printemps pluvieux.

En ce qui concerne l'oïdium (Sphaerotheca pannosa) on peut observer que depuis quelques années la maladie présente des attaques plus fréquents et graves aussi dans les vergers de plaine, cela à cause de la diffusion de cultivars très sensibles (ex. Springcrest, Maycrest, Indépendance, Arking, Andross). Dans

cette situation, en considérant que la maladie se manifeste au début sur les jeunes fruits, sur les cultivars sensibles et dans les zones plus exposées aux attaques (vergers de colline) on effectue 1 ou 2 traitements préventifs après la floraison avec les fongicides I.B.S. (penconazole, propiconazole, bitertanole, etc.). Après cette période, et toujours dans les zones moins favorables aux infections, on traite après la manifestation de la maladie, employant aussi des produits moins performants tel que le soufre.

Le problème de la moniliose (Monilia laxa et Monilia fructigena) regarde principalement les fruits en maturation des cultivars tardives (surtout pavies et nectarines ex. Andross, Babygold 6, Stark Red Gold, Fantasia). Plus rares sont les infections pendant la floraison. En conséquence on conduit la lutte seulement sur les cultivars sensibles et durant la période de pré-cueillette avec 1 ou 2 applications de fongicides spécifiques (benzimidazoles, imidides cicliques, I.B.S., etc.).

En ce qui concerne les chancres dus à Fusicoccum amygdali (qui, il y a dix ans, avaient causé de graves dégâts dans les vergers de pêcher de l'Emilia-Romagna), on peut observer que maintenant la situation est beaucoup améliorée en conséquence soit des conditions climatiques moins favorables aux infections soit de la lutte spécifique conduite pendant plusieurs années avec captafol, dithianon et benzimidazoles. Il y a encore une certaine diffusion des dessèchements des rameaux causés par Cytospora cincta et Cytospora leucostoma. Souvent ces microorganismes exercent en effet une faible action pathogène et leurs infections sont favorisées par la faiblesse de la plante (due à dommages de froid, asphyxie des racines, phytotoxicité de fongicides, etc.).

NOUVELLES CONNAISSANCES RELATIVES
AUX ENNEMIES PRINCIPAUX

DYNAMIQUE DES POPULATIONS APHIDIENNES EN VERGERS DE PÊCHERS, DANS LA REGION DE RIBATEJO E OESTE. ROLE DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT M.O. CRUZ DE SOELPAEPE⁽¹⁾ avec la collaboration technique de E. Silva Peixoto⁽²⁾ et T. Saraiva⁽²⁾

⁽¹⁾ INIA, Centre de la Protection de la Production agricole (CNPPA), Tapada da Ajuda, 1300 Lisbonne, Portugal

⁽²⁾ Direction régionale de Ribatejo e Oeste, Santarém, Portugal

Parmi les pucerons déprédateurs du pêcher, Myzus persicae (Sulz.) et Hyalopterus pruni Geoff. sont les espèces qui ont occasionné des dommages considérables en vergers de Prunus persica (L.) Batsch dans la région de Ribatejo e Oeste. A cause de la régularité et de l'intensité de ses attaques (1975 à 1978), M. persicae est le ravageur le plus dangereux pour les variétés très précoces Royal Gold et Springtime, ou précoces comme la variété Cardinal. L'apparition tardive d'Hyalopterus pruni, en juillet 1975, a été responsable de fortes infestations au cours de l'été sur la variété semi-précoce Red Haven. D'autres espèces aphidiennes dont la présence a été éphémère et réduite à quelques foyers isolés sont Brachycaudus persicae Pass., en juin sur Springtime (1976) et Cardinal (1977), et Brachycaudus prunicola Kltb. en juillet-août sur Springtime (1976, 1978) et Cardinal (1977).

Dans le but de suivre l'évolution des populations aphidiennes et les fluctuations des insectes aphidiphages dès le début du printemps, nous avons prélevé une fois par semaine sur les rameaux de l'année d'arbres infestés, non traités : en 1975, 112 feuilles à raison de 28 par arbre pour chacune des variétés Royal Gold, Cardinal à un même verger situé à Lagoalva et Red Haven d'un verger à Almeirim; en 1976 et 1977, 180 feuilles à raison de 30 par arbre pour les variétés Springtime ou Cardinal appartenant à des vergers distincts situés à Benfica do Ribatejo, et en 1978, 180 feuilles à raison de 12 par arbre d'un verger de variété Springtime situé à Abrantes. Afin de comparer les niveaux d'infestation d'une année à l'autre, les effectifs de pucerons et insectes utiles des échantillons hebdomadaires ont été exprimés pour 100 feuilles.

L'étude de la dynamique de M. persicae en fonction des facteurs de l'environnement montre que le parasitisme, la prédation ainsi que la production des ailés au sein des populations aphidiennes

sont les principaux facteurs limitant la croissance démographique du puceron. Les hyménoptères qui ont parasité le plus fréquemment M. persicae appartiennent aux genres Diaretiella et Aphidius. Leur action a été particulièrement marquée en 1977, pendant toute la période d'évolution démographique du ravageur, alors qu'en 1975-1976 et 1978 leur présence coïncidait plutôt avec le déclin de M. persicae. Nous avons trouvé chez Cardinal (1977) que le logarithme du nombre de pucerons parasités croît linéairement en fonction du logarithme du nombre d'individus M. persicae/180 feuilles ($r = 0,749$ $P < 0,02$ pour 8 degrés de liberté). Quant aux prédateurs aphidiphages, il apparaît que les coccinelles (Coccinella septempunctata L.) ont pu contribuer, au début du printemps (mars-avril), à freiner la poussée démographique de M. persicae, en 1975 et 1978. Les syrphes (Episyrphus balteatus De Geer, Metasyrphus corollae Fab., Scaeva pyrastris L., Syrphus ribesii L.) ont manifesté leur activité à partir du mois d'avril, en 1975 et 1977, au cours de l'évolution des ravageurs. Par contre, l'apparition des chrysopes (Chrysoneria carnea Stephënä) vers la fin mai (1975, 1976) ou au début juin (1978) coïncide avec le déclin du puceron vert du pêcher.

A propos des formes ailées de M. persicae, nous avons remarqué que leurs pourcentages augmentent pendant la croissance des populations du puceron. Cette augmentation a été suivie du déclin du ravageur sur le pêcher en raison de l'émigration des ailés vers les hôtes secondaires. Pour chaque échantillon hebdomadaire, nous avons trouvé une relation linéaire entre les logarithmes du nombre d'individus ailés et du nombre de pucerons M. persicae par feuille, chez les variétés Royal Gold (1975), Cardinal (1975, 1977) et Springtime (1976).

En ce qui concerne l'influence des facteurs climatiques sur les populations aphidiennes, nous avons trouvé que le logarithme du nombre de pucerons/échantillon hebdomadaire croît linéairement - pendant la phase d'accroissement démographique de M. persicae - avec le nombre de degrés jour cumulés à partir du 1er mars (Royal Gold, 1975; Cardinal (1975, 1977)).

L'évaluation des dégâts au niveau des fruits a été faite après la chute physiologique, peu de temps avant la récolte. Les fruits attaqués montraient les symptômes de l'action directe (déformations, bosselures) ou indirecte (fruits malingres) des piqûres nutritionnelles du puceron vert du pêcher. A partir de l'examen en verger de 190 et 765 fruits appartenant aux rameaux infestés de six arbres des variétés Springtime (1976) et Cardinal (1977), il nous a été

possible d'établir les pourcentages de fruits endommagés par M. persicae. Aux plus fortes attaques constatées sur Cardinal correspond un pourcentage de fruits endommagés (35,3%) légèrement supérieur à celui calculé pour Springtime (33,2%).

Le contrôle des pontes révèle que le nombre d'oeufs déposés pour 2,40 m de bois d'hiver par arbre a été nul chez Royal Gold (1975) et extrêmement bas chez Cardinal en 1975 ($0,667 \pm 0,494$) et 1977 ($1,00 \pm 0,999$) dans la région de Ribatejo e Oeste. Ce fait indique clairement qu'il n'y a au début du printemps dans ces vergers qu'un nombre très réduit de foyers d'infestation qui proviennent de clones holo-cycliques. L'envergure des infestations dans cette région à hiver relativement doux semble donc être la conséquence de la prédominance de clones anholocycliques qui migrent au printemps vers le pêcher. En ce cas, il y a lieu de penser qu'un traitement d'hiver contre M. persicae serait inefficace. Nos observations de 1975 à 1977 sur les niveaux des populations de ce puceron, chez différentes variétés de pêcheurs, suggèrent que le traitement le plus adéquat devra être effectué au début des infestations lors de la chute des pétales (entre la fin mars et la mi-avril). Sur la base des équations de régression linéaire exprimant la densité de M. persicae en fonction des niveaux thermiques (degrés jour), - qui ont été établies à partir des données obtenues chez Royal Gold (1975) et Cardinal (1975 et 1977) -, le seuil d'intervention correspondant à une moyenne de 400 pucerons pour 100 feuilles est atteint à 195,9 D° (moyenne) cumulés à partir du 1^{er} mars. S'il y a des foyers d' Hyalopterus pruni, nous conseillons un traitement vers la fin juin, à répéter s'il le faut, pour empêcher l'explosion démographique de ce ravageur en juillet-août. Quant aux traitements à appliquer, nous recommandons l'emploi d'un aphicide spécifique de façon à minimiser les effets secondaires sur l'entomofaune utile.

Remerciements

Nous tenons à remercier Mesdames O. Bicho et F. Diogo (INIA-CNPPA) pour certains comptages effectués en laboratoire et Madame I. Nunes Gonçalves (INIA-CNPPA) pour sa participation à l'arrangement des données. Mes vifs remerciements vont aussi à Monsieur R. De Boelpaep pour avoir revu le français.

INFLUENCE DE LA COMPOSITION QUANTITATIVE DE LA FRACTION AZOTEE DE
DEUX VARIETES DE PECHER SUR LA CROISSANCE DES POPULATIONS ET
L'INDUCTION DES FORMES AILEES DE MYZUS PERSICAE (SULZER)

M. O. CRUZ DE BOELPAEPE

Centre national de la Protection de la Production agricole, INIA,
Tapada da Ajuda, 1300 Lisbonne, Portugal

La teneur en certains acides aminés de trois stades de développement foliaire a été déterminé pour deux variétés de Prunus persicae (L.) Batsch, Royal Gold et Cardinal, d'un même verger situé dans la région de Ribatejo e Oeste (1975).

L'analyse quantitative des acides aminés totaux a porté sur, l'isoleucine, la leucine, l'histidine, la méthionine et la phényl-alanine, aminoacides essentiels au développement du puceron M. persicae (Sulz.) (STRONG & SAKAMATO, 1963), et le tryptophane dont la réduction favorise l'apparition des formes ailées (HARREWIJN, 1972).

Le prélèvement des échantillons foliaires à analyser (200g de poids frais pour chacun des trois stades de développement considérés) a été effectué sur des rameaux de l'année, non infestés, appartenant à des arbres colonisés par le puceron vert du pêcher. Au cours de la saison, on a récolté des feuilles très jeunes, en croissance et matures, respectivement à la fin de la floraison (stade G), après la nouaison (stade I) et pendant la période de maturation des fruits (stade J). Les contenus en acides aminés ont été déterminés par le Laboratoire de chimie de la Station de Zootechnie nationale (Vale de Santarem, Portugal) au moyen d'un analyseur automatique Beckman.

Nous avons dénombré les effectifs de M. persicae, aptères et ailés, pour des échantillons de 28 feuilles prélevés sur le pourtour de chacun des 4 arbres choisis de chaque variété, aux dates de la prise du matériel foliaire destiné aux analyses chimiques.

Nos résultats semblent indiquer que l'isoleucine, la leucine et la phénylalanine sont les acides aminés les mieux représentés dans les tissus foliaires des deux variétés. Les feuilles de la variété Royal Gold sont mieux pourvues en la plupart des acides aminés considérés, mais légèrement plus pauvres en tryptophane que celles de la variété Cardinal. La présence d'une plus grande quantité de certains acides aminés dans les feuilles de la variété Royal Gold par rapport à la variété Cardinal paraît associée à un nombre moyen de M. persicae / 28 feuilles / arbre significativement plus élevé ($F_{1,48} = 6,78$). En outre d'après l'analyse de variance (modèle croisé), il n'y a pas de différence significative entre les dates dans leur ensemble ($F_{7,48} = 1,72$) ni dans l'inter-action dates-variétés ($F_{7,48} = 0,20$). Chez la variété Royal-Gold dont les feuilles se sont révélées plus pauvres en tryptophane, la fréquence moyenne des formes ailées est nettement supérieure.

Parmi les aminoacides retenus pour les analyses, l'isoleucine et la phénylalanine sont ceux dont les teneurs varient de façon plus prononcée dans les deux variétés au cours des trois stades de développement foliaire. Par contre, les fluctuations en histidine, méthionine et tryptophane ont été moins sensibles. Le niveau de développement foliaire le plus riche en la plupart des acides aminés est manifestement celui des feuilles en croissance (stade phénologique I du pêcher). Nous avons trouvé une corrélation entre la teneur en certains aminoacides présents dans les tissus foliaires et l'importance des colonies aphidiennes. Les coefficients de corrélation les plus élevés se rapportent à l'isoleucine, la méthionine et le tryptophane. Le nombre de déterminations (trois analyses seulement) ne nous a permis d'obtenir des corrélations significatives que chez la variété Royal Gold pour l'isoleucine ($r = 0,997$, $P = 0,05$) et le tryptophane ($r = 1,00$, $P = 0,001$). L'existence d'une corrélation positive entre la concentration de chacun de ces deux (ou trois) acides aminés contenus dans la sève organique du pêcher et l'importance numérique du ravageur sur la variété Royal Gold laisse supposer qu'ils sont indispensables à la multiplication du puceron, comme l'ont admis DADD et KRIEGER (1968) pour l'isoleucine et la méthionine. L'isoleucine, la méthionine et le tryptophane sont aussi les acides aminés qui peuvent jouer un rôle au niveau de la morphogénèse du puceron puisqu'ils sont plus étroitement corrélés avec l'évolution du nombre d'ailés de Myzus persicae sur les variétés Royal Gold et Cardinal. Chez les deux variétés de pêchers, la fréquence des ailés atteint la valeur maximale sur les feuilles en croissance, où les colonies du puceron vert sont les plus nombreuses.

Remerciements

Nous tenons à remercier Dr Manuel Ferreira (Station de Zootechnie nationale) pour l'aide très précieuse apportée dans la réalisation des analyses chimiques.

Références bibliographiques

- DADD R.H. & KRIEGER D.L., 1968. Dietary amino acid requirements of the aphid Myzus persicae. J. Insect. Physiol., 14, 6, 741-765
- HARREWILJN P., 1972. Wing production by the aphid Myzus persicae related to nutritional factors in potato plants and artificial diets. Insect and Mite Nutrition (North Holland), Amsterdam : 575-588.
- STRONG F.E. & SAKAMOTO S.S., 1963. Some amino acid requirements of the green peach aphid, Myzus persicae (Sulzer), determined with glucose-U-C¹⁴. J. Insect. Physiol. 9, 875-879.

MIRIDES NUISIBLES AU PÊCHER

P. CRAVEDI et G. CARLI

Istituto di Entomologia - Facoltà di Agraria
Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza (Italia)

Les recherches effectuées en Emilie-Romagne, dans la province de Ravenne, à partir de 1983 ont permis de déterminer trois espèces de mirides à même de provoquer des dégâts au pêcher.

Calocoris norvegicus Gmel

Lygus rugulipennis Pop

Adelphocoris lineolatus Goeze.

Le Calocoris norvegicus hiverne au stade d'oeuf déposé dans les anfractuosités des écorces. Il présente une génération annuelle. On a observé des infestations sur les cultures de pomme de terre, de fève et sur des plantes spontanées (Papaver, Rumex, Chenopodium, Sinapis) à partir du début de mai.

Les adultes, qui sont présents à partir de la mi-mai, commencent immédiatement à déposer des oeufs, ainsi qu'on l'a constaté en laboratoire.

Cette espèce est surtout nuisible aux fruits au cours des premières phases de croissance.

Le Lygus rugulipennis hiverne en tant qu'adulte et a deux générations annuelles. Au printemps les adultes reprennent l'activité en se nourrissant au détriment de plusieurs plantes sur lesquelles les femelles, après l'accouplement, déposent les oeufs. On a trouvé sur le pêcher des larves de la première génération au début de mai.

Au cours de la deuxième moitié de juillet on a observé la ponte des oeufs à l'intérieur de la pulpe des fruits du pêcher. Les larves se sont alimentées avec ces fruits et les adultes sont apparus 25-30 jours après.

La migration de L. rugulipennis sur le pêcher de la part des adultes hivernants a été constatée au printemps et dans la période estivale, particulièrement à la suite du fauchage de la végétation spontanée ou du battage des cultures herbacées de semence (épinard, chou).

L. Adelphocoris lineolatus se trouve communément sur la luzerne dont il est l'une des plus grandes calamités, en particulier dans les cultures de semence. Il hiverne en tant qu'oeuf dans les tiges de la luzerne ou d'autres plantes herbacées. Il a deux générations annuelles. Sur le pêcher on n'a jamais trouvé de néanides et la présence des adultes est associée à la proximité de luzernières ou de terrains incultes.

Les dégâts

Les organes du pêcher les plus touchés sont les fruits et les apex végétatifs qui subissent l'action mécanique des stylets buccaux, l'absorption de sève et l'action toxique de la salive.

Les altérations sur les jeunes fruits sont telles qu'elles ne permettent pas de commercialiser le produit et elles se manifestent sous une forme et une intensité différentes selon la phase de croissance à laquelle la piqûre se produit.

Déjà au moment de fruit noué peuvent se produire les premières piqûres qui déterminent en général l'apparition de malformations et cicatrices

suberisées et parfois également l'émission de gomme. Souvent on peut réduire l'effet des attaques au moyen de l'éclaircissage.

Des piqûres peuvent également se produire sur les fruits en phase de maturation; cela provoque l'apparition d'aréoles noircies où la pulpe se présente plus molle.

Les piqûres de succion sur les apex végétatifs provoquent l'arrêt de la croissance qui se manifeste par un raccourcissement des entre-nœuds et par un développement des bourgeons latéraux: ceci prend une importance particulière quand il se produit sur les jeunes plantes en pépinière ou en culture où le "stop-back" de la bouture de tête des bourgeons provoque un accroissement difficile et un aspect buissonneux, en empêchant considérablement la structure de la plante.

Rapports avec la végétation spontanée et les cultures limitrophes des plantations de pêcher

La présence de flore infestante (amarante, coquelicot, chénopode, rumex etc.) et de cultures herbacées (pomme de terre, luzerne, fève) particulièrement convoitées par les mirides rend plus probable leur déplacement sur la culture du pêcher. Ceci peut être stimulé par certaines pratiques culturales comme les fauchaisons des luzernières et les battages des cultures horticoles de semence. Ceci explique pourquoi les dégâts sont habituellement localisés à proximité de fossés et tournières ou bien de cultures herbacées.

Défense des vergers de pêchers

On a obtenu de bons résultats avec l'Acephate, le Dimetoato, l'Azinphos-méthyl, le Fenitrothion.

Les traitements doivent être dirigés en particulier contre les formes jeunes avant que les adultes, plus difficilement localisables, ne répandent les infestations.

Il est en tout cas possible d'organiser avec efficacité la défense du verger avec la mise en oeuvre de pratiques préventives opportunes concernant la technique culturale et le contrôle des agents infestants.

Etant donné que les mirides frappent surtout les plantations de pêchers ayant une présence diffuse de plantes spontanées ou en proximité de terrains incultes et de cultures fourragères, il est important d'éliminer les hôtes pouvant fournir un pabulum favorable à leur développement.

Il est en tout cas important que l'on effectue l'intervention quelle qu'elle soit, contre les agents infestants quand sur ceux-ci on ne constate pas encore la présence de mirides, étant donné qu'autrement on en stimulerait la migration dans le verger.

L'adoption d'interventions agronomiques opportunes permet de prévenir efficacement les infestations dans la plantation de pêchers si bien que le recours à la lutte chimique peut être envisagé seulement pour des situations exceptionnelles.

EFFICACITE DE LA PHEROMONE DE SYNTHESE
DE PSEUDAULACASPIS PENTAGONA

P. CRAVEDI et F. MOLINARI

Istituto di Entomologia - Facoltà di Agraria
Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza (Italia)

La phéromone émise par les femelles de Pseudaulacaspis pentagona est connue depuis plusieurs années (Heath et al., *Journal of Chemical Ecology* 5 (6), 941-953, 1979). Recherches effectuées en France ont mis en évidence que le mélange phéromonique est constitué par propionoxy-1 diméthyl-3,9 isopropényl-6(R) décadiène-3 Z,9 qui agit comme attractif pour les mâles et par l'alcool correspondant qui en stimule le comportement sexuel (Einhorn et al., C.R. Acad. Sc. Paris, t. 296, série III, 861-863, 1983). D'autres observations (Benassy et al., *Phytoma* septembre-octobre, 28-30, 1983) ont permis de vérifier que la phéromone peut être aisément utilisée à l'échelle de la pratique pour la capture des mâles de la cochenille ce qui a prouvé par la même occasion qu'il était possible d'appliquer de nouvelles stratégies de lutte.

En Italie du Nord on a actuellement des difficultés à contenir les infestations de P. pentagona à cause de la faible action de contrôle de ses ennemis naturels et de l'efficacité limitée des traitements chimiques.

A partir de 1986 on a donc entrepris des recherches afin d'évaluer la possibilité d'utilisation des phéromones de synthèse de P. pentagona dans les programmes de protection intégrée des vergers de pêchers. L'attractif a été synthétisé par l'Institut Donegani de Novara en 1986 et il a été testé à l'échelle de la pratique au moyen de pièges en forme de pagode du modèle Trap-test de la maison Farmoplant (Cravedi P. et Molinari F., Actes du XV Congrès National Italien d'Entomologie, L'Aquila, 933-938, 1988).

Les résultats obtenus au cours des deux premières années ont permis de suivre deux vols de mâles bien séparés entre eux. Le premier a eu lieu entre la fin du mois de juin et le début du mois de juillet, le deuxième entre la fin août et le début de septembre.

Le vol des mâles a eu lieu pendant des périodes plutôt longues, mais la plupart des captures s'enregistrent dans un période beaucoup plus limitée. Le premier vol des mâles a eu une durée de 42-46 jours mais 95% des captures ont été effectuées en 10-14 jours.

Le phénomène s'est accentué pendant le deuxième vol qui à partir de la mi-août s'est poursuivi jusqu'au début du mois d'octobre. 95% des captures ont été effectuées dans un intervalle de 25/35 jours selon les endroits.

Les données de capture ont manifesté une bonne corrélation avec les sommes cumulées des températures journalières supérieures à 10°C. L'élaboration a été effectuée en calculant la régression linéaire entre le nombre de mâles capturés par semaine, transformé en pourcentage par rapport aux captures globales pour tout le vol et donc en probit, et le logarithme des degrés-jours déterminés selon la méthode de Baskerville et Enim.

Le fond englué des trap-test a manifesté une bonne capacité de capture, malgré cela les petits mâles de la cochenille résultent être concentrés pour la plupart sur les bords. Une distribution plus homogène des captures a été obtenue en 1988 en utilisant des pièges constitués simplement par le

petit toit englué dans l'extrémité inférieure. Ainsi l'on obtient un piège du type tent-trap déjà utilisé pour d'autres cochenilles.

En 1988 on a disposé un plus grand réseau d'observations afin de suivre la biologie de la P. pentagona dans les différentes zones de vergers de pêchers de l'Italie du Nord. Les données de cette année mettent en évidence une avance sensible dans le début du premier vol des mâles par rapport à l'année précédente, par conséquent on considère qu'il est important de poursuivre les recherches sur les sommatoires thermiques à des fins prévisionnelles. Celles recherches sont développées dans le cadre du "Piano Nazionale di lotta fitopatologica integrata" du Ministère de l'Agriculture et des Forêts.

Les mâles de la P. pentagona sont apparus extrêmement sensibles à l'attractif. Leur fonction principale étant en effet celle de féconder par leur long processus copulatoire les femelles protégées par les follicules. Ils ne se nourrissent pas étant donné qu'ils ont un appareil buccal atrophié et que leur vie est très courte, ce qui fait que l'attrait exercé par le piège stimule des réponses probablement rapides et sur des zones plutôt étendues. Les conditions atmosphériques ont une influence considérable sur le nombre d'individus capturés. Les jours de vent et de pluie les captures des pièges sont très modestes. Les captures quotidiennes subissent donc des oscillations et, pour suivre la courbe des vols, on a trouvé plus utile d'effectuer les contrôles une ou deux fois par semaine.

Les données recueillies ont également mis en évidence que les captures résultent supérieures dans les vergers de pêchers de grandes dimensions ayant une moindre présence de cochenille plutôt que dans des petites plantations ayant des infestations très élevées. Ce résultat nous permet de supposer que l'action attractive s'exerce sur un grand rayon.

A partir d'une expérimentation réalisée en 1988 il est apparu que les captures d'un piège placé à l'extérieur du verger de pêcher à une distance de 25 m a le même pourcentage de capture qu'un autre situé à l'intérieur. En déplacant le piège à 50 m du verger de pêchers les captures se sont réduites de 50%.

L'emploi des phéromones a été d'un grand secours pour suivre la biologie de la cochenille et pour mettre en évidence la présence d'infestations même légères.

Parmi les nouvelles stratégies de lutte que l'on entend exp rimer on attribue une importance particulière aux traitements contre les mâles du deuxième vol afin d'empêcher la fécondation des femelles hivernantes. Ce traitement, qui devrait être effectué vers la fin du mois d'août, est particulièrement intéressant pour les cultures à maturation précoce sur lesquelles les interventions chimiques sont interrompues au moment de la récolte provoquant ainsi souvent l'augmentation des infestations de la cochenille.

Biogénie de Capnodis tenebrionis (Col. Buprestidae)

HMIMINA M. *, SEKKAT A. **, LAHFA L. *, HISTANE M. *

* INRA, 3 Esplanade Giguet Méknès, Maroc

** Ecole Nationale d'Agriculture, Méknès

Nous nous attachons dans cette étude à décrire les populations telles qu'elles se présentent dans les vergers et à établir le cycle du ravageur.

L'évolution ovarienne suivie par dissection des femelles prélevées dans les vergers, décrit quatre phases dans lesquels se trouvent les individus:

-Durant la première(automne-hiver), les lots disséqués se caractérisent par une absence d'ovocytes. Les femelles sont soit immatures ou en état d'involution sénile;

- En avril-mai, la proportion de femelles contenant des ovocytes à différents degrés d'évolution augmente progressivement, corrélativement, la proportion d'immatures diminue;

-En juin-juillet, toutes les femelles dites immatures ont évolué en pondeuses et la catégorie d'insectes ayant terminé la ponte n'est plus représentée;

La période d'août-octobre se caractérise par la réapparition progressive de femelles immatures et âgées. La proportion de pondeuses importante au début de cette période, décline graduellement.

Contrairement à l'opinion admise, les adultes de l'année ne pondent pas. Les oeufs observés en été sont pondus par des femelles ayant hiverné au moins une fois. Des expériences complémentaires montrent que les conditions nécessaires à l'obtention de l'activité de ponte chez les jeunes capnodes est la prise de nourriture sur les pousses printanières.

SENSIBILITE DU PECHER AUX ATTAQUES DE TORDEUSE ORIENTALE
Cydia molesta BUSCK. - CONSEQUENCES POUR LA LUTTE

R. BOUZOUANE et H. AUDEMARD

I.N.R.A. - Centre de Recherches d'Avignon
Station de Recherches de Zoologie et d'Apidologie
B.P. 81 - 84140 MONTFAVET (FRANCE)

Dans l'étude des relations interactives Tordeuse orientale - Pêcher, nous avons examiné plus particulièrement le choix par la jeune larve de l'organe attaqué, pousse ou fruit, et la réceptivité de ces derniers.

Au laboratoire, les larves de Cydia molesta récemment écloses sont nettement attirées par le végétal fraîchement coupé : soit par des fragments de pousses en cours de croissance, soit par des morceaux d'épiderme de fruits, ainsi que par des extraits concentrés de ces organes préparés à l'aide de chloroforme. Une attraction très nette a été également obtenue avec les substances terpéniques suivantes : farnesol, myrcène, alpha farnesène. Comme pour l'espèce voisine Cydia pomonella L., ce dernier produit pourrait être le médiateur chimique, susceptible aussi d'influer sur le choix de l'organe attaqué par les larves de Tordeuse orientale.

On a cherché à relier la sensibilité des fruits aux attaques à leur évolution physiologique en procédant par infestations artificielles au laboratoire et en mesurant différents paramètres sur le fruit (diamètre, poids, dureté de l'épiderme-couches superficielles et du noyau mesurée par pénétrométrie). On a constaté que :

1) pour une même date de récolte, les nectarines et les brugnons sont réceptifs aux attaques 8 à 10 jours avant les pêches à peau duveteuse,

2) les nectarines sont rapidement proches de leur sensibilité maximale, alors que pour les pêches on observe une augmentation progressive du niveau de sensibilité, qui globalement demeure nettement inférieur à celui des nectarines. On ne peut donc pas négliger sur nectarines les dégâts causés aux fruits par une lère génération de Tordeuse orientale importante.

3) la répartition des pénétrations larvaires sur les 2 types de fruits évolue de manière inverse. Sur pêche les attaques, concentrées dans la cuvette pédonculaire au départ, se localisent de plus en plus sur les parties latérales et apicales. Ces dernières sont d'abord attaquées sur nectarines. La micro structure de l'épiderme, crevasses, pilosités, et son évolution semblent influencer sur la sensibilité des fruits. Les phases d'évolution du fruit, notamment la formation et le durcissement du noyau, ne serait que des indicateurs d'un certain état. Mais on n'a pas pu relier les paramètres mesurés et la sensibilité, seul le test biologique s'avère fiable.

4) la période de plus grande sensibilité des fruits aux attaques, considérée jusqu'alors comme débutant une quarantaine de jours avant le début de la récolte, peut se situer beaucoup plus tôt, particulièrement sur les variétés tardives. Cela augmente alors la durée de la période de sensibilité qui peut dépasser 90 jours (Tableau).

Durée de la période de sensibilité des fruits aux attaques de la Tordeuse orientale du pêcher Cydia molesta Busck.

Pêches à peau duveteuse			Nectarines et Brugnons		
Dates* récolte	Variétés	Durées en jours sensibilité**	Dates* récolte	Variétés	Durées en jours sensibilité**
1-11/7	Dixired >	55 (29)	18-27/6	Armking	> 42 (13)
13-23/7	Redhaven	67 (38)	4-13/7	Snowqueen	46 (30)
15-25/7	Redwing >	63 (40)	27/7-6/8	Summergrand >	56 (55)
15-24/8	Michellini	68 (68)	10-19/8	Fantasia	> 63 (62)
			7-17/9	Autum free	> 99 (94)
			7-17/9	Fairlane	> 99 (94)
			13-23/9	Harmonie	>100 (99)

* Dates récolte région d'Avignon

** () à partir du début de la 2ème génération de Tordeuse orientale

Ces données sont à examiner dans le contexte de la dynamique des populations de Tordeuse orientale. D'un point de vue pratique, on pourrait considérer que toutes les variétés expérimentées sont ou deviennent plus sensibles aux attaques sur fruits à partir du début de la 2ème génération. Toutefois, on peut admettre que pour les pêches à peau duveteuse, le risque réel commence une dizaine de jours plus tard. Les larves peuvent évidemment à cette époque préférer les pousses aux fruits. La durée de la période de risque est dépendante de la date de récolte.

Quatre groupes de facteurs influent plus particulièrement sur l'importance des attaques de Tordeuse orientale sur pêcher : densité de population, déroulement des 2 premiers vols, effet du climat sur la reproduction, sensibilité des fruits aux attaques. Leur hiérarchie est différente selon les périodes de récolte. Pour les variétés précoces (récoltées jusqu'à fin juin-début juillet à Avignon), ce sont les conditions climatiques qui jouent un rôle prépondérant sur l'existence ou non de dommages. Pour les variétés semi-précoces et de saison (récoltées de début juillet à courant août), toutes choses étant égales par ailleurs, c'est la densité de population. Pour les variétés tardives (récoltées après mi-août), c'est la longueur de la période de sensibilité des fruits qui domine, puisque le climat et la population sont toujours favorables aux attaques.

Dans le cadre d'une lutte raisonnée, il serait donc intéressant de moduler les traitements, à partir du 2ème vol, selon des seuils de captures au piège sexuel. Des essais sont en cours en France avec des capsules minidosées. L'abaissement des densités de population en début de saison par une lutte visant la 1ère génération, qui semble indispensable pour les variétés tardives, peut aussi s'avérer nécessaire sur les autres groupes de variétés. Il sera donc utile de rechercher alors une méthode simple de prévision. La différence de sensibilité entre les nectarines-brugnons et les pêches à peau duveteuse devra être prise en compte. On peut envisager un décalage du 1er traitement sur les pêches et ultérieurement, peut être, des seuils de captures différenciés.

LES ACARIENS EN VERGER DE PECHERS

G. FAUVEL, G. MARBOUTIE (*)

I.N.R.A. - Laboratoire d'Ecologie animale et de Zoologie agricole.
E.N.S.A., Place Viala, 34060 MONTPELLIER CEDEX
(*) Domaine de Gotheron, 26320 ST MARCEL LES VALENCE.

En vergers de pêchers, les acariens (Panonychus ulmi KOCH et, dans une moindre mesure, Aculus cornutus BANKS ou les tétranyques communs) semblent n'avoir qu'une nuisibilité limitée en raison de l'important développement du feuillage durant la saison de végétation. Ceci permet de fixer des seuils d'intervention relativement élevés (4 à 6 formes mobiles par feuille au printemps, peut-être beaucoup plus en été) de sorte que normalement 1 seule application annuelle acaricide est suffisante.

La protection contre les maladies et les autres ravageurs ne nécessite qu'un nombre limité de traitements surtout lorsque l'on a affaire à des variétés précoces. Ce facteur joint à la faible pression acaricide peut expliquer, au moins en partie, qu'en Europe les premières lignées de typhlodromes résistants aux organophosphorés ont été découverts sur cette culture. Les expérimentations actuelles en Suisse et en Italie avec Amblyseius andersoni MC GREGOR et Typhlodromus pyri SCHEUTEN confirment les possibilités de la lutte biologique avec le développement spontané ou l'introduction manuelle de ces populations. Elles montrent qu'une adaptation des programmes de protection phytosanitaire est nécessaire avec notamment, dans toute la mesure du possible, l'évitement des pyréthrinoides.

Cependant la recolonisation des parcelles ne se produit pas toujours spontanément comme le montre l'exemple d'une parcelle de la variété Redskin à Gotheron: En dépit de l'absence de traitements insecticides durant plus de 5 ans, les typhlodromes n'ont pas reparu et les pullulations de P. ulmi n'ont pas cessé. D'autres auteurs ont constaté des différences de réponse des phytoseiides selon les variétés. La raison reste à élucider (pilosité, composition biochimique ?)

Quoiqu'il en soit, le verger de pêchers constitue un modèle intéressant pour l'étude du contrôle biologique des acariens phytophages par les typhlodromes et des travaux seraient à développer en France puisqu'A. andersoni et T. pyri y existent.

PROGRES REALISES DANS LA LUTTE RAISONNEE
ET INTEGREE CONTRE LES ENNEMIES

LUTTE CONTRE LA TORDEUSE ORIENTALE Cydia molesta Busck.
ET LA PETITE MINEUSE Anarsia lineatella Z. DU PECHER PAR
CONFUSION SEXUELLE DANS LA VALLEE DU RHONE.

ESSAIS DE 1987 - 1988

H. AUDEMARD* et C. LEBLON**

* I.N.R.A. - Station de Recherches de Zoologie et d'Apidologie - Domaine Saint-Paul - B.P. 91 - 84140 MONTFAVET (FRANCE)

** B.A.S.F. FRANCE - 140, rue Jules Guesde - 92303 LEVALLOIS PERRET CEDEX (FRANCE)

Les essais de lutte par confusion sexuelle contre la Tordeuse orientale Cydia molesta Busck. et la Petite mineuse Anarsia lineatella Z. ont été poursuivis en 1987 et 1988 sur les mêmes vergers de pêcheurs utilisés depuis 1982 et localisés à Avignon, 8 ha, et St. Marcel les Valence, 8 ha. La dose moyenne à diffuser est de 20 mg/ha/heure de phéromone, sans jamais descendre au-dessous de 15 mg.

En 1987, on a comparé des formulations différentes des phéromones et pour C. molesta des ratios différents des 2 constituants. Pour C. molesta, il s'agit de Z8 DDA/E8 DDA utilisée dans des diffuseurs en ruban polystratifié HERCON (ratio 93/7), de tube polyéthylène armé SHIN ETSU (93/7), d'ampoule de polyéthylène BASF I (93/7 et 96/4 = "phéromone technique"). Les quantités hectare mises en oeuvre pour la saison sont de 126 à 252 g/ha pour HERCON, avec 3 à 6 mises en place, 200 g pour SHIN ETSU, avec 2 mises en place, 200 g avec BASF I avec 1 mise en place. Le nombre de diffuseurs hectare est de 200-300 HERCON, plus un dispositif de bordure, 1000 SHIN ETSU et 500 BASF I. Pour A. lineatella, il s'agit de E5 Z5 C10 OAc/E5 Z5 C10 OH (ratio 83/17), dans des diffuseurs HERCON, avec 42 g/ha et BASF I avec 200 g/ha. Il y a une seule mise en place et le même nombre de diffuseurs que pour C. molesta.

En 1988, on a expérimenté un nouveau diffuseur BASF II, constitué de 2 ampoules jumelées, remplies avec la phéromone de C. molesta (ratio 88/10) et A. lineatella au même ratio qu'en 1987. On utilise 375 g/ha pour C. molesta et 150 g/ha pour A. lineatella avec une seule mise en place de 500 diffuseurs ha. On a comparé avec HERCON formulé en 1987 et appliqué selon les mêmes éléments ; pour C. molesta, on a utilisé 168 g/ha en 4 mises en place.

La durée de la diffusion, sur la base de la dose précisée précédemment, serait pour C. molesta en HERCON, 5 semaines en avril-mai, 4 en juin et 3 en juillet-août, selon les données antérieures. Pour SHIN ETSU, d'après les pesées et les analyses, elle a été de 10 semaines d'avril à juin et de 8,5 semaines en juillet-août. Pour BASF I, les 24 semaines théoriques ont été largement dépassées, mais les pesées et les analyses ont montré que la diffusion n'était vraiment suffisante qu'en été. C'est ce qui explique en partie le changement de formulation de 1988. Pour A. lineatella, le diffuseur HERCON diffuse suffisamment durant 3 semaines, trop la 1ère semaine, et BASF I durant 12 semaines, ce qui permet de couvrir 2 vols. Nous ne disposons pas encore des résultats complets pour 1988, mais compte tenu des

quantités hectare utilisées et des résultats des pesées, on peut supposer que la diffusion a été suffisante. Il restera à établir la quantité minimum nécessaire, avec une marge de sécurité tenant compte des variations possibles.

Les résultats sont résumés dans le tableau. Ils sont globalement satisfaisants. La protection de la récolte a été au moins équivalente à celle obtenue par une lutte chimique. Il est clair que ce sont les variétés tardives qui sont les plus difficiles à protéger. Il a été nécessaire dans quelques cas d'effectuer un traitement de rattrapage avec un insecticide. Il s'est avéré suffisant, soit pour éviter des dégâts en période de récolte, soit pour corriger momentanément la densité de population, l'efficacité de la confusion redevant bonne par la suite.

La phéromone technique de C. molesta (ratio 96/4 ou 88/10) confirme son efficacité, équivalente à celle de la phéromone "naturelle", qui avait été établie en 1986 par la méthode des femelles attachées. Cela est intéressant d'un point de vue économique. Pour A. lineatella, on a juste abordé en 1988 l'étude de l'effet des différents constituants de la phéromone. La durée des diffuseurs HERCON étant relativement courte, la protection est interrompue à la récolte afin de minimiser le nombre de mises en place. La population des 2 espèces peut alors se reconstituer. Les diffuseurs SHIN ETSU et BASF II sont, semble-t-il, au point. Ce dernier est évidemment idéal dans la mesure où il n'y a qu'une mise en place par saison et que les 2 espèces sont combattues en même temps.

Nous nous sommes attachés à rechercher les causes de difficultés et d'échec qui sont les suivantes :

1 - Insuffisance de la diffusion à certaines périodes parce que la formulation n'est pas satisfaisante ou que les diffuseurs sont presque épuisés ou que les températures sont trop basses ou que les vergers sont trop petits ou de forme irrégulière.

2 - Population de départ trop importante. C'est la raison pour laquelle nous avons essayé de la diminuer, lorsque c'était justifié, par une lutte chimique visant la lère génération. Malheureusement, sans l'aide du piégeage sexuel, la fixation de la date des traitements devient difficile.

3 - Isolement insuffisant du verger vis-à-vis des sources extérieures d'infestation : cognassier, verger de pêcheurs pour C. molesta, abricotiers pour A. lineatella. Les populations de cette dernière espèce, souvent limitées par les traitements aphicides d'avril, demeurent faibles dans nos sites d'essai.

RESULTATS DES ESSAIS DE LUTTE PAR CONFUSION
1987 - 1988

Nombre d'essais / Modèle de diffuseur / Ratio des constituants de l'attractif	Date de récolte % de fruits attaqués pour les différentes variétés des deux sites d'essai (1)
<u>Cydia molesta 1987</u>	
8 HERCON (93/7)	22VI 0; 2VII 0; 3VII 0; 6 VII 0; 7VII 0; 7VII 0a; 12VII 0 a,c; 3VII 0,1 a,c; 4IX 6,7 c;
7 BASF I (93/7)	7VII 0 c; 17VII 0; 30VII 0 b; 3VIII 0 a; 13VIII 0; 18IX 5 a
6 BASF I (96/4)	2VII 0; 7VII 0; 8VII 0; 10VII 0; 12VII 0; 15VII 0 0,1 0,1; 14VIII 0; 17VIII 0
1 SHIN ETSU (93/7)	7VII 0; 12VIII 0
1 TEMOIN NON TRAITE	13VII 17,8
<u>Cydia molesta 1988</u>	
2 HERCON (93/7)	2VII 0 c; 27VII 0,5
17 BASF II (88/10)	13VI 0; 20VI 0; 23VI 0, 0; 24VI 0; 27VI 0 0 0; 28VI 0; 29VI 0; 1VII 0; 4VII 0 0 0; 7VII 0; 15VII 1; 18VII 0,3 a,c; 19VII 0 c; 29VII 0; 2VIII 0; 11VIII 0,2 0,8; 12VIII 0,6; 23VIII 2,8 a,c; 26 VIII 5,2; 9IX 3,6 a,c
2 TEMOIN NON TRAITE	21VI 0,3; 5VII 8,5; 11VIII 57
5 TEMOIN CHIMIQUE	24VI 0; 4 VII 2,5; 7VII 0; 22VII 0; 12VIII 0
<u>Anarsia lineatella 1987</u> (St Marcel les Valence)	
2 HERCON (83/17)	7VII 0; 18VIII 0
5 BASF I (83/17)	8VII 0; 10VII 0; 15VII 0,1 0,1 0,2; 30VII 0; 13VIII 0; 14VIII 0; 17VIII 0; 4IX 0
LUTTE CHIMIQUE <u>C.molesta</u>	3VIII 0; 4IX 0; 18IX 0
<u>Anarsia lineatella 1988</u> (St Marcel les Valence)	
1 HERCON (83/17)	27VII 0
10 BASF II (83/17)	23VI 0; 27VI 0 0 0; 29VI 0; 1VII 0; 4VII 0 0 0; 15VII 0; 29VII 0; 2VIII 0; 11VIII 0; 12VIII 0; 26VIII 0
2 TEMOIN NON TRAITE	5VII 0; 11VIII 0
LUTTE CHIMIQUE <u>C.molesta</u>	18VII 0,3; 22VII 0; 12VIII 0; 23VIII 0; 9IX 0

(1) a = lutte chimique 1ère génération C. molesta.
b = sur la moitié de la parcelle.
c = 1 traitement de rattrapage contre C. molesta.

LUTTE PAR CONFUSION SEXUELLE CONTRE LA TORDEUSE ORIENTALE (Grapholita molesta Busk.) ET LA PETITE MINEUSE (Anarsia lineatella Zeller) DANS PLANTATIONS DE PECHERS DE LA VALLEE DE L'EBRE

R.BALDUQUE, J.CRESPO et A.PERDIGUER
Centro de Protección Vegetal
Diputación General de Aragón
Zaragoza (España)

R.CAMPILLO et F.RUBIES
BASF Española, S.A.
Paseo de Gracia 99
Barcelona (España)

La technique de lutte par confusion sexuelle contre la Tordeuse Orientale et la Petite Mineuse sur le pêcher a été essayée au cours des années 1985, 1986 et 1987 sur 32 hectares dans des plantations de la Vallée du Cinca (Huesca) et du Bas-Aragón (Teruel). Pour cela, on a utilisé deux types de diffuseurs de la pheromone sexuelle: 1) des lames de plastique polystratifié (diffuseurs Hercon) et 2) des capsules cylindriques de plastique (diffuseurs BASF). La dose utilisée avec les diffuseurs Hercon a oscillé entre 126 g/ha pour les variétés les plus précoces et 336 g/ha pour les plus tardifs; avec les diffuseurs BASF, la dose a été dans tous les cas de 200 g/ha.

Pour les essais, on a choisi des parcelles qui bien qu'ayant reçu des traitements avec des insecticides contre la Tordeuse Orientale et la Petite Mineuse, avaient eu, les années précédentes des dégâts supérieurs à 2% des fruits véreux. Quant à la situation des parcelles, on a choisi de préférence des parcelles isolées, mais on a inclus également quelques-unes qui, sur un ou deux de leurs côtés, étaient contigus à des plantations de pêchers.

L'efficacité de la méthode de lutte a été estimée au moyen de la mise en place de pièges sexuels, du contrôle des dégâts sur pousses et fruits suivant la méthode O.I.L.B. et du contrôle des dégâts sur fruits au moment de la cueillette.

L'inhibition des captures a été au moins 95,70% par rapport aux témoins. En ce qui concerne l'évolution de l'étendue des dégâts, dans aucune des parcelles d'essai, n'a été dépassé le niveau de tolérance avant la fin juin, et donc la 1ère génération de Petite Mineuse et les 2 premières de la Tordeuse Orientale sont surmontées sans dégâts justifiant un traitement insecticide. Le dépassement du niveau de tolérance (1%) a lieu à la fin juillet et au début août, affectant 9 des 20 parcelles d'essai, mais atteignant des chiffres très inférieurs à ceux des témoins. Le fait que les dégâts augmentent au mois de juillet peut être dû aux températures élevées

qui s'accompagnent implicitement d'une plus grande activité sexuelle de l'insecte, en même temps qu'une population élevée et un abaissement de la vitesse de diffusion, abaissement constaté dans le cas des diffuseurs BASF (16 mg/ha/h) et très probable dans le cas des diffuseurs Hercon.

Si nous considérons un niveau de tolérance de 2% de dégâts au moment de la cueillette, nous voyons que dans 13 des 20 parcelles d'essai, on ne dépasse pas cette quantité de dégâts (tableaux 1 et 2). A Belver de Cinca, le niveau de tolérance est dépassé dans les parcelles 3, 4 et 8 mais avec des dégâts nettement inférieurs à ceux de la parcelle témoin. Dans le cas de Castellote, avec des populations pas aussi élevées qu'à Belver de Cinca, les parcelles 3, 6, 7 et 8 dépassent le 2% de dégâts, quoique très légèrement. La parcelle 3 est formée des patites sous-parcelles séparées par des espèces arbustives et des oliviers difficiles à traiter avec phéromone à cause de leur grande taille et où la Tordeuse Orientale peut effectuer l'accouplement. Les parcelles 6 et 7 dépassent le 2% de dégâts; sont des parcelles de largeur inférieure à 25 mètres et séparées par une dénivellation supérieure à 3 mètres de hauteur. Enfin, dans la parcelle 8, il faut tenir compte du fait qu'elle a eu une récolte inférieure à 2000 kg/ha.

Tableau 1

Pourcentages de dégâts sur les fruits au moment de la cueillette lors des essais contre la Tordeuse Orientale et la Petite Mineuse, de 1985 et 1986

Localisation et année de l'essai	Variété	Pourcentage de fruits avec chenille		Pourcentage de fruits vides	Pourcentage total de dégâts
		Tordeuse Orientale	Petite Mineuse		
Osso de C. 1 1985	Carson	0,00	0,00	0,50	0,50
	Rojo Agosto	0,24	0,29	0,53	1,06
	San Ramón	0,34	0,21	1,23	1,78
	Bord de la parcelle	1,51	1,65	2,34	5,50
	Témoin	3,25	0,26	9,85	13,36
Osso de C. 2 1986	Rojo Gallur	0,00	0,00	0,52	0,52
	Rojo Rito	0,97	0,07	0,66	1,70

Tableau 2

Pourcentages de dégâts sur fruits au moment de la cueillette lors des essais contre la Tordeuse Orientale de 1987

Localisation de l'essai	Parcel.	Date de cueillette	Type de difuseur	Pourcentage de fruits véreux					
				Tordeuse Orientale			Petite Mineuse		
				Avec chenil.	Vides	Total	Avec chenil.	Vides	Total
Osso de	1	14 sep.	BASF	0,00	0,04	0,04	0,76	0,00	0,76
Cinca	2	2 "	Hercon	0,06	0,00	0,06	0,06	0,00	0,06
Belver de Cinca	1	22 juin	Hercon	0,00	0,07	0,07	0,00	----	0,00
	1	7 juil	"	0,00	0,05	0,05	0,02	----	0,02
	1	14 "	"	0,00	0,41	0,41	0,03	----	0,03
	2	13 août	"	0,34	1,02	1,36	1,33	----	1,33
	3	13 "	"	1,90	5,31	7,21	2,63	----	2,63
	4	13 "	BASF	1,81	3,09	4,90	2,89	----	2,89
	4	19 "	"	0,15	3,55	3,70	0,00	5,45	5,45
	4	19 "	"	0,07	2,20	2,27	0,07	2,07	2,14
	5	25 "	Hercon	0,03	0,33	0,36	0,13	1,81	1,94
	6	25 "	"	0,02	1,42	1,44	0,02	3,52	3,54
	7	4 sep.	"	0,23	0,58	0,81	2,12	3,11	5,23
8	25 août	BASF	0,07	1,50	1,57	0,00	0,77	0,77	
8	16 oct.	"	0,07	4,60	4,67	0,00	1,70	1,70	
T	2 oct.	TEMOIN	1,20	16,80	18,00	0,00	1,05	1,05	
Castellote	1	6 nov.	Hercon	0,08	0,78	0,86	0,00	0,00	0,00
	3	28 sep.	"	0,18	1,85	2,03	0,00	0,00	0,00
	3	27 oct.	"	0,19	1,61	1,80	0,00	0,00	0,00
	4	23 sep.	BASF	0,19	1,50	1,69	0,00	0,00	0,00
	5	28 "	"	0,08	0,98	1,06	0,00	0,23	0,23
	6	28 "	Hercon	0,00	2,38	2,38	0,00	0,54	0,54
	7	26 "	"	0,55	2,21	2,76	0,00	0,00	0,00
	8	8 oct.	BASF	0,40	3,00	3,40	0,00	0,10	0,10
	9	24 sep.	"	0,00	1,05	1,05	0,00	0,13	0,13
T	6 nov.	TEMOIN	0,68	9,13	9,81	0,00	0,00	0,00	

SYNTHETIC PHEROMONE AND CONTROL OF
GRAPHOLITA MOLESTA AND ANARSIA LINEATELLA

F. MOLINARI AND P. CRAVEDI

Istituto di Entomologia - Facoltà di Agraria
Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza (Italia)

In Italy, as in many other peach growing areas, fruit attacking Lepidoptera are the pests against which the greater charge of control measures are applied.

In Northern Italy Grapholita molesta is frequently the prevailing species, even displacing Anarsia lineatella in north-western regions; in Emilia-Romagna damages by peach twig borer are frequently notified, especially near the sea.

At present these two species are controlled essentially by means of chemical applications against newly hatched larvae; the treatments are directed by pheromone traps checked once or twice a week; exceeding of a fixed threshold in male catches make control measures start.

Control of attacks on twigs, though reliable, is more time consuming and requires more frequent sampling.

G. molesta shows a regular response to the synthetic pheromone, so the number of males caught gives useful information to predict the risk of damage to the crop; our Institute carried out a series of trials that showed a good correlation between trap capture of males and subsequent damage.

The correlation is better seen for 1st generation, when overlapping of feeding larvae of Peach Twig Borer does not occur; never have been noticed any damage when less than 20 males per trap were caught for two successive weeks: this is the suggested threshold for the first generation.

A number of farmers do not to fight as a rule against first generation larvae, considering the poor damage they cause: the adults from overwintering generation show a lower fecundity, comparing with those from other generations.

It is not well assured if a treatment against first generation larvae could reduce the further development of the pest population, making easier controlling it in summer; we are now trying to define the question.

Starting with the second generation a threshold of 10 males per trap in a week is adopted. This value comes from experiences on an increasing number of orchards in the Project for the diffusion of Integrated Pest Management of the Emilia-Romagna region; this threshold was first referred to "Pherocon I" traps from Zoecon, the only ones available. Using traps from different firms, the absolute level of capture can show variations.

Now the more widely used traps are "Traptest" from Agrimont and "Pherocon I" from Zoecon. A comparison is carried out every year in several sites in order to check the differences in the attractiveness of these and other traps perhaps available.

Control measures against Anarsia lineatella are applied when 7 males per trap at least are counted in a week. The relationship between the catches of the traps and the consequent damage to twigs and fruits cannot always be foreseen for Anarsia. The potential harmfulness of the larvae of Anarsia is often conditioned by the treatments applied against G. molesta, to which

more attention is usually given.

The pre- or post-blossoming treatments, regularly applied on nectarines to control Aphids and Tisanoptera, have also an indirect effect on overwintering larvae of *Anarsia*.

Notwithstanding the great number of works published, most of all about *Grapholita molesta*, no reliable means of practically predicting in some advance the development of the populations is available; it is very interesting to integrate information from pheromone traps with knowledge on pest development in connection with environmental conditions.

In these last years researchers involved in peach protection have been increasingly interested in the use of synthetic pheromone for the direct control of *Grapholita molesta* and *Anarsia lineatella*. Our own experiences on this matter refer to 1987 and 1988.

Three different models of pheromone dispenser have been evaluated: one of these, from Shin-Etsu, must be replaced about three months after the first disposal; the other ones, from BIOCONTROL and BASF, are designed to allow the controlled diffusion of the pheromone for the whole season (six months at least).

In the first year trials were carried out in four peach orchards (5 hectares) in Emilia-Romagna.

In 1988 eighteen orchards, 13 in Emilia Romagna and 5 in Piemonte, for a total area of 27 hectares, were involved; mating disruption was also applied against *Anarsia lineatella* on 8 of the above mentioned orchards (13 hectares). The trials were carried out partly in the context of the Project for the diffusion of integrated pest management in orchards and vineyards of the Emilia-Romagna Region, and partly in the "Piano nazionale di lotta fitopatologica integrata" of the Italian Ministry of Agriculture and Forestry.

The methods used to check the results of trials were pheromone and bait traps placed inside and on the borders of the fields, controlling the mating status of the females caught in the bait traps; sampling of attacks in twigs and fruits, and their dissection; the control of the diffusion rate of the dispensers. Not completely satisfying has been the use, in 1988, of traps baited with a greater charge of pheromone (7,5-15-30 mg).

As to the results obtained until now (1988 data are not complete at present) mating disruption has given a satisfactory protection in many occasions; yet the causes of the damage sometimes verified, especially on late season varieties - for which the mating disruption method would be more interesting - are to be completely explained.

In particular, it seems difficult to obtain a satisfactory diffusion of the pheromone from the long lasting dispensers for a period characterized by great differences in climatic situations.

The reduction of the number of sources in the field (from more than 1000 to 250) must be considered carefully, because the even distribution of the pheromone in the air of the orchard can be critically influenced.

As to *Anarsia lineatella*, in addition to the problems shown for *Grapholita molesta*, less knowledge about the mechanisms of response to air permeation is to be considered.

POSSIBILITE D'AUGMENTATION DE LA RESISTANCE DU PECHER AU DEPERISSEMENT BACTERIEN PAR AMELIORATION DE L'IRRIGATION

A. VIGOUROUX* et C. BUSSI**

* INRA, Station de Pathologie végétale 34060 Montpellier

**INRA,SRIV-Domaine de Gotheron-26320 St. Marcel les Valences

Une bactériose due à *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* L.P.G. sévit gravement depuis une vingtaine d'années dans les vergers de pêcheurs du sud-est de la France. Les études qui lui ont été consacrées ont permis de dégager diverses formes d'intervention dont les effets sont malgré tout assez partiels.

En nous appuyant sur des études de terrain qui ont montré une forte influence du milieu sur le développement de la maladie, nous avons pu mettre en évidence en particulier une incidence marquée des conditions de sol.

Il est d'abord apparu que les pêcheurs étaient prédisposés lorsqu'ils se développaient sur des terrains acides. Cependant l'échec d'essais d'amendements basiques suggérait que ce n'était pas là la seule caractéristique des sols prédisposants. Des observations pédologiques ultérieures mirent en avant divers facteurs comme une faible profondeur de ces sols, de fortes teneurs en cailloux, en sable, etc... tous caractères pouvant aboutir à une mauvaise alimentation hydrique.

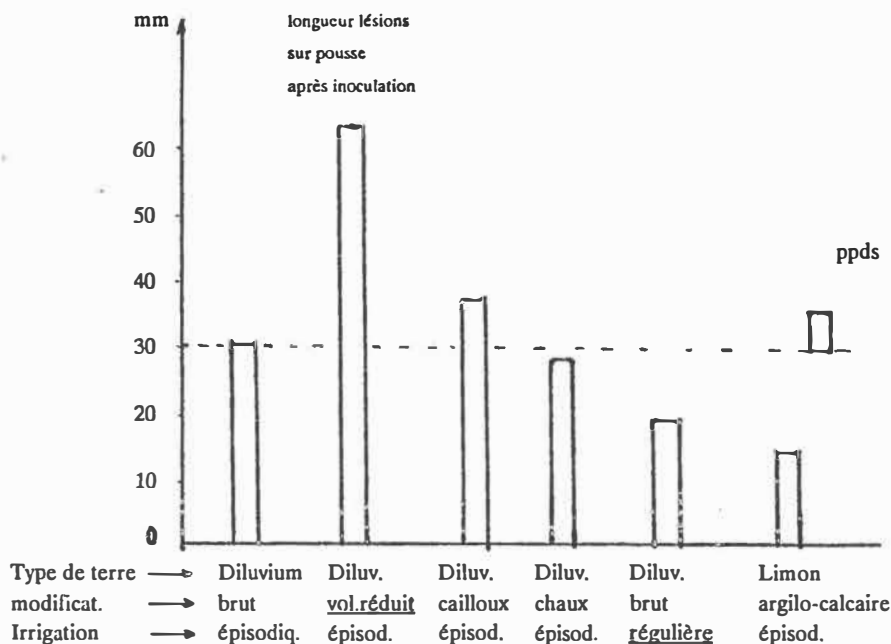
Pour confirmer l'incidence de ces divers éléments, une expérimentation fut réalisée en grands bacs (300 l) en vue de bien contrôler la nature du substrat et la consommation en eau des arbres (cette dernière mesurée par pesée). Les résultats (fig. 1) indiquent que tout ce qui directement ou non limite l'alimentation en eau des arbres favorise le développement des infections bactériennes.

Cependant cet essai avait été irrigué avec une eau assez fortement calcaire. Comme le calcium semblait intervenir pour modifier la réaction des arbres, un autre essai a été reconduit dans des conditions identiques ; mais on a distingué les apports d'eau pure ou de calcium ou les deux combinés, en réalisant pour chaque cas deux niveaux d'irrigation. Les résultats des inoculations (tab. 1) ont clairement montré que c'est l'augmentation de l'alimentation hydrique seule, et non les apports calciques, qui améliore la résistance des arbres.

En outre, les analyses minérales des écorces des pêcheurs traités ont confirmé que cette résistance était corrélée à la teneur des tissus en calcium (coeff. corrélat. $r = 0,591$ pour $P = 0,01$). Or, comme pour d'autres plantes, l'importance de cette teneur s'est révélée strictement liée à l'alimentation hydrique et non aux divers apports calciques réalisés.

Certains résultats en pleine terre allant dans le même sens, on peut penser qu'une irrigation plus rationnelle sinon plus importante à l'ha, devrait améliorer le comportement des pêcheurs face au Déperissement bactérien.

Fig.1 Influence du substrat de culture et du niveau d'irrigation (avec eau calcaire) sur la réceptivité du Pêcher au dépérissement bactérien (*Ps. syringae* pv. *persicae*)



Tab. 1 Influence de l'alimentation hydrique, complétée ou non par deux types d'apports calciques, sur l'importance des lésions provoquées sur rameau de Pêcher par *Pseudomonas syringae* pv. *persicae*

Apports de calcium		Niveau de l'irrigation	
		ETM (100)	léger stress (70)
Eau calcaire ⁽¹⁾	Sol acide (Témoin)	2,91 ⁽³⁾ a	3,87 b
Eau déionisée		3,26 a	3,80 b
	Sol amendé ⁽²⁾	3,16 a	3,69 b

- (1) Eau du réseau de ville contenant 120 mg de Ca/l
- (2) Amendement par apport de 1 g de Ca O/kg de terre
- (3) moyenne de 6 inoculations par arbre et 12 arbres par traitement (échelle à progression logarithmique, 1 à 9).

Les valeurs suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes selon le test de Duncan au niveau 5 %.

RESISTANCE DU PECHER A DES PUCERONS
CONSEQUENCES SUR LA TRANSMISSION DU VIRUS DE LA SHARKA

G. MASSONIE*, P. MAISON*, R. MONET**, Y. BASTARD**

I.N.R.A - Centre de Recherches Agronomiques de Bordeaux
Stations de Zoologie(*) et d'Arboriculture fruitière(**)

(F) 33140 - Pont de la Maye

L'étude de la sensibilité de variétés de pêchers non améliorées pour le fruit, porte-greffes et variétés ornementales, au puceron vert du pêcher Myzus persicae Sulz., a permis de repérer des variétés résistantes (Massoné et al), 1982). L'une d'entre elles est utilisée dans un programme d'amélioration du pêcher. La résistance intervient contre les fondatrices et fondatrigènes du puceron mais non contre les sexupares et les sexués. Elle est associée à une réaction nécrotique des tissus piqués par les fondatrices et les fondatrigènes aptères, réaction contrôlée par un gène dominant (Massoné et al, 1984). Les arbres résistants à M.persicae sont également résistants à Myzus varians Davids., mais ils sont sensibles à Brachycaudus prunicola Kltb., Brachycaudus persicae Pass. et Hyalopterus amygdali Blanch. La résistance à M.varians est également associée à une réaction nécrotique des tissus piqués par les fondatrigènes aptères.

Le pourcentage de réussite des transmissions expérimentales du virus de la Sharka à de jeunes semis de pêchers est plus faible lorsque les variétés inoculées par M.persicae présentent par ailleurs une résistance au

vecteur associée à une réaction nécrotique. Cette résistance à la transmission du virus n'intervient plus lorsque le vecteur est Brachycaudus helichrysi Kltb. (Massonié et Maison, 1985).

Dans les vergers installés à Bordeaux, Toulence (près de Langon) et Gotheron (près de Valence), les arbres résistants à M.Persicae et M.varians n'ont pas, contrairement aux arbres sensibles été colonisés par les formes printannières de ces pucerons.

BIBLIOGRAPHIE

- MASSONIE G., MAISON P., MONET R., GRASSELLY C., 1982 Resistance au puceron vert du pêcher Myzus persicae Sulzer chez Prunus persicae (L.) Batsch et d'autres espèces de Prunus. Agronomie, 2, 1, 63-70.
- MASSONIE G., MONET R., BASTARD Y., MAISON P., 1984 Heritability in peach of the hypersensitivity reaction to the green peach aphid Myzus persicae Sulzer. SROP/WPRS Bull., 7, 4, 69.
- MASSONIE G., MAISON P., 1986 Investigations on the resistance of peach varieties to aphid transmission of plum pox virus. Acta horticulturae, 193, 207-212.

ETUDE DE LA RESISTANCE A TAPHRINA DEFORMANS

CHEZ LE PECHER - CREATION VARIETALE

PIERRONNET A.

I.N.R.A. - Station d'Arboriculture fruitière - PONT DE LA MAYE

Présentation du champignon et de la maladie

Taphrina deformans (Berk.) Tul., agent de la Cloque du pêcher est un ascomycète. Il provoque dans les tissus foliaires et dans les jeunes tiges de l'hôte, des déformations importantes. Les tissus infectés développent une structure plus ou moins anarchique, deviennent hypertrophiés et se nécrosent la plupart du temps au cours de la saison, privant ainsi l'arbre d'organes essentiels.

C'est un parasite strict pour sa forme mycélienne. On n'a pas pu, jusqu'à présent, obtenir son mycélium sur milieu de culture in vitro. Par contre, il y pousse très facilement sous forme de spore-levure et c'est sous cette forme, essentiellement, qu'il survit d'une façon saprophytique à la surface des rameaux pendant l'année.

Au moment du débourrement, ces spores pénètrent dans les bourgeons aux stades "début gonflement - début pointes vertes" (en général 2ème quinzaine de février) et infectent des jeunes feuilles en formation ou encore pliées, à la suite des pluies de saison.

Les phases mycéliennes et sexuées du champignon se développent dans le végétal ; au mois de mai, on peut voir sur la face supérieure des feuilles infectées, un aspect velouté qui est dû à la présence d'asques contenant des ascospores déjà bourgeonnantes et évoluant vers la forme spores-levures saprophytes.

La lutte actuelle

On peut lutter contre la Cloque du pêcher et il existe de nombreux fongicides efficaces (Mancozèbe, Captafol, etc ...). Mais il est absolument impératif de bien positionner les traitements en fonction du stade végétatif de l'espace végétal à protéger.

Si pour une raison ou pour une autre, le traitement est mal effectué, l'incidence de la maladie peut être très grave sur la récolte de l'année et sur la structure même de l'arbre (rameau et charpentièrè dénudés).

Pour éviter ce genre d'inconvénient et pour diminuer le nombre d'interventions polluant l'environnement, nous poursuivons le programme d'étude de la cloque et de création variétale commencé par Monet à la station d'arboriculture fruitière de Bordeaux.

Matériel végétal et programme de travail

Monet (1985) a déterminé avec le pêcher résitant GF 305, que l'on utilise habituellement comme porte-greffe, que la résistance à Taphrina deformans était gouvernée par un système polygénique.

La F1 qu'il a obtenu à partir de GF 305 et de Summer Heath (sensible à la cloque) avait un comportement de sensible, et la F2 obtenue par autofécondation se répartissait suivant une courbe de Gauss, indiquant par là un contrôle polygénique de la résistance.

Nous avons utilisé comme géniteurs pour continuer ces travaux d'amélioration variétale :

- le GF 305 déjà cité, Belle de Montélimard et Madame Guilloux comme géniteur de résistance ;
- Redwing et Nerine comme géniteur sensible, mais de bonne qualité fruitière.

Tous les descendants (320) obtenus ont été mis en parcelle expérimentale et inoculés artificiellement après une première année de pousse.

Les inoculations sont effectuées 3 fois (mi-décembre, mi-janvier, mi-février) chaque hiver et cela pendant trois ans avec une suspension de spores (12 500 spores/mm³) préparés à partir de 5 isolats d'origine géographique différente.

Les notations ont été faites sur une échelle de sensibilité de 0 à 5 (0 pas de cloque ; 5 très sensible).

Résultats

Nous avons pu constater qu'il fallait au moins trois années de notation pour déterminer la résistance d'un arbre, car certains qui nous avait paru avoir un bon comportement la première année se révélaient sensibles les années suivantes.

Sur les trois années cumulées nous retrouvons globalement les résultats de Monet pour la F1, mais nous avons pu sélectionner dans les descendance de GF 305 et de Madame Guilloux, 5 individus qui se comportent assez bien vis-à-vis de Taphrina deformans (Note 2 à 3).

Ces arbres ont été autofécondés pour la première fois cette année.

Recherche de géniteurs

Nous avons fait des introductions de différentes régions de France et de l'étranger.

Celles-ci sont mises en place dans un verger expérimental et subissent après la première année d'implantation des inoculations artificielles (voir plus haut).

Nous avons trouvé un individu résistant de type GF 305 à pêche blanche mais produisant très peu de fruits et un individu résistant à pêche sanguine très peu fertile.

D'Italie nous avons introduit le pêcher signalé par Fideghelli ; il s'avère aussi résistant que le GF 305, mais moins fertile que celui-ci qui ne l'est déjà pas beaucoup.

A la suite d'une prospection dans l'Ouest de la France (Vendée), nous avons introduit 170 individus qui sont en cours d'essai (1ère année d'inoculation).

Recherche d'un test précoce

Pour éviter les trois années d'expérimentation, nécessaires d'après nous à une bonne connaissance du matériel végétal, nous avons fait des essais au stade jeune semis et nous avons pu déterminer certaines conditions d'expérimentation.

- a) Les inoculations, faites sur les plantes en pot lors de leur première pousse, suivies d'arrosage en pulvérisation fine, ne nous ont pas donné de bons résultats.
- b) Les inoculations faites sur les plantes en pot, après une année de pousse et une période hivernale de dormance, suivies d'arrosage en pulvérisation et de pluies naturelles nous ont donné des résultats intéressants qui doivent être confirmés et affinés, l'état physiologique de ce type de matériel se rapprochant de celui des arbres soumis aux contaminations naturelles.

Conclusion

Ce programme s'inscrit dans celui plus vaste d'études des relations hôte-parasite que nous développons à la station aussi bien vis-à-vis d'autres champignons (Fusicoccum amygdali) que des bactéries, mycoplasme et virus.

L'OIDIUM DU PECHER, LA LUTTE EN VERGER

G. MARBOUTIE (1) et R. HUGUENEY (2)

(1) INRA - SRIV. Domaine de Gotheron 26320 St MARCEL-LES-VALENCE

(2) Université Claude Bernard LYON I - Laboratoire de Botanique et Phytopathologie - Bât. 405.
43, Bd du 11 nov. 1918 69622 VILLEURBANNE cedex

Les résultats présentés proviennent d'observations réalisées dans des vergers de la moyenne vallée du Rhône et concernent principalement la méthode de lutte pratiquée actuellement dans la région de Valence.

-- Evolution de la maladie

Lorsqu'on suit l'évolution de l'oïdium en verger, on constate, en début de saison, la présence de périthèces ayant passé l'hiver dans quelques manchons mycéliens situés sur certains rameaux de l'année. Le rôle des périthèces et des ascospores de *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* n'ayant pas encore été démontré, on attribue généralement les premières contaminations aux conidies se développant sur les bourgeons oïdiés primaires qui apparaissent dès le stade D et sont particulièrement actifs au moment de la floraison. Les premières attaques ont généralement lieu sur fruits qui sont sensibles seulement de la nouaison au durcissement du noyau. Les attaques sur feuilles des jeunes pousses ne se font qu'après et deviennent très importantes en été entraînant leur chute prématurée. A cette période quelques bourgeons vont être contaminés (qui évolueront par la suite en bourgeons oïdiés, le mycélium passant l'hiver à l'abri des écailles) et les premiers périthèces se forment dans les amas mycéliens entourant plus ou moins les jeunes rameaux.

-- La lutte en verger

Elle repose principalement sur la protection des fruits et revêt essentiellement un caractère préventif. En effet, lorsqu'un jeune fruit est oïdié, les taches présentes vont persister même après traitement (On n'observe habituellement qu'une légère régression de la tache dont la partie centrale peut se nécroser). Il est donc important d'intervenir avant toute manifestation de la maladie. Les traitements sont donc réalisés dès la chute des pétales et pendant la première période de développement du fruit, période de plus grande réceptivité (cf. tableau 1). Généralement 6 à 7 applications fongicides sont effectuées ; le délai entre ces interventions peut varier

TABLEAU 1 : Protection fongicide en fonction de l'évolution de l'oïdium sur fruit et de la physiologie de la pêche.

PROTECTION FONGICIDE	TRAITEMENT						
EVOLUTION DE L'OIDIUM SUR FRUITS				PERIODE DE GRANDE SENSIBILITE			
PHYSIOLOGIE DE LA PECHE	D - E - E2 - F - F2 - G - H - I	1ère PERIODE		2ème Durcisse-ment Noyau	3ème PERIODE		
	NOUAISON			DEVELOPPEMENT DU FRUIT			
PHENOLOGIE							
MOIS	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.

de 7 à 14 jours (cf. tableau 2) en fonction de la vitesse de croissance des fruits qui est étroitement liée aux conditions climatiques et principalement à la température. Par exemple, pour 1988, les fruits ont grossi en moyenne de 6,5 à 8 mm par semaine entre le 10 avril et le 20 mai (température moyenne : 15,5 °C).

TABLEAU 2 : Indications concernant les traitements fongicides réalisés contre l'oïdium du pêcher au cours des 4 dernières saisons.

Pêchers : SUNCREST (maturité début août) REDSKIN (maturité fin août)

Nectarines : NECTARED 4 (maturité fin juillet) NECTARED 6 (maturité mi-août)

DATE	VARIETES	DATE CHUTE DES PETALES	DATE PREMIER TRAITEMENT	DATE DERNIER TRAITEMENT	NOMBRE DE TRAITEMENTS	INTERVALE MOYEN ENTRE 2 TRAITEMENTS	EXTREMES	FONGICIDES UTILISES (NOMBRE)	
								SOUFRE	SYNTHESE
1985	PECHER	15/04	17/04	11/06	6	8-9	7-10	5	1
	NECTARINE		16/04	11/06	6	8-9		2	4
1986	PECHER	30/04	02/05	24/06	7	9-10	7-13	4	3
	NECTARINE		30/04	24/06	7	9-10		1	6
1987	PECHER	27/04	28/04	18/06	6	10	7-12	3	3
	NECTARINE		28/04	18/06	6	10		1	5
1988	PECHER	11/04	13/04	08/06	7	9	6-14	3	4
	NECTARINE		13/04	08/06	7	9		1	6

Dans la mesure où cette couverture fongicide est réalisée correctement (cadence, litrage), la protection des fruits s'avère très satisfaisante. Des observations effectuées au moment de la récolte au cours des années 1985 à 1988, montrent que le pourcentage de fruits oïdiés est compris entre 0 et 0,5 % alors que, dans la parcelle écologique non traitée (Springtime, Super Crimsongold, Fantasia, Alexandra, Merill O'Henri), les niveaux d'attaque se situent entre 25 et 90 %. La protection des fruits paraît plus liée à la cadence des traitements qu'au type de fongicide utilisé qu'il soit minéral (soufre aux concentrations de 800 g et 600 g / hl), de synthèse (Bupirimate 15 g/hl ; Fénarimol 4 g / hl ; Triforine 33,5 g /hl) ou les deux combinés. Dans certains cas, en plus de ces traitements de printemps visant à protéger les fruits, des traitements en été - fin de saison permettent d'éviter une défoliation trop précoce pouvant mettre en péril les jeunes arbres ou avoir des répercussions fâcheuses sur l'induction florale. De tels traitements ne semblent avoir aucune incidence sur la contamination des bourgeons qui évoluent au printemps suivant en bourgeons oïdiés, un très faible pourcentage de ceux-ci suffisant à contaminer le verger.

Une possibilité de lutte biologique précoce peut être actuellement entrevue : on observe, en effet, la présence d' *Ampelomyces quisqualis* (champignon parasite des oïdiums) très tôt en saison en verger non traité sur bourgeons oïdiés primaires. Il pourrait être utilisé dans la mesure où l'on pourrait le cultiver et produire des spores en quantité suffisante pour intervenir dès les premières attaques.

LUTTE DIRIGEE CONTRE L'OIDIUM DU PECHER

S.FOSCHI - A.BRUNELLI

Centro di Fitofarmacia - Università
degli Studi - Via Filippo Re, 8
(I) 40126 BOLOGNA

I.PONTI

Osservatorio regionale
per le malattie delle
piante - Via Corticella
133 - (I) 40129 BOLOGNA

Dans la réunion O.I.L.B. de Janvier 1978 à Bologna on a proposé un modèle de lutte dirigée contre l'oïdium du pêcher qui préconisait : des traitements curatifs dans les zones peu favorables à la maladie et sur les cultivars peu sensibles et des traitements préventifs dans les vergers caractérisés par une présence épidémique des infections. Après 10 années, et en considérant la mise à point de plusieurs nouveaux fongicides caractérisés par une élevée activité et souvent par des propriétés systémiques, on a vérifié la possibilité d'effectuer les traitements curatifs aussi dans les milieux et sur les cultivars avec une pression élevée du pathogène.

Dans les essais effectués pendant les années 1986 et 1987 on a appliqué de nouveaux fongicides qui dans d'autres expérimentations avaient montré une efficacité supérieure à celle des anciens produits comme soufre et dinocap. Les traitements ont été effectués après la manifestation des symptômes au printemps sur les fruits et en été sur les feuilles.

Les résultats obtenus (v. tableaux 1 et 2) ont confirmé que les nouveaux fongicides exercent une activité beaucoup plus élevée que le soufre et le dinocap. Cette activité a permis d'obtenir une satisfaisante protection des feuilles avec des traitements curatifs. Au contraire l'intervention après l'apparition des symptômes sur les fruits a entraîné de graves dégâts à la production.

En conclusion on peut observer que les nouveaux fongicides

ont sensiblement amélioré les possibilités de lutte dirigée contre l'oïdium du pêcher et permettent de conduire avec plus de sécurité la lutte curative dans les situations caractérisées par dangers limités (zones peu favorables aux épidémies, cultivars peu sensibles, protection des feuilles). En ce qui concerne les fruits on confirme la nécessité d'effectuer, dans les zones et cultivars exposées à fréquents attaques, des traitements préventifs à fin floraison et dans la première période d'accroissement des fruits.

TABLEAU 1 - Année 1986, cv. Indépendance: protection des fruits avec divers fongicides appliqués en manière préventive à fin floraison (a) ou après la manifestation des symptômes (b).

Fongicide		Dose g m.a./hl	% fruits atteints	% surface affectée
Dinocap	(a)	19,5	50,0	6,0
Bupirimate	(a)	19,2	15,3	1,2
Bupirimate	(b)	19,2	63,4	9,2
Propiconazole	(a)	5,3	21,9	1,3
Propiconazole	(b)	5,3	52,2	7,5
Témoin	-	-	84,0	16,7

TABLEAU 2 - Protection des feuilles avec divers fongicides appliqués après la manifestation des symptômes.

Fongicide	Dose g m.a./hl	1986 cv.Springred		1987 cv.Springcrest	
		%feuilles atteintes	%surface affectée	%feuilles atteintes	%surface affectée
Soufre	320	77,7	14,2	80,2	18,4
Dinocap	20	88,0	19,1	-	-
Propiconazole	5-4	24,7	2,2	53,2	10,5
Penconazole	5,2	24,0	2,3	36,0	6,6
Témoin	-	98,5	32,9	97,6	37,0

PROGRAMES DE PROTECTION INTEGREE

PROGRAMMES DE PROTECTION DIRIGEE-INTEGREE DANS DES PLANTATIONS DE PECHERS
EN ARAGON (ESPAGNE)

M. SAMPAYO et R. BALDUQUE

Centro de Protección Vegetal. Diputación General de Aragón
Montañana 176, 50016 Zaragoza (España)

En Aragón, depuis 1970, plusieurs programmes pilotes de lutte dirigée-intégrée sont menés dans des plantations d'arbres fruitiers, mais on peut affirmer que la grande impulsion de l'utilisation de ces techniques dans notre région s'est faite grâce à l'O.M. du 23/7/1983 (*), qui a permis la création d'un nombre important d'ATRIAS. Les principaux objectifs recherchés dès le début avec ce type d'actions ont été les suivants:

- La formation des responsables des exploitations.
- La rationalisation de la lutte chimique, moyennant l'introduction progressive des principes de la lutte intégrée.
- L'amélioration des différentes activités dont est chargé la Centre de Protection Végétale, notamment le Service d'Avertissements.

PROGRAMMES PILOTES DE LUTTE DIRIGEE-INTEGREE

Outre les travaux exécutés dans les domaines des expériences des Services Officiels, en 1970, un programme pilote a été entamé dans une exploitation particulière de 5,5 ha, et en 1973, il a été étendu à une autre de 2 ha.

Les résultats qui furent obtenus au cours des premières années d'action montraient clairement l'efficacité de ces techniques pour tous les aspects. Pourtant, il présentait l'inconvénient qu'il ne pourrait bénéficier qu'à un nombre symbolique d'horticulteurs fruitiers et, en plus, leurs exploitations étaient peu représentatives de l'horticulture fruitière aragonaise. Ce fut la raison pour laquelle, sans abandonner les programmes sus-lesquels on avait travaillé, de nouvelles activités furent entamées dans des territoires communaux complets, où il existait une structure fruitière très diverse et de grandes différences d'un point de vue technique et social de leurs propriétaires. En 1976, on commença le programme de Villalengua (233,5 ha d'arbres fruitiers dont 81 ha de pêchers, appartenant à 124 agriculteurs). Ultérieurement, on entama de nouvelles actions dans des exploitations de particuliers et dans un autre Territoire Communal.

La méthodologie utilisée pour les contrôles et les niveaux de tolérance, etc., a été celle préconisée par l'O.I.L.B., en établissant des modifications selon que l'on obtenait des données concernant les différentes zones d'action.

(*) ORDRE du 26/7/1983 par lequel sont établies les actions de promotion des Groupements pour les Traitements Intégrés en Agriculture (ATRIAS) contre les fléaux de différentes cultures (B.O.E. du 5/8/1983). Minist. de l'Agriculture.

Parallèlement aux travaux précédemment signalés, on mit en place une autre série d'actions dans ce même but, parmi lesquelles il faut signaler les suivantes:

- Pendant la période 1970-1981, un programme de lutte biologique contre le Pou de Saint Joseph a été mené, grâce à l'utilisation de Prosaltella perniciosi.

Des programmes de confusion sexuelle sont exécutés contre Grapholita molesta et Anarsia lineatella (en collaboration avec BASF): 3,5 ha en 1985, 2,2 ha en 1986, 26,3 ha en 1987 et 61 ha en 1988.

- Diverses expériences sont menées avec des produits pouvant apporter des solutions nouvelles.

- Une part active est prise dans le programme national sur le "Shar-ka" (1985-1988), pour essayer d'éviter que les plantations fruitières de notre pays soient affectées par cette grave virose.

PROGRAMMES D'ATRIAS

A partir de 1984, outre la poursuite de certains des programmes cités précédemment, les ATRIAS figurant dans le tableau suivant ont été créés.

ANNEE COMMENCEMENT	NOMBRE D'ATRIAS	SURFACE TOTALE ha	SURFACE PECHERS ha	NOMBRE D'AGRICULTEURS
1984	4 (1)	1576	518	637
1985	1	345	27	188
1986	1	504	153	11
1987	1	200	21	84
1988	4	1608	436	941
Total	11	4233	1155	1861

(1) Un de pépinières

RESUME ET CONCLUSIONS

D'une manière globale, on peut affirmer que les résultats qui sont obtenus dans les différents Programmes (Programmes pilotes de lutte dirigée-intégrée et ATRIAS) sont extrêmement satisfaisant, de tous les points de vue: Toxocologique, écologique et économique. Comme chiffres indicatifs de la réduction des coûts de protection, par rapport à la lutte traditionnelle, on peut la chiffrer entre 15 et 50% par le pècher, en fonction, surtout, des variétés et des zones où sont situées les plantations.

Enfin, il est important de signaler qu'à l'heure actuelle, dans notre région, il existe une demande importante de ce type d'actions et que la tâche qui a été réalisée est le résultat d'un travail d'équipe, auquel, outre les techniciens des différents Services Officiels, collaborent les techniciens des Firmes privées et, bien sûr, les agriculteurs eux-mêmes.

INTEGRATED PEST MANAGEMENT IN PEACH ORCHARDS IN EMILIA-ROMAGNA (ITALY)

C. MALAVOLTA, F. MAZZINI, I. PONTI

Assessorato Agricoltura e Alimentazione - Regione Emilia-Romagna

G. DOMENICHINI, P. CRAVEDI, F. MOLINARI

Istituto Entomologia - Università Cattolica "S. Cuore" Piacenza

A. BRUNELLI

Dip. Protezione e valorizzazione agroalimentare - Università di Bologna

1.1 The Regional project

Regione Emilia-Romagna (RER) is one of the leading areas for fruit (28, 17 and 24,000 hectares respectively for peach, apple and pear trees) and vine (for wine, 71,000 hectares) cultivation in Italy. This Region undertook the promotion of integrated pest management (IPM) and, after a period of preliminary testing (1973-1979) began, in 1980, a demonstration phase to put these methods into practice.

The "Regional project 1986-1990 for the diffusion of integrated pest management in orchards and vineyards" involved, in 1987, approximately 4,600 fruit orchards (peach, apple and pear) and 1,100 vineyards covering over 2,900 farms and a total area of 11,400 hectares (3,550 of peach orchards, that is 15% of the peach regional area). The project, launched in 1973, involved, in 1988, 170 technicians who are occupied in pest management of fruit orchards and vineyards and involved with training agricultural workers. These technicians are employed by producers' organizations with financial contributions from RER. Scientific aid to the project is supplied by university institutes and regional bodies.

So far, the application of IPM has brought about a 30% reduction in the number of treatments, quantities of pesticides used and costs.

The project aims to involve approximately 50% of the fruit and vine growing farms in Emilia-Romagna and to set up a quality trade-mark to promote the produce of farms practicing IPM.

The programme has also financed a laboratory for the rearing of beneficial organisms.

2.1 IPM in peach orchards

The guidelines for sampling methods and economic thresholds for the principal peach tree pests and diseases were initially suggested by IOBC.

Samplings are carried out weekly on shoots, leaves and fruit (100/ha plus 25 for each hectare after the first), which are randomly chosen on 20 plants/ha (plus 5 for each hectare after the first); sex traps (Agrimont or Zocon), 1, 2 or more according to the size of the orchard and of the species monitored, are also used.

For oriental fruit moth (Grapholitha molesta) the threshold is 20 adults/trap/week repeated for 2 weeks consecutively for the first flight; for the other generations the threshold is 10 adults/trap/week. Treatments are applied only in case of crepuscular temperature > 16 C degree. For peach twig borer (Anarsia lineatella) the threshold is 7 adults/trap/week. Azinphos-methyl and phosalone are applied respectively 4-6 and 2-3 days after the reaching of the threshold of captures (according to temperature sum). Trichlorphon and diazinon are also used for applications near harvest time. For both these fruit pests mating disruption techniques are now being used experimentally with promising results. An average of 3.5 treatments are applied per year against these pests.

The thresholds for green peach aphid (Myzus persicae) are 3% of infested twig in preblossoming phase and 10% after petal fall. On

nectarines the threshold remains 3% also after petal falls. Hyalopterus amygdali is generally present with localized infestation, so it is possible to treat only the infested plants. Acephate, ethiofencarb, pirimicarb and methamidophos are the products applied. The control of these aphids requires 2.0 specific applications per year.

Against Pseudaulacaspis pentagona barium polysulphur is applied immediately before blossoming; Fenoxycarb, chlorpyrifos-methyl or quinalphos are used against first generation larvae. Normally 0.45 treatments are necessary in order to control this scale (treatments are necessary only in the 30% of the orchards).

European spider mite (Panonychus ulmi) rarely causes economic damage. The threshold is 70% of leaves occupied by motile forms. Propargyl, dicofol or benzoxydate are applied 0.3 times per year (only 15% of the orchards require miticide). Eriophyid mites are very rarely harmful, only on nectarine cultivars.

Thrips (Taeniothrips meridionalis and Thrips major) normally provoke economic damage only on nectarine cultivars; because of the difficulty in the sampling of these insects a pre- or post-blossoming treatment respectively with methamidophos or acephate is applied.

Other occasional pests (bugs, San Jose' scale, Euzophera bigella and Scolytus rugulosus) seldom cause economic damage.

The most effective products against peach leaf curl (Taphrina deformans) and gum spot (Coryneum beijerinckii) are ziram and thiram used during leaf falling (November) and again in February, in conjunction with the beginning of temperature rising. A third application may be added after petal fall, in case consistent attacks are observed on the leaves.

Treatments against peach powdery mildew (Sphaerotheca pannosa) are applied in relation to the frequency with which the disease manifests itself in the area, and to the cultivar susceptibility. In low risk zones (flatlands) preventive measures are not normally necessary. With very sensitive cultivars however, it is a good rule to apply wettable sulphur at petal fall and at the beginning of fruit growth. In the high risk zones (hilly lands) preventive measures are necessary in the above mentioned phases using 2 applications of specific fungicides 8-12 days apart. The most effective products are propiconazol, penconazol, bitertanol and bupirimate.

Besides the winter treatments described above in regard to leaf curl and gum spot, prunus blossom blight (Monilia laxa and M. fructigena) requires specific treatment in the flowering or pre-harvest phases only on the susceptible cultivars particularly nectarines or canning cultivars. The fungicides recommended are benomyl, carbendazim, triforine, vinclozolin, iprodione, procymidone, propiconazol, penconazol and bitertanol.

Branches canker (Fusicoccum amygdali and Cytospora spp.) require a protection based on agronomic measures. The use of chemicals, to be applied to be applied only in peach orchards already affected, is based on spring (from first blossoming phases and petal fall) and autumn application (beginning and middle of leaves falling). A total number of 6-8 applications of fungicides is necessary against all the diseases described above in the peach orchards involved in the regional IPM programme.

Further information about the methods adopted for principal and occasional pests and diseases is available in the manual "Lotta integrata in Emilia-Romagna" (IPM in Emilia-Romagna) published by Ass. Agricoltura e alimentazione - Regione Emilia Romagna (V.le A. Moro 38, 40100 Bologna, Italy).

PROTECTION INTEGREE DU VERGER DE PECHERS EN FRANCE

J.P. GENDRIER et J.N. REBOULET
Délégation Régionale A.C.T.A. - Valence

L'aménagement de la lutte en verger de pêchers concerne essentiellement trois groupes de ravageurs qui nécessitent chaque année des interventions représentant la majorité des frais engagés pour la protection phytosanitaire de cette espèce fruitière :

- La Tordeuse orientale (Cydia molesta) et la Petite Mineuse (Anarsia lineatella) - Les pucerons (principalement Myzus persicae), et les Thrips (Taeniothrips meridionalis) - Les acariens (Panonychus ulmi).

Pour les autres ravageurs, les interventions sont effectuées au cas par cas et placées de telle sorte qu'elles ne perturbent pas les stratégies élaborées pour les ravageurs précédents. Cela peut être le cas pour la Cochenille blanche du mûrier (Pseudauleucaspis pentagona), la Tordeuse de la pelure (Adoxophyes orana), le Puceron noir (Brachycaudus persicae), le Puceron farineux (Hyalopterus pruni), le Puceron brun (Brachycaudus prunicola), les forficules (Forficula auricularia) ou encore les drosophiles (Drosophila sp.).

En ce qui concerne les maladies cryptogamiques ou bactériennes, seul l'Oïdium (Sphaerotheca pannosa) fait l'objet d'une lutte raisonnée.

La Cloque (Taphrina deformans) nécessite des interventions de type préventif, le fusicoccum (Fusicoccum amygdali), le Cytospora (Cytospora cincta), le Monilia sur fleurs (Monilia laxa) et le Déperissement bactérien (Pseudomonas mors-prunorum persicae) peuvent localement faire l'objet de traitements. Pour les maladies de conservation, la lutte est surtout fonction de la date de maturité des fruits et des conditions climatiques qui précèdent la récolte.

1 * Pour les pucerons la stratégie de lutte s'articule autour de la lutte contre Myzus persicae.

L'estimation des populations sur les oeufs d'hiver a été complètement abandonnée dans la pratique. Elle se fait au cours de contrôles effectués :

- le premier aux stades B-D, pour la recherche des fondatrices (principalement pour Myzus persicae),
- le deuxième au stade G pour le dépistage des premières colonies de Myzus persicae,
- le troisième et les suivants à partir du stade J pour mettre en évidence la présence de colonies secondaires de toutes espèces.

Pour les deux premiers contrôles, le seuil d'intervention est 7 % des rameaux habités ; pour les autres contrôles l'intervention a lieu lorsque l'indice seuil dépasse 60. Pour ces contrôles c'est l'arbre entier qui est pris en considération. Il est assorti de l'indice de la classe dans laquelle il est rangé en fonction du nombre de rameaux infestés qu'il supporte : 0 si 0 rameau, 1 si 1 à 5 rameaux, 2 si 6 à

25 rameaux, 3 si + de 25 rameaux. L'indice général de la parcelle est obtenu par la sommation des indices des 100 arbres contrôlés.

- * Pour les thrips, c'est à partir de la chute des pétales jusqu'à la chute de la collerette que le risque de dégâts est maximum. L'estimation des populations doit être faite à 80 % de la chute de pétales. Une intervention est déclenchée si 5 % des fleurs sont habitées par des adultes ou larves.

L'intervention coïncide parfois avec une intervention puceron décidée après le deuxième contrôle.

- 2 * L'aménagement de la lutte contre la Tordeuse orientale tient compte de l'évolution des vols en cours de saison, de la phase physiologique des fruits et de leur date de maturité, et d'un risque potentiel d'attaque estimé par contrôle des dégâts sur pousses et fruits (2 en 1re génération à 10 jours d'intervalles, 1 tous les 10 jours pour les autres générations).

Le pourcentage indicatif d'attaque est calculé de la façon suivante :

$$\frac{\% \text{ pousses attaquées}}{3} + \frac{\% \text{ fruits attaqués}}{2}$$

En 1ère génération l'intervention est déclenchée quelque soit la variété si le seuil indicatif d'attaque atteint 3 %. Pour les autres générations la couverture insecticide est déclenchée dès que le seuil indicatif d'attaque atteint 1 % et si la variété considérée est à moins de 36 jours de la récolte. La couverture sera alors, selon la date de récolte de 1, 2, 3 traitements espacés de 12 jours.

L'aménagement de la lutte basée sur la seule prévision du risque par piégeage sexuel ne semble pas pour l'instant donner des résultats intéressants. La lutte par confusion sexuelle, bien que de type préventif, sera sans aucun doute une méthode à effet secondaire bénéfique.

- * La Petite Mineuse est traitée, si nécessaire, ponctuellement sur la génération hivernante, au démarrage des premières pousses, lorsque 5 % de celles-ci sont atteintes.
- 3 * Pour les acariens, l'estimation des populations sur les oeufs d'hiver est difficile à réaliser par prélèvement d'échantillon car la ponte intervient principalement sur les charpentières ou les "sous mères".

Toutefois, une intervention peut être décidée au stage G, suite à une estimation empirique.

En cours de saison les populations de formes mobiles sont estimées en fonction de la fréquence d'occupation de 100 feuilles observées au tiers inférieur, médian ou supérieur des pousses en fonction de l'époque.

L'intervention est déclenchée si 60 % des feuilles sont occupées.

- 4 * Pour l'Oïdium les risques d'attaque sont maximum de la nouaison jusqu'au début du durcissement du noyau. En fonction de la sensibilité variétale, des conditions climatiques (température, vitesse du vent, hygrométrie), le nombre et la cadence des traitements varient de 5 à 7.

L'application des principes de lutte intégrée en verger de pêchers a permis depuis de nombreuses années une meilleure maîtrise de la lutte contre les principaux groupes d'ennemis et une réduction de 40 % des coûts de protection.