

Union Internationale des Sciences Biologiques
Organisation Internationale de Lutte Biologique
contre les animaux et les plantes nuisibles
SECTION REGIONALE OUEST PALEARCTIQUE



GROUPE DE TRAVAIL
"PROTECTION INTEGREE EN VERGER"

WORKING GROUP "INTEGRATED
PROTECTION IN ORCHARDS"

ZARAGOZA, 22-24.4.1980

BULLETIN SROP
WPRS BULLETIN

1980/III/7

International Union for Biological Sciences
International Organization for Biological
Control of noxious animals and plants
WEST PALAEARCTIC REGIONAL SECTION



ORGANISATION INTERNATIONALE DE LUTTE BIOLOGIQUE
CONTRE LES ANIMAUX ET LES PLANTES NUISIBLES
Section Régionale Ouest-Paléarctique.

GROUPE DE TRAVAIL "PROTECTION INTEGREE EN VERGER"

LA PROTECTION INTEGREE CONCERNANT
LES RAVAGEURS ET LES MALADIES DU POIRIER
BILAN ET PERSPECTIVES

Réunion de ZARAGOZA (Espagne)

22-24 Avril 1980

SOMMAIRE

	p.
1. INTRODUCTION.	
2. DONNEES GENERALES SUR LA SITUATION PHYTOSANITAIRE ET LE MISE EN APPLICATION D'UNE PROTECTION INTEGREE EN VERGERS DE POIRIERS.	
SAMPAYO M. Programas de lucha dirigida integrada en plantaciones de perales en Aragon.	1
BASSINO J.P. Les problèmes posés par la protection phytosanitaire des poiriers en France.	12
MORI P. La protection sanitaire des poiriers dans la région de Verona.	16
ANTONIN Ph. Remarques sur la protection des vergers de poiriers en Suisse.	18
3. ETUDES SPECIFIQUES SUR LES RAVAGEURS.	
ATGER P. La situation en matière du Psylle du poirier en France.	20
BASSINO J.P. Activité des prédateurs du Psylle du poirier dans un verger de 1974 à 1979.	23
STAÜBLI A. et ANTONIN Ph. La lutte contre les psylles du poirier en Suisse.	25
AUDEMARD M. Possibilités d'aménagement de la lutte contre le Carpocapse en verger de poiriers.	29
BASSINO J.P. Le piégeage sexuel de la Sésie du pommier et du poirier.	32
ARIAS A. Les difficultés de la protection des poiriers contre la Zeuzère.	34
REBOULET J.N. et BASSINO J.P. Insecticides et arthropodes entomophages en verger de poiriers.	36
4. ETUDES SPECIFIQUES SUR LES MALADIES.	
PALAZÓN I.J. Remarques sur les maladies de conservation des poires en Aragon.	41
BOUÉ H. Situation du Feu bactérien dans le sud-ouest de la France.	42
SAMPAYO M. y PALAZÓN I.J. Medidas que se estan tomando en Espana respecto al fuego bacteriano de las Rosaceas.	45
MORI P. Une "maladie" d'origine imprécise des feuilles et des fruits du poirier.	50
5. SCHEMA POUR UNE APPROCHE DE LA PROTECTION INTEGREE.	
ATGER P. Aménagement de la protection phytosanitaire des poiriers par l'amélioration des principaux facteurs de production.	53
6. CONCLUSION.	56
7. LISTE DES PARTICIPANTS.	58

INTRODUCTION

La réunion de ZARAGOZA consacrée à la protection intégrée des vergers de poiriers fait suite à celle qui s'est tenue à MANOSQUE (France) les 16-18 septembre 1975 , laquelle avait été l'occasion de faire le point sur les modalités appliquées pour assurer la protection phytosanitaire des poiriers dans dix pays européens.

Plus limitée dans sa représentativité géographique, la réunion de ZARAGOZA a permis de confronter les résultats acquis dans la voie de l'utilisation de systèmes de lutte intégrée en verger de poiriers dans quatre pays du sud de l'Europe.

Parmi les ravageurs, une place particulière revient à Psylla piri. En effet, cet insecte représente, dans beaucoup de régions de production, le facteur-clé qui conditionne tout raisonnement des mesures de protection. Mais les sujets débattus furent étendus aux autres arthropodes nuisibles. De plus, une large discussion fut engagée aussi bien sur les maladies fongiques qu'à propos de la menace que fait peser la phyto-bactérie Erwinia amylovora à la culture des poiriers.

La réunion s'est déroulée dans l'enceinte du Campus de Aula Dei. Son organisation a été assurée par les responsables locaux du Departamento de Proteccion Vegetal dépendant le l'I.N.I.A. (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias). Les visites techniques de plusieurs exploitations fruitières d'Aragon ont bénéficié de la participation des responsables des Estacions de Avisos de ZARAGOZA et de LERIDA.

H.G. MILAIRE

PROGRAMAS DE LUCHA DIRIGIDA INTEGRADA EN PLANTACIONES DE PERALES -
EN ARAGON

SAMPAYO M.

Servicio de Defensa contra Plagas e
Inspección Fitopatológica. ZARAGOZA.

El Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica de Zaragoza ha iniciado en 1.970 un programa de Trabajo encaminado a implantar progresivamente las técnicas de lucha integrada en las plantaciones frutales de su zona de actuación.

Si bien a lo largo de este resumen nos vamos a referir en su mayor parte al peral, también se hace alguna referencia a las especies de manzano y melocotonero, ya que existen algunos problemas - fitopatológicos que afectan a las tres especies y sobre todo muchos de ellos son comunes a las dos especies de pepita.

Según datos del Anuario Estadístico del Mº de Agricultura de 1.978 la superficie dedicada a estas especies frutales, representaba 10.582 Has. de manzano, 5.955 Has. de peral y 5.635 Has. de melocotonero, cifras a las que se deben añadir un cierto número de árboles diseminados.

La fruticultura aragonesa se caracteriza por la coexistencia de explotaciones de tipo industrial con pequeñas explotaciones familiares, siendo en estas últimos muy elevado el grado de parcelación y a la vez muy bajo el nivel de formación técnica de sus propietarios. Otra característica importante a señalar es la ausencia casi total de asociaciones o cooperativas de producción y la escasez de personal técnico al servicio de los agricultores.

OBJETIVOS:

Los objetivos buscados desde un principio con este programa, se puede resumir en los tres aspectos siguientes:

- Formación de los responsables de las explotaciones.
- Racionalización de la lucha química.
- Introducción progresiva de los principios de lucha dirigida-integrada en nuestra región.

ORGANIZACION Y DESARROLLO DEL PROGRAMA

Los trabajos se iniciaron en explotaciones escogidas entre -- las que, además de tener un tamaño de cierta importancia, contaban con un propietario y un encargado interesados en conocer y practi-- car los métodos de lucha integrada. En este tipo de explotaciones -- el trabajo nos ha sido fácil de desarrollar y los resultados obteni-- dos en todos los aspectos se pueden considerar como muy satisfactorios.

Por otra parte estas explotaciones permiten la realización de todo tipo de experiencias, tales como las encaminadas a la puesta a punto de los umbrales de tolerancia para nuestra zona; lo que, como resulta fácil de comprender, presenta muchas más dificultades si se trabaja con pequeñas explotaciones.

Lo anterior, si bien nos permitía cubrir gran parte de nues-- tros objetivos, sin embargo presentaba los inconvenientes de que por una parte beneficiaba a un número pequeño de fruticultores y por -- otra este tipo de explotaciones era poco representativo del conjunto de la fruticultura existente en nuestra región. Este hecho ha si-- do el motivo de que iniciásemos un segundo tipo de programa, en los que se trabaja con Términos municipales con todas sus explotaciones, entre cuyos propietarios existen grandes diferencia desde el punto de vista técnico y social.

Significamos, por su gran importancia, que para el desarrollo de este programa hemos contado desde el primer momento con los trabajos de base siguientes:

1º).- Se ha dispuesto del conocimiento básico de los proble-- mas fitosanitarios existentes en la zona, gracias a las actividades que se vienen desarrollando en la región por la Estación de Avisos Agrícolas y por el Departamento de Protección de Cultivos del I.N.-I.A.. Parte del personal de este Departamento, que venia haciendo -- independientemente trabajos relacionados con la lucha integrada en frutales, se ha incorporado a partir de 1.980 a este programa.

2º).- En todos los casos se han seguido los métodos preconiza-- dos por la O.I.L.B. para realización de controles, utilización de -- niveles de tolerancia y empleo de pesticidas, si bien se han ido -- adoptando a las características propias que presentan nuestra explo-- taciones frutales.

El trabajo se organiza de la siguiente manera:

a).- Forma de actuación en explotaciones individualizadas

Al principio los controles los realiza en su totalidad el personal técnico de los servicios anteriormente citados y progresivamente van pasando parte de los mismos al encargado de la explotación.

La toma de decisiones se hace según el resultado de los controles y en ella participa desde el primer momento el responsable de la explotación considerada.

b).- Forma de actuación en municipios con todas sus explotaciones.

En este caso se comienza por elegir un encargado general entre los agricultores, el cual sirve de enlace y ayuda al personal técnico a realizar todos los controles, además de controlar por su cuenta trampas sexuales, datos meteorológicos y hacer algunas observaciones rápidas. El resto de los agricultores hace sus propias observaciones, especialmente en lo referente a los controles más sencillos y la eficacia de los tratamientos.

SITUACION, SUPERFICIE Y CULTIVOS QUE COMPRENDE EL PROGRAMA EN 1.980

En el cuadro siguiente figura la evolución y situación actual de los programas de lucha dirigida-integrada a los que se hace referencia en este trabajo.

PRINCIPALES PROBLEMAS FITOSANITARIOS QUE AFECTAN AL PERAL EN NUESTRA REGION.

Cochinillas

Piojo de San José (Q. perniciosus Const.): La importancia de esta grave plaga es variable en las distintas zonas, siendo su origen casi siempre de los viveros, esta circunstancia hace que cada vez se le dedique mayor importancia al control de plantones, recomendando tratarlos por inmersión en aceite amarillo al 2'5 %.

En cuanto a la lucha en plantaciones, los mejores resultados se obtienen siempre con tratamientos de invierno, utilizando aceite amarillo al 4 % en el caso del peral. Este producto presenta la ventaja de tener una eficacia relativa contra otras formas invernantes (pulgones, silas, araña roja).

El nivel de tolerancia que estamos utilizando en la actualidad es de 10 formas invernantes por 2 m. de madera en control invernal.

Los tratamientos contra las generaciones larvarias (en nuestra

SITUACION, SUPERFICIE Y CULTIVOS COMPRENDIDOS EN EL PROGRAMA EN 1.980

Denominación de la explotación	Propietario Responsable	Año de comienzo	Superficie y cultivos
Vergel Palomar Alfajarín (Zarag)	Sr. Boné Sr. Villalba	1.970	3'5 Ha. Peral 2'4 Ha. Melocotonero
Los Rosales El Temple (Huesca)	Sr. Anadón Sr. Peruga	1.972	5'5 Ha. Manzano
		1.976	1'5 Ha. Manzano
		1.977	2 Ha. Melocotonero
La Huerta Juslibol (Zarag.)	Sr. Anadón Sr. Peruga	1.973	2 Ha. Manzano
Termino Municipal de Salillas de Jalón (Zaragoza).	90 propiet. Sr. García	1.973	120 Ha. Manzano
		1.980	20 Ha. Manzano
Término Municipal de Villalengua — (Zaragoza).	124 propiet. Sr. Lopez	1.976	75'5 Ha. Manzano 74 Ha. Peral 81 Ha. Melocotonero
Término Municipal de Calatayud (Zaragoza).	93 propiet. Sr. Antón	1.979	67 Ha. Manzano 9 Ha. Peral
		1.980	16 Ha. Manzano 10'5 Ha. Peral
Frutas Niqui S.A. Belver de Cinca (Huesca)	Sr. Niqui Sr. Senar	1.980	3 Ha. Manzano 28'5 Ha. Peral 41'5 Ha. Melocotonero
Srs. BALDUQUE, HERNANDEZ, RAMOS, SAMPAYO.			
<u>CONTROLADORES:</u> Srs. MARTINEZ (Colaborador para Villalengua), SOPEÑA (Colaborador para Calatayud).			
Superficie de Manzano: 314 Has; Superficie Peral: 125 Has; Superficie Melocotonero = 127 Has. SUPERFICIE TOTAL EN 1.980: 566 Has. DE FRUTALES			

zona tiene 3 generaciones) los consideramos como complementarios y sólo se efectúan cuando existe peligro de que el parásito pase al fruto.

Entre la fauna auxiliar autóctona destacan por su abundancia Chilocorus bipustulatus y Hemisarcoptes malus. Por otra parte, desde el año 1.969 contamos con un insectario piloto para la cría de Prospaltella perniciosi. A pesar del buen comportamiento de estos parásitos, su eficacia en la práctica es muy limitada dada la gravedad de la plaga.

Cochinilla roja (E. leperii Sign.): Si bien se trata de un parásito al que el agricultor concede poca importancia por no pasar al fruto y encontrarse sólo en árboles viejos, en este tipo de árboles llega a ocasionar un verdadero problema por envejecerlo prematuramente y afectar de manera considerable a su producción.

La eficacia de los tratamientos invernales es solamente regular, teniendo que hacer dos aplicaciones, una con aceite amarillo y otra con un oleofosforado. La lucha durante la salida de larvas resulta problemática por la amplitud del periodo y por que estas larvas se fijan formando capas superpuestas, lo cual obligaría a hacer varias aplicaciones en el citado periodo.

Acaros

Araña roja (P. ulmi Koch): La importancia de este parásito en nuestra zona es bastante inferior en el caso del peral que el manzano, presentando de 8 a 11 generaciones. La estrategia de lucha dependerá del número de puestas de invierno. Si en el control invernal las puestas se aproximan al nivel de tolerancia establecido en 1.000 huevos por 2 m. de madera, hacemos bien un tratamiento en el estado C₃/D₃ con aceite de invierno al 1 %, o bien esperamos a tratar con un acaricida específico al aparecer las primeras puestas de verano. La elección de una u otra de estas alternativas vendrá condicionada por los otros problemas de la plantación. En el caso de que el nivel sea ampliamente sobrepasado, hacemos las dos aplicaciones citadas. Por último, en el caso de que no se alcance el nivel establecido, esperamos a ver el resultado de controles en vegetación.

Erinosis (Eriophyes pyri Pgst.): Este parásito solamente en casos excepcionales llega a ocasionar problemas que justifiquen una aplicación específica contra él. Sin embargo, en algunos años y en alguna plantación es necesario intervenir contra la primera generación.

Acaro blanco (Epirimerus pyri Nal): Si bien de momento su --

presencia en nuestra region esta muy localizada en las plantaciones afectadas es necesario combatirlo.

Respecto a la fauna auxiliar relativa a los ácaros, es la que normalmente existe en otros países de Europa.

Pulgones

Si bien es frecuente encontrar diversas especies de pulgones - en nuestras plantaciones de perales, en esta especie frutal no suelen ocasionar problemas, exceptuando *Dysaphis piri* y *Geoktapia pyrraria*, contra las cuales es necesario intervenir algunas veces.

Silas

Psylla piri L.: Dado que en nuestra zona el momento óptimo para combatirla se sitúa, por la biología de la plaga, en caída de pétalos, la decisión de hacer o no un tratamiento viene condicionada - por el control invernal y el de caída de pétalos. Durante el resto - del periodo vegetativo se continúa controlando el parásito y normalmente no es necesario intervenir contra él hasta el primer tratamiento contra *Carpocapsa*, empleándose cuando es necesario un insecticida eficaz contra ambos parásitos.

Respecto a la lucha contra esta plaga, puesto que son frecuentes las reinvasiones a partir de brotes terminales, consideramos fundamental que en los tratamientos el insecticida alcance los citados brotes.

En cuanto a la fauna útil relativa a esta plaga, creemos que - juega un papel importante puesto que es frecuente encontrar en las - plantaciones Coccinélidos, larvas de Sirfidos, Crisopas y Heterópteros diversos.

Lepidópteros

Carpocapsa (Laspeyresia pomonella) L.: En nuestra zona tiene 2 generaciones, si bien algunos años se inicia una tercera que en el caso del peral nunca tiene importancia económica.

Es importante señalar que algunas variedades de peral (*Limoneira*, *Ercolini*, etc), normalmente no son afectadas por la 2ª generación dada su fecha de recolección. Por esta razón nos resulta fácil combatir este parásito en esta especie frutal con uno a dos tratamientos contra la 1ª generación, o bien con uno en 1ª y otro en 2ª - generación en las variedades más tardías como *Blanquilla*.

Las intervenciones con insecticidas vienen condicionadas por los resultados de los controles de trampas sexuales y de penetraciones en frutos, adoptando para estos últimos el nivel de 1 % de frutos atacados.

De entre la fauna útil, destacamos por su importancia Pristomerus vulnerator y Ascogaster quadridentatus.

Arrolladores (Archips diversos): Estos parásitos no suelen causar problemas en esta especie frutal y en caso de ser necesaria la lucha, ésta resulta fácil efectuándola en el estado fenológico E o en caída de pétalos. El momento de intervención se decide según sea la situación del cultivo respecto a otros parásitos.

Polillas de yemas (S. pillonota ocellana, etc): La única que en ocasiones llega a causarnos problemas es S pillonota ocellana, si bien suele ser raro que haya que intervenir contra ella especialmente.

Minadoras de hojas (Lyonettia clerkella, Leucoptera scitella, Lithocolletis blancardella). Este grupo de parásitos, que durante los últimos años ha dejado de ser problema, comienza a aparecer en algunas plantaciones; de manera especial Lithocolletis blancardella. Aunque el parasitismo está muy acentuado, es de temer que en el futuro vuelva a constituir un problema.

Zeuzera (Zeuzera Pyrina): Su ciclo biológico es de un año en nuestra zona, existiendo un 5-10 % que necesita dos años para evolucionar. Los primeros ataques importantes empiezan a apartir de la 2ª quincena de julio. Su importancia en peral es mucho menor que en manzano, por lo que en aquella no suele ocasionar problemas. En caso necesario su lucha debe realizarse específicamente por no tener que intervenir contra Carpocapsa en 2ª generación en algunas variedades de peral.

Sesia (Synanthedon myopiformis): Respecto a la lucha, cuando ésta es necesaria, el método recomendado por Audemard nos ha dado buenos resultados.

También queremos resaltar que en nuestras condiciones las capturas con trampas alimenticias (zumo de pera) son muy importantes, por lo que este método ofrece sin duda posibilidades de utilización.

Otros parásitos

Hoplocampa (Hoplocampa brevis Klyg.): La importancia de los daños ocasionados por este parásito es muy variable de unos años a otros, dependiendo de las condiciones más o menos buenas de cuajado

de los frutos, ya que cuando el cuajado es deficiente, el nivel de daños puede ser alto, siendo necesario entonces intervenir en caída de pétalos.

Minador de brotes (*Janus compressus* F.): Sólo ocasiona daños en viveros y en plantaciones en formación. No obstante, en plantaciones en producción es mal visto por los agricultores dada la visibilidad de sus daños. La lucha es fácil si se tiene la precaución de eliminar durante la poda los brotes atacados y se hace un rápido repaso al comienzo de la floración. Por otra parte, si es necesario intervenir contra otros parásitos en caída de pétalos, la eficacia de los productos utilizados normalmente, es buena respecto a *Janus*.

Escolitos (*Anisandrus dispar*, *A. saxeseni*, *Scolytus rugolosus*): Este Grupo de parásitos nos preocupa cada vez más ya que se llegan a encontrar en árboles en los que no se observan otras causas de decaimiento.

Enfermedades criptogámicas

Moteado (*Venturia pyrina* Aderh.): Existen grandes diferencias de sensibilidad dentro de las variedades cultivadas en la zona; así, Limonera y Williams se muestran muy resistentes, siendo necesario protegerlas sólo en años muy favorables a la enfermedad; mientras que Blanquilla, variedad muy cultivada, es muy sensible siendo además frecuente encontrar árboles de esta variedad con abundantes -- chancros, especialmente en árboles viejos.

En cuanto a la lucha contra esta enfermedad, es necesario tener en cuenta las contaminaciones procedentes de la forma conidiana del hongo. Los conidios alcanzan la madurez en la última decena de febrero, incluso antes de que los árboles se muestren receptivos -- (estado C₃). La emisión de ascosporas tiene lugar desde la 2ª decena de Marzo hasta finales de Mayo. Aparte de los tratamientos con fungicidas sobre los que hacemos a continuación algunas consideraciones, es muy importante eliminar durante la poda el mayor número de chancros posible.

La lucha química se hace preferentemente preventiva por las siguientes razones:

1ª.- Consideramos muy importante la utilización del cobre en 1-2 aplicaciones en prefloración, especialmente pensando en Pseudomonas Syringae.

2ª.- La mayoría de las plantaciones no tienen suelo enherbado y por consiguiente se entra mal en ellas después de una lluvia de cierta importancia.

3º.- Con cierta frecuencia se suceden en nuestra zona periodos de varios días de lluvia en las épocas de mayor sensibilidad, -- sucediendo además que después de las lluvias hay fuertes vientos -- que hacen prácticamente imposible hacer tratamientos curativos.

4º.- Para evitar problemas de resistencia a los fungicidas -- sistémicos.

No obstante, esto no excluye que se realicen tratamientos curativos cuando los árboles no han estado protegidos y su realización es factible.

Septoriosis (Mycosphaerella sentina Fck. Schroet): Los daños que ocasiona están muy relacionados con la variedad y las condiciones climáticas de la primavera. Las variedades más sensibles a esta enfermedad son las más resistentes al moteado (Williams y Max Red - Bartlett); por consiguiente, en estas variedades es necesario en algunas ocasiones intervenir específicamente contra Septoriosis al no hacerse tratamientos contra Moteado, tratamientos que controlarían secundariamente aquella enfermedad.

Roya (Gymnosporangium sabiniae Dicks. Wint.): Se trata de un problema localizado en zonas bastante concretas, en las que se deben proteger los árboles desde el estado E₂ hasta finales de Abril. En todo caso, la lucha se programa conjuntamente con las otras enfermedades (Moteado y Septoriosis).

Enfermedades de conservación: Es importante señalar que el sistema de comercialización utilizado en nuestra zona hace que el agricultor se despreocupe de los riesgos de la fruta una vez que ésta sale de su explotación. Por consiguiente, no suele hacer tratamientos en campo contra las enfermedades de conservación.

El problema existe en este momento ya que las aplicaciones en post-recolección que hace el comerciante empleando fungicidas sistémicos (Tiabendazol, Benomilo), han desarrollado resistencias. En consecuencia y dado que otro tipo de fungicidas no pueden ser utilizados en estos tratamientos por problemas de residuos (TMTD, Captan, Diclofluanida, Folpet, etc), se hace necesaria la realización de aplicaciones en campo.

Bacteriosis

Fuego bacteriano (Erwinia amylovora Burril.): Esta grave enfermedad todavía no ha sido detectada en nuestro país, si bien por sus posibles repercusiones nos preocupa enormemente, existiendo un

plan de actuación respecto a la misma.

Pseudomonas syringae Van Hall: Los ataques de esta bacteria -- están muy relacionados con los daños ocasionados por las heladas -- primaverales, por lo que algunos años y en algunas zonas produce -- pérdidas importantes.

En cuanto a su lucha, las posibilidades son las siguientes:

1º.- Protección contra heladas, que en nuestra zona no es via ble en general por su dificultad y costo.

2º.- Tratamientos con cobre en prefloración (1-2 aplicaciones), las cuales controlan a la vez otras enfermedades.

3º.- Suprimir las partes dañadas, ayudando así a que la enfer medad no se extienda.

4º.- Utilización del ácido giberélico en aquellas variedades en las que normalmente se emplea para ayudar al cuajado de frutos -- y disminuir los daños de heladas. Esta medida resulta muy favorable para la lucha contra esta bacteria.

Otros problemas

Pardeamiento de hojas: En algunos años se producen daños de -- cierta importancia debidos a un desequilibrio fisiológico motivado por un déficit de aportación de agua por parte del sistema radicu-- lar hacia las hojas. La solución es difícil, recomendando el evitar las formas arqueadas en los árboles y la realización más regular de riegos.

Clorosis: Son frecuentes en nuestra zona los problemas de clo rosis férrica en variedades injertadas sobre membrillero, siendo ne cesario recurrir frecuentemente a correcciones con compuestos de -- hierro.

CONSIDERACIONES FINALES Y RESULTADOS

En lo que se refiere a los resultados que se están obteniendo, estos se pueden considerar muy satisfactorios. A este respecto cabe significar lo siguiente:

a) Consideraciones de tipo económico: El coste de la protec-- ción fitosanitaria en el caso del peral se ha reducido en algunas -- plantaciones hasta un 50 %, siendo necesario indicar que en esta ci fra no se tiene en cuenta el coste de los controles.

b) Consideraciones de tipo ecológico: Gracias a un mejor cono

cimiento de los problemas*fitosanitarios de las explotaciones, se han podido resolver problemas graves tales como los ocasionados por Piojo de San José, Araña roja, Silas, etc.

c) Consideraciones de tipo toxicológico: Como consecuencia de la utilización de las técnicas de lucha integrada, se ha reducido considerablemente el número de aplicaciones de pesticidas (tratamientos y pesticidas utilizados en cada tratamiento), lo que, aparte de reducir la contaminación ambiental, disminuye los residuos en cosecha.

d) Consideraciones sobre la formación de los agricultores: Por su importancia, queremos destacar este aspecto ya que es uno de los objetivos fundamentales de nuestro trabajo. Nuestra experiencia a este respecto es que estos programas constituyen una manera muy eficaz de elevar el nivel técnico de los agricultores que participan puesto que se trabaja conjuntamente con ellos y en su propio medio.

Como conclusión se puede afirmar que con la aplicación de estas nuevas orientaciones de la protección fitosanitaria, resulta relativamente fácil obtener buenos resultados en explotaciones que -- tengan cierta dimensión y sobre todo que cuenten con un buen responsable. En lo que se refiere al trabajo en un municipio entero, en el cual existen entre los agricultores grandes diferencias de tipo social y técnico, la progresión es más lenta, pero en nuestro caso tiene más valor, ya que por una parte se beneficia un mayor número de agricultores y por otra, este tipo de explotaciones es más representativo de nuestra fruticultura.

La generalización de este sistema de lucha en nuestra región, resulta difícil de momento, puesto que al no contar los agricultores con personal técnico propio, es el personal de los Servicios - Oficiales el que debe realizar una gran parte del trabajo.

LES PROBLEMES POSES PAR LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE

DES POIRIERS EN FRANCE

J.P. BASSINO

ACTA. Service de Lutte Antiparasitaire

MANOSQUE

Selon les conseillers agricoles spécialisés des principales régions productrices françaises, la culture du poirier tend à régresser.

L'attente de la première récolte est longue. De plus, la sensibilité de cette espèce aux conditions climatiques durant la floraison, la pollinisation insuffisante, une alimentation en eau et éléments fertilisants délicates ... font que la production est plus irrégulière que chez le pommier.

Cette situation est encore aggravée par la présence du Feu bactérien dans le Sud-Ouest. L'inquiétude est générale.

Nous présentons brièvement ci-après les observations et réflexions formulées par les praticiens, en ce qui concerne les préoccupations d'ordre phytosanitaire.

Les principales maladies*Le Feu bactérien dû à Erwinia amylovora*

Dans les départements des Landes, Lot-et-Garonne et Gironde, une centaine d'hectares ont été arrachés en 1979.

Une prospection systématique est poursuivie et il semble qu'actuellement la crainte de voir une extension rapide de la maladie soit moins grande qu'auparavant.

Un verger expérimental, dans lequel des essais de lutte sont réalisés par l'I.N.R.A. et le S.P.V. existe dans les Landes. Est également testée la résistance de nouvelles variétés et étudiée la biologie de ce parasite.

Le flétrissement bactérien dû à Pseudomonas syringae

C'est la maladie actuellement la plus grave dans de nombreuses régions et particulièrement dans le Loir-et-Cher, les Alpes du Sud, la Provence et la Savoie. Certaines années la production est fortement diminuée.

Cette bactérie, présente à l'état endémique, se développe rapidement lorsque des conditions encore mal définies (temps pluvieux, blessures même légères, grêle, protection contre le gel par aspersion sur frondaison ...) sont réunies. Les produits cupriques paraissent assez peu efficaces et peuvent avoir un effet phytotoxique marqué. Des études sur l'amélioration de la résistance du poirier sont souhaitées (action des oligo-éléments en particulier).

La Tavelure - Venturia pirina -

Ce champignon semble habituellement assez bien combattu mais ce résultat n'est obtenu qu'au prix de trop nombreuses interventions. Sont posées les questions suivantes :

- . importance des attaques précoces dues à des conidies,
- . possibilités de lutte dans les vergers où la Tavelure est installée sur les bois,
- . efficacité insuffisante des produits "éradicants" sur les fruits et les rameaux,
- . existence de souches résistantes aux benzimidazoles et autres fongicides.

Chancres du collet et pourriture de fruits qui seraient dûs à Phytophthora cactorum

Ceïa concerne le Sud-Est de la France (Basse Vallée du Rhône et Vallée de la Durance). Le développement de ces maladies semble assez récent et la question des effets secondaires des pesticides est posée. Il est demandé une étude sur la biologie de ce champignon et une plus grande précision sur les moyens de lutte préconisés.

La Septoriose - Septoria piricola -

Elle concerne également le Sud-Est de la France.

La biologie de ce champignon est très mal connue. Il en est de même pour les possibilités de protection et notamment l'efficacité des principaux fongicides utilisables à la fin du printemps et en été.

L'Oïdium - Podosphaera leucotricha -

Cette maladie est peu importante en France.

Le dévériissement de la variété William's (et Beurré Hardy)

Il est grave en Provence. Les causes en sont sans doute très complexes. Un groupe de travail va étudier ce problème.

Les principaux ravageurs*Les Psylles et en particulier - Psylla piri -*

Dans l'ensemble la protection semble mieux assurée qu'auparavant mais de nombreuses interrogations demeurent et l'on peut citer :

. les difficultés liées au climat pour la réalisation correcte du traitement d'hiver destiné à tuer les adultes,

. les risques inhérents à un emploi trop fréquent des pyréthri-
noïdes de synthèse,

. le développement rapide d'autres ravageurs comme le *Carpocapse* - *Laspeyresia pomonella* - et les tordeuses *Pandemis heparana* et *Capua* - *Adoxophyes reticulana* - dans le cas où la lutte biologique avec les prédateurs naturels peut être préconisée,

. *Psylla piri*, agent vecteur ou non du Pear decline.

Le Puceron mauve - Dysaphis piri -

Dans les Alpes du Sud, le seul traitement au stade E₂ est parfois insuffisant et des colonies peuvent apparaître après la floraison, ce qui sous-tendrait un échelonnement très grand des éclosions des oeufs d'hiver de cet Aphide.

Le Phylloxera du poirier - Aphanostigma piri -

Les colonies ont été observées ces dernières années dans la quasi-totalité des régions françaises où la poire est cultivée. Son importance économique a fortement régressé récemment mais l'on sait que "l'explosion" des populations est imprévisible.

La lutte chimique est maintenant possible mais pourrait être allégée par une meilleure estimation de la période de risque pour les fruits.

Il est indispensable de savoir si des prédateurs et parasites seraient capables de juguler le développement de ce ravageur qui est particulièrement redouté des producteurs.

Autres ravageurs

On peut citer aussi des pullulations localisées de l'*Acarien rouge* - *Panonychus ulmi* - en 1978 et 1979 dans le Val de Loire, de la *Mineuse marbrée* - *Lithocolletis blancardella* - dans la région Lyonnaise, et de l'extension de la *Cecidomyie des poirettes* - *Contarinia pyrivora* - en Savoie.

Il faut noter enfin le cas grave des *fruits déformés* (entonnoirs) dont la cause est attribuée à des piqûres de punaises. Cela demanderait confirmation et de toute manière l'identité et la biologie de ces insectes devraient être précisées, pour envisager une protection plus rationnelle que celle qui consiste à effectuer des traitements systématiques à partir de la défloraison.

L'entretien du sol - le désherbage chimique -

La pratique habituelle qui semble donner satisfaction consiste à désherber les lignes de plantation et enherber ou laisser pousser la végétation spontanée entre les rangs.

Les herbicides les plus fréquemment employés sont le diuron complété par l'aminotriazole ou le diquat + paraquat, ainsi que le 2,4 D lorsqu'il s'agit de détruire le liseron. Le glyphosate peut être phytotoxique pour le poirier.

Les questions posées concernent la nocivité de ces herbicides pour la faune (et la flore) du sol ainsi que les résidus du diuron.

LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE DES POIRIERS DANS LA
REGION DE VERONA (x)

P.MORI
Osservatorio per le Malottie della Piante
VERONA

Dans la région de Verona, la production moyenne de poires s'élève à 500.000 quintaux/an contre 2 millions pour les pommes.

La protection phytosanitaire se caractérise par les traitements dirigés contre la Tavelure et le Carpocapse ainsi que, très fréquemment, contre les Psylles et plus rarement contre les Tordeuses de la pelure.

Tavelure. Cette maladie est moins redoutable que sur pommier. La lutte habituelle consiste en 2 à 3 traitements cupriques entre les stades D et E. Ensuite on utilise des fongicides classiques : ziram, thirame, métiram de zinc, mancozèbe, à raison de 5 à 6 traitements (contre 12 sur pommier). En règle générale, la protection est suspendue à la fin du mois de mai.

Carpocapse. Il y a 3 générations chaque année. A l'encontre de la première qui débute fin mai, un traitement est appliqué. Vis-à-vis de la seconde (fin juin-début juillet) 1 à 2 traitements sont affectés. La troisième génération a lieu en août.

Le nombre moyen de traitements sur les variétés tardives est de 4 par an. Il est recommandé d'utiliser de préférence phosolone, trichlorfon ou tétrachlorvinphos. Depuis quelques temps on constate une efficacité moindre de la phosolone vis-à-vis du Carpocapse.

Psylles. L'intensité des attaques des psylles, qui a été en extension jusque vers 1977, a légèrement diminué en 1978. De nouveau une augmentation des infestations a été constatée en 1979.

La technique de protection consiste à appliquer à la fin février une huile jaune à 3,5%-4%. Depuis 2 à 3 ans le D.N.O.C. à 500-600g m.a/hl lui est substitué. De cette façon, l'activité des psylles est maintenue à un bas niveau jusqu'à fin mai. L'huile d'anthracène n'est pas utilisée

(x) D'après les notes de séance de H.BOUÉ et H.G.MILAIRE.

en Italie car elle est suspectée posséder des effets cancérigènes.

S'il est nécessaire d'intervenir en végétation, on utilise soit isofenphos (on note une baisse d'efficacité après 2 à 3 années d'application), soit amitraze à 250 g/hl (en cas d'action insuffisante l'adjonction de cyhexatin à 150 g/hl renforce l'efficacité contre les psylles), soit des pyréthrinoïdes, en particulier dècamèthrine qui présente une bonne efficacité mais dont le prix est élevé.

En 1979, environ la moitié des vergers de la région de Verona ont reçu un traitement d'hiver à l'huile jaune et plusieurs traitements en végétation. Sur l'autre moitié seul le traitement d'hiver a été appliqué et a été suffisant.

Dans les vergers très infestés la population des psylles augmente considérablement en août et septembre.

Acarien rouge. Le développement de P.ulmi est généralement peu important et, en tout cas, convenablement maîtrisé avec cyhexation ou amitraze alors que benzoximate est moins efficace.

Les pyréthrinoïdes, en particulier dècamèthrine entraînent une augmentation des populations de l'Acarien rouge sur poirier comme sur toutes les cultures fruitières et sur vigne.

Tordeuses de la pelure. L'activité déprédatrice de Capua (Adoxophyes orana) et surtout de Eulia (Argyrotaenia pulchellana) est en augmentation depuis quelques années. Cette dernière espèce est la plus nuisible. Elle présente 3 générations par an. Les premiers adultes issus des nymphes hivernantes apparaissent dès fin février à début mars. Le second vol a lieu en juillet. Le troisième se produit en août et les stades larvaires sont actifs jusqu'en octobre.

La protection est souvent insuffisante avec les produits utilisés contre le Carpocapse. Aussi on emploie parfois une association insecticide de méthomyl et de méthidathion. Les époques de traitements contre les deux Tordeuses ne coïncident pas forcément.

REMARQUES SUR LA PROTECTION DES VERGERS DE POIRIERS
EN SUISSE (1)

Ph. ANTONIN

STATION FEDERALE DE RECHERCHES AGRONOMIQUE DE CHANGINS
CONTHEY (Valais)

Les cultures de poiriers sont regroupées en bordure du lac Léman et en Valais.

Les difficultés pour assurer une protection sanitaire satisfaisante se sont amplifiées à partir de 1970.

Psylles. On constate l'inefficacité de tous les produits connus actuellement y compris l'isovenphos. Par contre, les pyréthri-noïdes donnent satisfaction, mais ces produits présentent des inconvénients, en particulier celui de favoriser la progression de P.ulmi et parfois de Tetranychus urticae.

La lutte contre les Psylles comprenait, de façon classique, une intervention au stade E avec azinphos ou méthidathion. Depuis deux ans un traitement est appliqué fin février avec un pyréthri-noïde (l'usage d'huiles jaunes n'est pas entré dans les moeurs pour des raisons écologiques). A cette époque les pyréthri-noïdes ont peu d'interférence sur l'écosystème.

En période estivale, de juin-juillet à début août, deux traitements sont effectués dont celui de début juin avec un pyréthri-noïde appliqué contre Capua et un traitement vers le 15-20 juillet avec amitraze (délai d'emploi avant récolte récemment abaissé à 3 semaines). L'amitraze épargne les Anthocorides prédateurs des Psylles.

Acarien rouge. En cas de nécessité on utilise fenbutatin ou cyhexatin.

Sésie. Les dégâts dus à cet insecte sont en progression. Cette situation est la conséquence d'une augmentation du niveau de population, les insectes trouvant dans les multiples plaies de taille caractérisant les vergers en voie de vieillissement des sites de pontes préférentiels.

(1) D'après les notes de séance de M. BOUÉ et H.G.MILAIRE

Il n'est pas conseillé de lutte chimique mais de recourir au piégeage alimentaire comme méthode de protection. Pour ce faire on utilise des pots de couleur jaune avec du jus de pomme avec adjonction d'un peu de vinaigre pour amorcer la fermentation. Les captures sont considérablement plus élevées qu'avec un piège sexuel.

LA SITUATION EN MATIERE DE PSYLLE DU POIRIER
EN FRANCE (1)

P. ATGER
INRA - Station de Zoologie
MONTFAVET

Les études relatives à Psylla piri ont été abordées en envisageant ce ravageur de façon indépendante du milieu. Il convient, au contraire, de le considérer comme faisant partie du contexte général "verger".

Rappelons brièvement l'évolution de la conception de la lutte appliquée ces années passées.

- jusqu'aux années 70, le programme classique comprend 1 à 2 traitements avant la floraison et, à partir du stade G, une série de traitements d'autant plus rapprochés que l'on avance en saison. On est allé jusqu'à une vingtaine d'interventions !

- vers 1972 la notion de seuil d'intervention est prise en compte pour les traitements de post-floraison. La réduction du nombre d'applications est sensible (2 à 3 traitements) dans un verger donné pendant deux à trois saisons. Ensuite le nombre augmente, le seuil d'intervention étant atteint à intervalles plus rapprochés.

Les études bio-écologiques entreprises alors mettent en évidence la présence de divers prédateurs très efficaces pour limiter les populations des psylles dans les vergers non traités avec des insecticides. Les périodes de plus grande activité des prédateurs ont été précisés : entre la mi-mai et le 15-20 août dans le sud-est et du 15 juin au 1er septembre dans les régions septentrionales. La première déduction est claire : éviter des traitements insecticides pendant ces périodes.

Par ailleurs, il est apparu que les psylles sont présents en hiver dans les vergers. Les générations estivales qui leur font suite (6 à 8 suivant les régions et les années) sont imbriquées, le niveau d'une génération étant toujours plus élevé que celui de la génération précédente (la fécondité moyenne d'une femelle est de 600 oeufs).

(1) D'après les notes de séance de H. BOUË et H.G. MILLAIRE

La destruction des psylles adultes hivernants est possible. Elle doit intervenir avant le dépôt des oeufs, c'est-à-dire de fin janvier à fin février suivant les régions. Les trois produits disponibles (huile jaune, DNOC et pyréthriinoïdes) ont une efficacité équivalente.

Après ce traitement d'hiver, la réapparition des psylles ne se produit généralement qu'au cours du mois de mai. A cette époque la réinstallation peut avoir deux origines.

- a) il peut s'agir d'une infestation interne au verger issue de la fraction de population qui a échappé au traitement d'hiver.

- b) ou bien d'une infestation externe par transport de psylles par le vent ; ce phénomène n'est pas encore prouvé de façon absolue mais de nombreux indices le laissent supposer.

A partir du mois d'août on constate généralement une forte élévation des populations de psylles.

Les premiers adultes hivernants apparaissent vers le 10 septembre et leur nombre s'élève jusqu'à fin novembre. La fraction de la population hivernante la plus précoce va pondre en premier (en janvier-février). Les derniers adultes hivernants (novembre) vont pondre seulement en avril.

En mai, la population de P. piri peut être formée de larves issues de ces oeufs pondus en avril et des larves issues des premières pontes des premiers adultes printaniers. A cette époque, il est possible d'intervenir avec un insecticide. Un pyréthriinoïde utilisé à ce moment peut donner de bons résultats par son action sur les adultes, sur les jeunes larves et, sans doute, sur les oeufs à l'approche de l'éclosion des larves (yeux rouges visibles à travers le chorion). A cette époque les risques vis-à-vis des prédateurs sont réduits.

A partir de la mi-mai les prédateurs interviennent pour contenir les populations de psylles pour autant que les vergers soient entourés d'un environnement végétal favorable aux deux groupes de prédateurs les plus actifs : Anthocoris et Orius, d'une part, Stethorus d'autre part. Dans le sud-est, Anthocoris nemoralis présente 4 générations : la première, très réduite, en mars-avril, la seconde et la troisième, les plus importantes, de fin mai à fin août et la dernière en septembre-octobre. En présence de psylles dans un verger les premiers prédateurs

les plus actifs sont A. nemoralis. S'il y a des acariens phytophages, l'arrivée de Orius vicinus suit. Ensuite, les deux espèces consomment indifféremment des deux ravageurs.

Une autre possibilité d'intervention insecticide se situe en automne pour éliminer les adultes qui doivent passer l'hiver. Effectué en novembre, juste avant les premiers froids ce traitement, qui met en oeuvre un pyréthri-noïde, est conditionné à l'observation préalable de la population des psylles dont le maximum doit se trouver sous forme adulte.

En conclusion, avec un programme minimal d'interventions dirigées spécialement contre P. piri, et situées hors de la période d'activité des prédateurs, il est possible, dans les conditions actuelles, de maintenir les psylles à un niveau non dommageable dans les vergers pour lesquels existe un équilibre entre les principaux facteurs de production (vigueur, taille, fumure ...) et pour lesquels l'environnement végétal favorise l'arrivée des prédateurs. Pour ce qui concerne le choix de produits, il serait souhaitable de ne pas appliquer un pyréthri-noïde plus de deux fois dans l'année pour l'ensemble des traitements, (c'est-à-dire vis-à-vis des psylles et des autres ravageurs), compte tenu de leur polyvalence et de leur effet nocif sur la faune utile.

ACTIVITE DES PREDATEURS DU PSYLLE DU POIRIER
DANS UN VERGER DE 1974 A 1979

J.P. BASSINO

ACTA. Service de Lutte Antiparasitaire
MANOSQUE

Le Psylle commun, Psylla piri, est le principal ravageur du poirier dans de nombreuses situations.

Le but du test qui a débuté en 1974, est de montrer l'importance des auxiliaires, et notamment des punaises prédatrices du genre Anthocoris, dans la régulation des populations de psylles.

PROTOCOLE

L'évolution des populations de psylles est suivie depuis 6 ans, grâce à la méthode du contrôle visuel (cf. Brochure ACTA - Contrôles périodiques en vergers de poiriers - Lutte Intégrée), dans un verger de Louise Bonne et de Passe Crassane, dans les Alpes de Haute Provence (Malijai).

Lors des 2 premières années, la lutte chimique est mise en oeuvre quand le niveau des populations est estimé dangereux.

Au cours des 4 années suivantes, aucun traitement n'a été effectué contre le Psylle commun afin de voir si l'activité des auxiliaires naturels est suffisante et le résultat (qualité de la récolte) satisfaisant.

RESULTATS

ANNEES	LUTTE CONTRE LE PSYLLE	AUTRES TRAIT. INSECTICIDES	POPULATIONS DE PSYLLES	RESULTATS
1974 et 1975	methidathion à partir de fin juin	0	Elevée de fin juin à octobre	Forte attaque - Dégâts - Fumagine abondante
1976	0	phosalone en juillet et août (Carpocapse)	Elevée en juillet, faible ensuite	Faune auxiliaire abondante (notamment punaises prédatrices) dès la fin du printemps
1977	0	phosalone stade G	Faible de juin à octobre	
1978	0	diflubenzuron en août (Carpocapse)	Faible toute l'année	Pas de dégâts
1979		0 (gel des fruits)	Faible toute l'année	Pas de Fumagine

CONCLUSIONS

Quand l'environnement (constitué de haies spontanées et de bois) est favorable aux prédateurs, ces derniers paraissent capables de maintenir les psylles à un niveau économiquement très acceptable.

L'efficacité des auxiliaires ne peut être estimée que par des examens successifs : contrôles visuels et "frappages". Si leur action est suffisante, on constate habituellement, dès le début de l'été, que les populations de psylles diminuent ou se stabilisent à une très basse densité.

Ce résultat intéressant obtenu à Malijai a été confirmé en 1979 dans plusieurs vergers des Hautes Alpes (observations de J.P. Tardy - Conseiller agricole) ainsi que dans ^{une} parcelle de Beurré Hardy de l'Escale (04), habituellement très attaquée, qui n'a reçu aucun insecticide et où les punaises prédatrices ont maintenu le Psylle à un niveau très supportable.

S'il est nécessaire d'effectuer un traitement insecticide en été pour lutter contre le Carpacapse, il faut bien choisir le produit de façon à ne pas décimer les prédateurs.

La lutte contre le Puceron mauve, Dysaphis piri, est obligatoire dans presque tous les vergers et pratiquement tous les ans. Elle doit être entreprise entre les stades phénologiques E₂ et G pour tuer les fondatrices, avant la crispation du feuillage.

LA LUTTE CONTRE LES PSYLLES DU POIRIER EN SUISSE

A. STÄUBLI et Ph. ANTONIN

Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins

NYON

1. SITUATION GENERALE EN SUISSE

- Psylles : La pression exercée par les psylles dans les cultures commerciales de poiriers du Valais central et de la Côte (Bassin lémanique) reste considérable. La résistance aux esters phosphoriques réputés efficaces est toujours plus marquée. Parmi les différentes espèces, seul P. piri présente actuellement un danger pour les cultures ; P. piricola est présent en Valais, surtout dans les vallées latérales, à partir de 700 m. ; P. pirisuga se manifeste dans le Bassin lémanique, ainsi que dans le reste de la Suisse, mais ne semble pas présenter, dans les cultures intensives, un pouvoir de multiplication élevé (une seule génération) et des difficultés de lutte notables. Le cycle de P. piri a été étudié et mieux défini par VEZ (1978, travail de diplôme EPEZ) et Mlle WINZENRIED (1978, travail de licence, Université de Neuchâtel). Les dégâts de première génération (avril-mai) restent faibles et pratiquement tolérables, malgré la présence de colonies pouvant dépasser les 50 larves/inflorescence. La deuxième génération (juin-juillet) demande, par contre, la plus grande surveillance (attaques sur nouvelles pousses avec risque de miellat). Suivant les conditions climatiques, les 3e et 4e générations sont également à surveiller et contrôler.

L'application de la notion de seuil de tolérance dans la lutte contre P. piri n'est pas aisée si l'on veut valoriser l'action des anthocorides et en tenant compte de la possibilité d'utilisation des pyréthri-noïdes pour stopper efficacement de fortes infestations. Les seuils de tolérance proposés par VEZ et WINZENRIED, basés sur l'estimation du nombre moyen de larves/pousse (partie apicale comprenant 6 feuilles) sont les suivants :

- en première génération (mai) le seuil de 25-30 larves par inflorescence a été dépassé à Etoy-Conférence (La Côte), sans dégâts appréciables, alors qu'en Valais, un tel dépassement a provoqué des dégâts de fumagine.
- en deuxième et troisième génération, un seuil régressif de 20 à 10 larves par pousse paraît une référence utilisable, compte tenu des réserves habituelles : vigueur de l'arbre, présence d'anthocorides, valeur des contrôles, possibilités d'intervention.

La notion des "taux d'occupation" de 20% déjà proposé (BASSINO) ne paraît pas utilisable, tout au moins en période de gradation. En effet, dans nos parcelles d'essais, avec 25-30 larves/pousse, on voisine déjà le 100% d'occupation.

- Anthocorides : Le travail de VEZ et l'ensemble de nos essais confirment le rôle prédominant d'Anthocoris nemoralis mis en évidence par ATGER comme agent modérateur principal de P. piri. L'un des facteurs intéressants favorisant une prédation élevée est, selon VEZ, la bonne coïncidence des cycles évolutifs des deux espèces en présence, permettant aux populations larvaires puis aux adultes des punaises d'une génération de s'attaquer aux oeufs et aux larves de la génération suivante du psylle et donc d'être particulièrement actifs dans le creux d'activité du ravageur.

L'étude du cycle de A. nemoralis en Valais montre que 1 à 3 oeufs par pousse constitueraient déjà une entité utilisable pour la régulation des populations de P. piri, compte tenu de l'époque de l'observation et de l'importance de cette population.

Concernant les "effets secondaires" des produits antiparasitaires sur les anthocorides, des essais sont en cours et nous permettent déjà de tirer quelques conclusions relatives à l'action des principaux insecticides sur la faune utile.

Une lutte biologique à l'aide de A. nemoralis semble encore prématurée. En effet, dans une parcelle témoin où une forte infestation par la 2e et une partie de la 3e génération de P. piri a été entièrement maîtrisée par les anthocorides au cours du mois de juillet, on a tout de même relevé sur fruits des dégâts intolérables.

2. LUTTE CONTRE LE PSYLLE DU POIRIER (Psylla piri) AVEC LE DIFLUBENZURON (DIMILIN)

Le diflubenzuron, inhibiteur de la chitinase, utilisé seul ou en mélange avec de l'huile minérale, permet de réduire les populations des lères, 2e et 3e générations de P. piri.

Son emploi pourrait être envisagé là où il faut lutter simultanément contre le carpocapse et en l'absence de Capua, situation souvent rencontrée dans le Bassin lémanique, mais pas en Valais.

L'efficacité est suffisante lorsque la pression des psylles n'est pas trop forte ou lorsque l'activité prédatrice des anthocorides (partiellement ménagés par le Dimilin) peut compléter l'action du produit.

Deux applications dirigées en juin contre le début de la population larvaire des psylles peuvent servir à pratiquer la lutte préventive contre le carpocapse.

Le Dimilin utilisé à des doses réduites (0,03%) en mélange avec de l'huile minérale (0,3%) donne des résultats meilleurs ou comparables à ceux obtenus avec la dose normale (0,08%) de Dimilin seul. On note cependant une efficacité inférieure dans une parcelle fortement infestée. Ce mélange présente également un avantage économique non négligeable.

L'application estivale du mélange n'a pas empêché le prédateur A. nemoralis de manifester une activité freinante comparable à celle observée dans les parcelles traitées avec la dose normale sans huile.

3. POSSIBILITES DE LUTTE CONTRE LE PSYLLE DU POIRIER (P.piri) AVEC LES REGULATEURS DE CROISSANCE DES INSECTES (RCI), ANALOGUES DE L'HORMONE JUVENILE.

Depuis 1976, des essais ont été entrepris en Valais et dans le Bassin lémanique pour tester la valeur pratique des RCI, substances dites analogues des hormones juvéniles (voir BAGGIOLINI et al., 1979, Bull. Soc. Entomol. Suisse 52, 3-11). Il s'agit d'une expérimentation effectuée en collaboration entre la Station de Changins/Nyon et la Maison Maag de Dielsdorf. Dans l'hypothèse de travail, il était prévu

d'appliquer les RCI sur la première génération larvaire de P. piri, génération qui est généralement peu nuisible et dont les dégâts sont tolérables. On intervient une première fois dès l'apparition des premières larves du 5ème stade (L₅) et une deuxième fois 10-15 jours plus tard, suivant les conditions météorologiques, de manière à atteindre aussi la portion de population larvaire issue des dernières pontes de la génération hivernante et de couvrir ainsi l'ensemble de la première génération. Ces deux applications permettent de maintenir les générations estivales du ravageur en-dessous du seuil de nuisibilité.

Par la suite, pour plus de sécurité, on a fixé la première intervention RCI dès le stade L₃ - L₄ de première génération, avec le 2ème traitement à 15 jours et éventuellement un troisième au stade L₅ de la 2ème génération. Un seul traitement à la Côte, appliqué à l'apparition des premières L₅ de première génération a permis de maîtriser la 2ème génération, d'éviter la multiplication de Capua et de maintenir active une faible population d'Anthocorides. Dans ce cas, une recrudescence de la troisième génération a été combattue avec succès en utilisant le Diflubenzuron.

Dans la plupart des cas, les 2 applications RCI contre la première génération ont réduit sensiblement la population de P. piri et permis l'action complémentaire des anthocorides qui en prolongent l'effet. Leur action est cependant insuffisante par très forte infestation ou en présence d'importantes migrations du ravageur.

L'emploi de ces produits, permettant de lutter aussi contre Capua peut être envisagé dans des vergers bien isolés. Cependant, l'introduction d'une véritable protection intégrée dans les cultures intensives de poiriers menacées par les psylles, utilisant les RCI, ne pourra pas se faire sans considérer l'ensemble des effets secondaires des traitements antiparasitaires sur les principaux organismes modérateurs, ainsi que l'incidence des méthodes culturales sur l'équilibre physiologique des plantes. Il ne faut en effet pas oublier que l'influence bénéfique d'un traitement spécifique à base de RCI visant les psylles, peut être anéanti par une intervention polyvalente dirigée contre un autre ravageur.

POSSIBILITES D'AMENAGEMENT DE LA LUTTE CONTRE LE CARPOCAPSE
 (Laspeyresia pomonella L.) EN VERGER DE POIRIERS

H. AUDEMARD
 INRA, Station de Zoologie, MONTFAVET

L'aménagement de la lutte contre le Carpopapse (Laspeyresia pomonella L.) envisagée en verger de poiriers dans le cadre d'une lutte raisonnée prend en considération :

- les différences de sensibilité variétale des poires aux attaques larvaires,
- le risque découlant du niveau de la population (apprécié par le piégeage sexuel), compte tenu de la charge des arbres en fruits,
- l'agencement des cultures.

La sensibilité des poires aux attaques larvaires de Carpopapse, par rapport à celle des pommes Golden, constamment très réceptives, change avec l'évolution des fruits.

Sept variétés de poires ont été examinées en 1978 et 1979 par une méthode d'essai de laboratoire comportant des infestations artificielles sur des fruits fraîchement cueillis. D'une manière générale la sensibilité des poires évolue de la manière suivante dans la région d'Avignon :

- Dans la dernière décade du mois de mai la sensibilité des poires est de 20 à 40 p. 100 de celle de Golden (pourcentage de larves ayant pénétré dans les fruits et survivantes, 3 jours après l'infestation par rapport à golden).
- En juin cette sensibilité tend à baisser (sauf sur Guyot) et se situe au niveau la plus bas.
- En juillet-août, elle progresse nettement, pour atteindre ou dépasser la sensibilité de Golden à l'approche de la récolte (figures 1 et 2).

Des observations ont été conduites en 1978 et 1979 en verger de poiriers, comportant une forte population de Carpocapse, afin de constater l'effet d'une suspension de la lutte contre la première génération. Les résultats (attaques inférieures à 1 p. 100) ont confirmé la très faible sensibilité de passe Crassane et de Conférence (sensibilité inférieure à 15 p. 100 de celle de Golden durant la première génération). Des attaques plus importantes que prévues sont intervenues sur Comice en liaison avec une assez faible charge des arbres en fruits. Pour les autres variétés, les attaques ont dépassé le seuil de tolérance, ce qui démontre la nécessité de déterminer le risque lié à l'importance de la population par le piégeage sexuel.

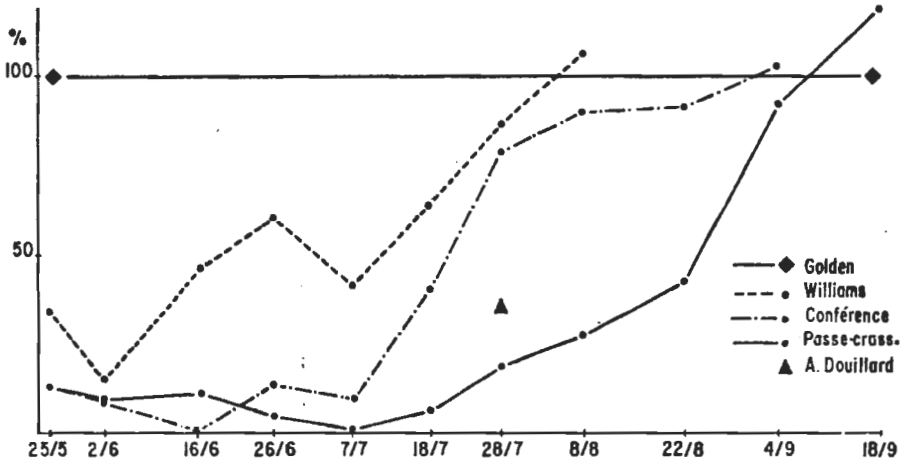
Il faut maintenant expérimenter dans de nombreux vergers une lutte raisonnée contre le Carpocapse, pour laquelle nous proposons le schéma suivant, en nous plaçant dans l'hypothèse où le Carpocapse est le seul ravageur à combattre :

SENSIBILITE DURANT LA PREMIERE GENERATION	CONDUITE A TENIR	
	1ère GENERATION *	2ème
1 - Variétés peu sensibles aux attaques (passe crassane, conférence, comice)	Pas de lutte	Lutte selon captures au piège sexuel, seuils pommier
2 - Variétés moyennement sensibles (Alexandrine Douillard, Beurré Hardy)	Lutte selon seuil capture (seuil pommier x 3)	
3 - Variétés sensibles (Williams)	Lutte (seuil pommier x 2)	
4 - Variétés très sensibles (Guyot)	Lutte seuils pommier	

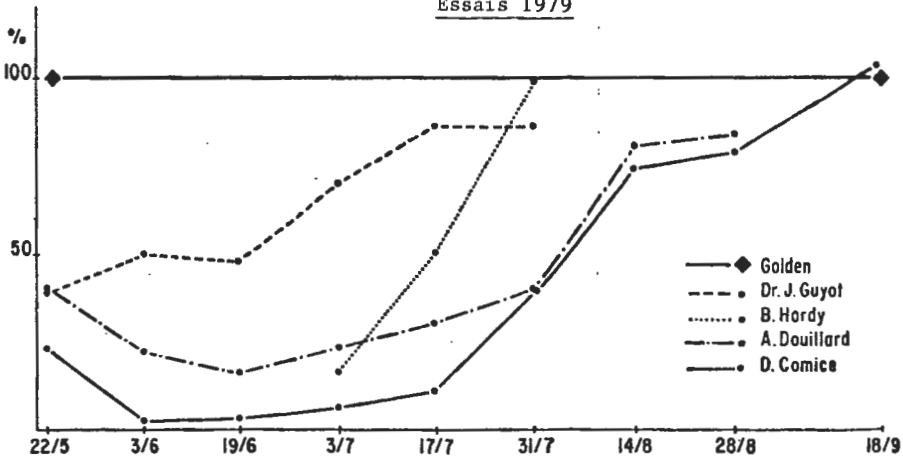
(*) Avec une charge des arbres en fruits normale et sous réserve que les variétés pollinisatrices plus sensibles soient traitées.

Bien qu'une certaine relation entre la précocité des fruits et leur sensibilité aux attaques de Carpocapse se manifeste, il est difficile d'extrapoler les résultats obtenus aux variétés non étudiées. Pour tenter de surmonter cette difficulté nous allons chercher à mettre en évidence une corrélation entre la dureté des tissus des poires et la sensibilité de ces dernières aux attaques larvaires de Carpocapse.

Essais 1978



Essais 1979



LE PIEGEAGE SEXUEL DE LA SESIE DU POMMIER ET DU POIRIER

J.P. BASSINO

ACTA. Service de Lutte Antiparasitaire

MANOSQUE

LE PIEGEAGE SEXUEL

La Sésie, Synanthedon myopiformis, est un ravageur dangereux dans les régions méridionales de la France. Le piégeage sexuel avec une phéromone de synthèse permet de connaître la période d'activité des adultes et d'aménager la lutte dans de bonnes conditions.

Protocole

Une capsule caoutchoutée contenant 1 mg de Z3, Z 13 ODDA, plus quelques autres isomères en faibles quantités (ZZ 94,5 % ; EE 0,9 % ; ZE et EZ 2,3 %), fournie par S. Voerman, L.I.O. Wageningen (Hollande); a été testée pour la première fois en 1977, mais seulement à partir de début septembre.

Elle a permis de mettre en évidence l'attractivité de cette formule et de connaître sa sélectivité.

En 1978, le piégeage a été réalisé dans deux vergers de pommiers attaqués de la région de Manosque (04), avec la composition attractive suivante, de même origine que précédemment : 1 mg Z 3, Z 13 - octade cadien-1-ol acétate provenant de Farchan Division, Willoughby, Ohio, USA, plus de faibles quantités de EE, EZ, et ZE (au total environ 5 %).

De plus, les capsules non utilisées en 1977 et conservées dans un réfrigérateur, ont été comparées à celles reçues en 1978.

En 1979, l'étude a été poursuivie en collaboration avec M. P. Guinet, Conseiller du CETA de Cavaillon (84).

Résultats

Le tableau ci-après résume les principales informations.

Années	Début du vol	Maximum du vol	Fin du vol
1977 Manosque	-	-	16 septembre
1978 Manosque	30 mai	20-25 juillet	18 septembre
1979 Manosque	11 juin	début juillet	10 août
1979 Cavaillon	14 mai	début juin	5 juillet

Conclusions et perspectives

La sélectivité des substances est excellente et l'attractivité paraît satisfaisante (les capsules de 1977 ont fourni des valeurs comparables à celles de 1978).

Cette Sésie ne présente qu'un vol de papillons qui peut couvrir une période comprise entre la mi-mai et la mi-septembre, au plus tard.

Si le piégeage sexuel le confirme dans les années à venir, cette fin du vol assez précoce, qui correspond à une époque où les températures sont encore relativement élevées, devrait être favorable pour une intervention insecticide efficace sur les jeunes larves qui s'installent sous les écorces des troncs et des charpentières.

DIFFICULTES DE LA PROTECTION DES POIRIERS CONTRE
LES ATTAQUES DE LA ZEUZERE (1).

J. ARIAS
Servicio de Defensa contra Plagas
BADAJOZ

Dans le sud-ouest de l'Espagne la majorité des exploitations fruitières ont une superficie supérieure à 40 ha et ne sont pas dirigées directement par les propriétaires. Cette situation est peu favorable à la mise en place d'une lutte intégrée dans ces domaines.

L'acuité du problème posé par Zeuzera pyrina qui a débuté sur poiriers s'étend maintenant aux pommiers.

Le cycle de la zeuzère est en avance d'environ 15 jours par rapport au sud-est de la France. Le vol des adultes a lieu de la mi-juin à la fin août.

La destruction des larves au moyen de fils de fer est inapplicable sur l'intégralité des cultures.

La lutte chimique à l'aide des produits habituels (phosalone, méthidathion, mévinphos) ne donne pas de résultats probants. De plus, des risques d'ordre toxicologique existent pour le personnel avec mévinphos car la température est supérieure à 25°C aux époques d'application. Les dégâts débutant par le sommet des arbres des poudrages aériens de malathion ont été pratiqués sans succès suffisant.

Cette situation a conduit à faire des essais avec deux pyréthri-noïdes : décaméthrine à 0,1% (soit 2,5 fois la dose usuelle) et fenpapa-trine à 0,1%.

Ces produits ont été comparé à phosalone et mévinphos. Le dispositif comportait 4 répétitions.

(1) D'après les notes de séance de M. BOUE et H.G. MILAIRE

Le premier traitement a été appliqué dès l'apparition des premiers dégâts (18-20 juin). Par la suite la fréquence a été de 2 semaines jusqu'à début septembre soit 6 traitements au total.

Deux comptages pratiqués début novembre puis à la floraison ont été complétés par l'observation de la sortie des adultes sous manchon.

L'efficacité des deux pyréthri^oïdes a été de 90% par rapport au témoin non traité. Celle des deux autres produits a été faible.

Par contre, une augmentation des populations de P. ulmi a été constatée avec les deux py^oéthri^oïdes. Le recensement des oeufs d'hiver montre des effectifs 2 à 5 fois supérieurs au témoin alors qu'avec phosalone et mévinphos les populations sont du même ordre que celle du témoin.

INSECTICIDES ET ARTHROPODES ENTOMOPHAGES

EN VERGER DE POIRIERS

J.N. REBOULET et J.P. BASSINO

ACTA. Service de Lutte Antiparasitaire

St MARCEL-les-VALENCE, MANOSQUE

La meilleure connaissance des effets des insecticides sur la faune utile est particulièrement importante en verger de poiriers où les infestations de Psylles (Psylla piri, principalement) sont souvent sous la dépendance d'insectes antagonistes.

Dans le cadre d'une étude de méthodes de plein champ pour l'appréciation de l'effet des pesticides sur les Arthropodes entomophages, menée en liaison avec le Groupe de travail O.I.L.B./S.R.O.P. (Colmar 1978 et 1979), une partie de notre expérimentation a été réalisée en 1979 en vergers de poiriers.

Nous insistons sur le fait que la méthodologie était l'objectif principal des essais présentés ci-après ; les résultats concernant les différents insecticides ne doivent donc être considérés que comme des tendances.

1. ETUDE D'UNE METHODE DE PLEIN CHAMP POUR L'APPRECIATION DE L'EFFET IMMEDIAT DE PESTICIDES SUR LA FAUNE AUXILIAIRE GLOBALE EN VERGER.

Trois essais préliminaires ont été réalisés en vergers non traités dans la Drôme en 1978 et 1979, dont le but était la mise au point de méthodes de plein champ destinées à l'appréciation de l'effet immédiat de pesticides sur la faune auxiliaire globale présente.

Nous ne présentons, à titre d'exemple, qu'un seul essai réalisé en 1979 en verger de poiriers non traité de 0,30 ha, plein vent.

PROTOCOLE

- . Traitements d'essai le 30.05.79, volume normal (point de ruissellement)
 - parathion-éthyl 25 g/hl (produit de référence) - diméthoate 50 g/hl
 - perméthrine 8,75 g/hl - fenvalérate 8,5 g/hl
 - décaméthrine 1,75 g/hl - témoin (pulvérisation eau)
- . Trois répétitions par traitement (une répétition = un arbre avec deux réceptacles de 0,5 m² disposés de part et d'autre de l'arbre et installés avant traitement).
- . Traitement "d'inventaire", 24 heures après le traitement d'essai (le 31.05.79) avec dichlorvos, dose double, 250 g/hl, volume normal (point de ruissellement).
- . Récoltes de faune dans les réceptacles avec aspirateur approprié à :
 - traitement d'essai + 6 h et + 24 h,
 - traitement d'inventaire + 6 h et + 24 h.
- . Identification et dénombrement des arthropodes auxiliaires (superfamille, famille, genre ou autres groupes suivant leur comportement alimentaire).

RESULTATS

Dans le tableau suivant sont récapitulés :

- . R1 = récoltes totales des 3 répétitions, 24 h après les traitements d'essai (insectes utiles regroupés par ordre)
- . R2 = récoltes 24 heures après le traitement "d'inventaire",
- . les pourcentages d'individus récoltés après le traitement d'essai par rapport au total R1 + R2 soit $\frac{R1 \times 100}{R1 + R2}$

	Coléoptères			Hétéroptères			Hyménoptères			Total		
	R1	R2	%	R1	R2	%	R1	R2	%	R1	R2	%
eau	5	18	21,7	6	50	10,7	9	8	52,9	20	76	20,8
parathion	30	18	62,5	26	44	37,1	10	20	33,3	66	82	44,6
diméthoate	31	9	77,5	17	33	34,0	9	11	45,0	57	53	51,8
perméthrine	28	11	71,8	66	30	68,7	15	24	38,5	109	65	62,6
fenvalérate	18	9	66,7	57	33	63,3	10	14	41,7	85	56	60,3
décaméthrine	47	16	74,6	98	48	67,1	27	26	50,9	172	90	65,6

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

D'après les résultats des trois essais réalisés en vergers de pommiers (1978), poiriers et pêchers (1979), les principales remarques suivantes peuvent être faites :

- . l'hétérogénéité des populations d'arthropodes auxiliaires entre arbres d'une même parcelle est souvent importante : les différences quantitatives entre répétitions sont parfois aussi importantes que les différences entre les arbres traités et les arbres témoins.
- . l'effet de la pulvérisation (eau ou flux d'air ?) entraîne la chute de 20% de l'ensemble des arthropodes utiles, avec une sensibilité particulière des hyménoptères (50 à 60%).
- . le choix du dichlorvos, double dose, pour le traitement d'inventaire paraît judicieux. Il est cependant nécessaire de prolonger les récoltes jusqu'à 24 h après ce traitement : pour l'ensemble de la faune, les récoltes "traitement d'inventaire + 6 h" par rapport à "traitement d'inventaire + 24 h" ne sont que de 55 à 65%.

L'analyse des résultats de ces essais préliminaires permettra d'orienter la mise en place d'essais plus spécifiques (choix des arbres d'essais, mode de pulvérisation, différenciation de la faune réellement détruite, recolonisation des arbres après traitement, effet mécanique de la pulvérisation), destinés à la recherche d'une méthode standardisée pour les tests en arboriculture.

2. EFFET IMMEDIAT DE SEPT INSECTICIDES SUR L'ENTOMOFAUNE D'UN VERGER DE POIRIERS.

L'objet de cette étude, qui a débuté en 1979, était de mieux connaître les effets d'un insecticide sur la faune des vergers, afin de préciser les conditions d'emploi susceptibles de perturber le moins possible le milieu vivant.

PROTOCOLE

Méthode des blocs, 5 répétitions - verger de poiriers en haie fruitière.
 Réceptacles de 0,5 m², en forme d'entonnoir évasé, placés au pied des arbres.
 Récolte 24 heures après l'application à la dose normale, réalisée au milieu
 du mois de juillet (récolte seulement 1 heure après le traitement pour le
 dichlorvos employé à la dose double), avec un appareil pneumatique à dos.
 Identification et dénombrement des arthropodes recueillis dans les
 réceptacles.

RESULTATS

L'essentiel des informations obtenues en 1979 dans un verger de poiriers
 de l'Escalé (04) figure dans le tableau ci-après.

La représentation est faite en valeur relative. Le pourcentage de mortalité
 est calculé par rapport à la valeur 100 attribuée au produit le plus nocif
 sur le groupe de prédateurs ou de parasitoïdes considéré.

	HYMENO- PTERES	COCCINELLES		ORIIJS	ANTHOCORIDES		NEVROPTERES	
	Adultes	Adultes	Larves	Adultes	Adultes	Larves	Adultes	Larves
diflubenzuron								
phosalone								
phosmet								
dichlorvos								
diméthoate								
perméthrine								
méthidathion								

Un "battage" effectué lors de la récolte des insectes, dans les diffé-
 rentes parcelles élémentaires et les témoins, a confirmé la validité
 de ces résultats.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Ces premières indications concernant l'effet immédiat de quelques insecticides, en verger de poiriers, sur les principaux groupes d'insectes auxiliaires susceptibles d'avoir une action efficace sur les ravageurs prépondérants, montrent qu'il existe des différences entre les produits.

Il est donc utile de mieux connaître l'action globale des pesticides si l'on souhaite les employer au meilleur moment et dans les meilleures conditions possibles.

REMARQUES SUR LES MALADIES DE CONSERVATION
DES POIRES EN ARAGON (1)

I.J. PALANZON
I.N.I.A.
ZARAGOZA.

Les maladies de conservation observées sur poires proviennent de plusieurs champignons parasites dont les plus courants sont Penicillium (principalement P.expansum), Alternaria sp., Botrytis cinerea et Rhizopus nigricans. Les causes d'altération par Gloeosporium sp. et Cladosporium sont moins fréquentes.

Pour atténuer les dommages, les fruits sont systématiquement traités avant leur stockage par les négociants ou les coopératives fruitières avec un fongicide du groupe des benzimidazoles utilisé en pulvérisation (douche) ou par trempage.

Depuis trois ans on enregistre de nombreux cas de résistance au bénomyl et au thiabendazole. Dans le cas du trempage des fruits qui est le procédé le plus utilisé, le taux de perte augmente car le liquide de trempage devient une source de contamination.

En 1978, la cause la plus fréquente d'altération résultait d'une pourriture interne, due principalement à Rhizopus, consécutivement à la pénétration des germes du champignon par le canal pistillaire non totalement fermé à la suite d'un gel de printemps. Pour l'avenir, il faudra procéder à des traitements fongicides en verger en utilisant thirame ou captane.

Il faut remarquer que tous les champignons pathogènes recensés sont des parasites de blessure, à l'exception de Gloeosporium. Il sera donc nécessaire d'intervenir à tous les stades de manutention des fruits et d'envisager la désinfection des emballages, des salles d'entreposage par différents moyens.

(1) - D'après les notes de séance de H.BOUÉ¹ et H.G.MILAIRE

SITUATION DU FEU BACTERIEN DANS LE SUD-OUEST DE LA FRANCE

H. BOUÉ

Service de la Protection des Végétaux

AGEN

Le Feu Bactérien (Erwinia amylovora) a été découvert dans le nord de la France en 1972. Il s'y est presque exclusivement développé sur des aubépines et n'a pu y être éradiqué.

Son apparition durant l'été 1978 dans les vergers de poiriers du Sud-Ouest de la France représente une menace beaucoup plus grave pour l'arboriculture fruitière.

A quelques jours d'intervalle deux foyers distants de près de 150 km étaient décelés :

- Dans le sud des Landes, région à climat doux et humide où le poirier représente près de 250 ha :

- Dans le département de Lot-et-Garonne où le climat est sensiblement identique. Bien que moins humide. Les vergers de poiriers y sont nombreux : 1 400 ha ; ils sont en continuité tout le long de la vallée de la Garonne où l'on peut estimer qu'il y en a 4 000 ha environ.

Dès la découverte de ces deux foyers et avant la fin de la campagne 1978, tous les vergers de poiriers des deux régions touchées étaient visités permettant de s'assurer qu'il n'existait pas d'autre secteur touché. En fin de saison la situation était la suivante :

- Sud des Landes : 70 ha de vergers sont affectés par la maladie, ils sont dispersés dans un secteur de 15 km de rayon.

- Lot-et-Garonne : 28 ha de vergers malades ; ils sont répartis dans une zone d'un diamètre d'environ 4 km.

Durant l'hiver suivant, les arbres de toutes ces parcelles contaminées ont été arrachés et brûlés, les arboriculteurs ont bénéficié de mesures d'indemnisation.

Par ailleurs, bien qu'aucune plante n'ait été trouvée atteinte par le Feu Bactérien, toutes les espèces hôtes de la maladie présentes dans les pépinières des zones contaminées ont été détruites par mesure de précaution. Leur multiplication a été interdite dans ces mêmes périmètres.

En 1979, des contrôles réguliers des vergers ont été entrepris. La maladie a de nouveau été observée dans les deux mêmes secteurs avec en plus :

- un verger isolé situé à mi-chemin entre les deux zones,
- deux vergers situés sur la vallée de la Garonne, en Gironde, à environ une trentaine de kilomètres de Bordeaux.

A partir de la détection des premiers symptômes, les parcelles ont reçu une visite par semaine au cours desquelles les parties malades étaient brûlées au lance-flammes ou bien les arbres étaient détruits intégralement avec dévitalisation des souches.

Pour la plupart des cas, il a été ainsi possible de maintenir les attaques qui ont concerné une cinquantaine d'hectares au cours de cette campagne.

A la suite d'un orage de grêle survenu courant juin en pleine période de pousse végétative, il a été observé dans une exploitation une forte recrudescence des manifestations et des attaques sur des parcelles de pommiers contiguës avec les poiriers.

Des arrachages et brûlages d'arbres ont de nouveau été effectués l'hiver dernier pour une partie des vergers contaminés en 1979.

Il n'a pas été possible de déterminer comment la bactérie s'est introduite dans le Sud-Ouest. Mais les années 1977 et 1978 particulièrement pluvieuses et humides ont pu favoriser son implantation, puis sa dispersion. De plus, la variété de poirier Passe-Crassane qui représente plus de 90% des arbres touchés a la caractéristique de reflleurir durant l'été de façon échelonnée et plus ou moins abondante selon les années, ce fut notamment le cas en 1978. Elle constitue environ 30% des vergers de la région.

Enfin, il convient de noter la stupéfiante rapidité de progression de la maladie dans la région lorsque les conditions favorables sont réunies; exemples observés sur deux parcelles de Passe-Crassane :

- En 20 jours, de 4,5% à 15% d'arbres touchés (présentant symptôme).
- En moins de deux mois de 10% à 100%.

Alors que la recherche amplifie ses investigations pour préciser la biologie de la bactérie, proposer une méthode de lutte et créer des variétés résistantes, les arboriculteurs restent pratiquement désarmés devant cette maladie. En vue de réduire les risques d'infection, nous leur avons recommandé de :

- Désinfecter les outils de taille,
- Appliquer des traitements cupriques avant la floraison,
- Eviter l'irrigation sur frondaison
- Eviter les régulateurs de croissance,
- Apporter des fumures équilibrées et non excessives,
- Assainir les sols trop humides,
- Lutter de façon raisonnée et efficace contre les ravageurs dont certains pourraient être des agents de dispersion dans la parcelle (cécidomyie des feuilles, psylles).
- Désinfecter le matériel de récolte à l'eau javellisée.

Au vu de la situation actuelle, il paraît pratiquement impossible d'envisager une éradication du Feu Bactérien dans le Sud-Ouest de la France, d'autant plus qu'y sont réunis des facteurs très favorables à son évolution.

Toutefois, l'action entreprise doit être poursuivie de façon à limiter l'importance de la maladie et à permettre au verger de subsister le plus longtemps possible. Cela devrait laisser le temps à la recherche d'apporter ses premiers enseignements et à l'arboriculture de se restructurer progressivement pour faire face à ce fléau.

MEDIDAS QUE SE ESTAN TOMANDO EN ESPAÑA RESPECTO AL FUEGO BACTERIANO
DE LAS ROSACEAS (Erwinia amylovora Burrell)

SAMPAYO M.
 Servicio de Defensa contra Plagas e
 Inspección Fitopatológica. ZARAGOZA.

PALAZON I.J.
 Instituto Nacional de Investi-
 gaciones Agrarias. ZARAGOZA.

Desde hace tiempo los responsables de nuestro Ministerio de Agricultura se han venido ocupando de este grave problema como lo demuestra el hecho de que por una parte se ha tratado de dar algunas informaciones a nuestros agricultores (1) y técnicos (2) de los aspectos más significativos de esta enfermedad todavía no detectada en España, y por otra se ha publicado una orden Ministerial (3) sobre medidas fitosanitarias para evitar su introducción en nuestro país. Pero puede considerarse que han sido los focos aparecidos en 1.978 en el S.O. francés, los que han hecho que los responsables de los Organismos más directamente implicados (Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias), le hayan dado la importancia que realmente tiene.

A continuación vamos a exponer las acciones más significativas ya realizadas o que se están desarrollando, respecto a este problema.

1.- Visitas realizadas por técnicos españoles a las zonas afectadas del S.O. francés.

Al tener noticias de la existencia de la presencia de Erwinia amylovora en las proximidades de nuestra frontera, los respon-

- (1) Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica: Folleto con destino a los agricultores (traducción de un folleto suizo), 1.972.
- (2) Palazón I.J.; Alfaro A; Rodriguez M^a C.: El "fuego bacteriano" de las Rosáceas un grave peligro para nuestra fruticultura. Cuadernos I.N.I.A., 1.974.
- (3) Orden Ministerial de 30 de Julio de 1.975 sobre medidas fitosanitarias para evitar la introducción en España -- del fuego bacteriano (Erwinia amylovora)

sables de los Organismos anteriormente citados han considerado oportuno el que se desplazaran técnicos españoles a los Departamentos afectados. En definitiva con estas visitas se intenta el estar al día sobre los siguientes aspectos:

- Importancia y localización de los focos:
- Medidas profilácticas y de lucha adoptadas, y sobre todo su eficacia.
- Su posible repercusión para nuestro país.

2.- Reuniones de trabajo para la elaboración de un plan de actuación en nuestro país respecto al fuego bacteriano.

Con objeto de estudiar y discutir un plan de actuación en nuestro país respecto al fuego bacteriano, se han celebrado diversas reuniones de trabajo en las que ha participado personal de diversos Servicios de nuestro M^o de Agricultura, siendo el resultado de las mismas la elaboración del citado plan de actuación y la firma de un convenio-marco I.N.I.A./Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica.

3.- Convenio-marco Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias-Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica.

En resumen este convenio consiste en lo siguiente:

3.1.- Creación de un centro de documentación bibliográfica sobre el fuego bacteriano en Zaragoza.

En el momento actual este centro dispone ya de una importante documentación, entre la que cabe destacar:

- Numerosas publicaciones relativas a este procedentes de todos los países con existencia de fuego bacteriano.

- Los boletines de la O.E.P.P. correspondientes a Erwinia amylovora.

- Las legislaciones de diversos países del mundo, relativas a la inspección fitosanitaria respecto a Erwinia amylovora.

- Abundante material fotográfico sobre síntomas, daños, métodos de lucha, etc.

Por otra parte se ha tomado contacto con los diversos investigadores europeos que se ocupan del tema, siendo de destacar a este respecto las relaciones con los técnicos franceses del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas y del Servicio de la

Protección de los Vegetales, lo que nos permite estar muy al día sobre la situación del problema en este país.

3.2.- Elaboración por parte del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica en colaboración con el I.N.S.P.V. de una nueva Orden Ministerial complementaria de la ya existente (30/7/75), en la que se contemple la nueva situación.

La Orden Ministerial de 30-7-75 (ver anejo) tenía por finalidad el evitar la entrada de Erwinia amylovora en nuestro país, pero a nuestro juicio la situación actual en que nos encontramos hace que dicha Orden debe ser completada, contemplando algunos - aspectos más del problema, entre los que cabe destacar:

- Estudiar la posibilidad de prohibir la importación de los géneros y especies señalados por la O.E.P.P. como muy sensibles al fuego bacteriano: Cotoneaster bullatus; C. Franchetii, C. Lucidus, C. Mycrophyllus, C. Monpinensis, C. Salicifolius, C. Watereri y sus cultivares.

- Por otra parte el citado Organismo señala otros géneros y especies, que se especifican a continuación los cuales si bien presentan una menor sensibilidad, todos ellos son bastante afectados por la enfermedad: Crataegus, Sorbus, Stranvaesia, Pyracantha, Cotoneaster (el resto de las especies no citadas en el apartado anterior), Pyrus malus y Cydonia.

Respecto a esta nueva orden ministerial, cabe señalar que ya se ha hecho un informe en el que se presenta un estudio detallado sobre las posibles repercusiones de tales prohibiciones, - encontrándose el mismo en la fase de cumplimiento de los trámites administrativos necesarios para poder publicarla.

3.3.- Potenciar en todos sus aspectos los laboratorios de bacteriología del I.N.I.A. de Madrid, Valencia y Zaragoza, para que puedan funcionar a pleno rendimiento como centros de diagnóstico de Erwinia amylovora.

Creemos que resulta fácil de comprender que la existencia de laboratorios especializados es fundamental, sobre todo con la finalidad de poder realizar diagnósticos rápidos y seguros.

3.4.- Constitución de tres equipos de trabajo, formados por personal del I.N.I.A. y del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, en Madrid/Badajoz, Valencia y Zaragoza/Lérida.

Al personal que constituye estos equipos se le ha encomendado la realización de diversos trabajos relativos a este grave problema, entre los que cabe destacar:

- El celebrar una serie de charlas-coloquio, con la finalidad de informar al personal de los distintos Servicios Oficiales más directamente implicados en este problema (Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, S.E.A. e I.N.S.P.V.), sobre aquellos aspectos más significativos del mismo y sobre todo del establecimiento del plan de actuación más operativo posible - para cada zona concreta, de acuerdo con las características de la misma.

- La recopilación de datos relativos a los trayectos seguidos entre España y el resto de Europa por las distintas especies de aves migratorias, así como los puntos de descanso de las mismas, a este respecto se ha acordado ponerse en contacto con los diversos Organismos que realizan estudios migratorios de aves, tales como ICONA, Sociedad Española de Ornitología, ARDEOLA, Instituto Botánico Canavilles, etc.

- La realización de un estudio sobre la sensibilidad al fuego bacteriano de las variedades de peral y manzano más cultivadas en España, a este respecto significamos que ya se han hecho gestiones para que puedan ser testadas en el huerto experimental francés las principales variedades autóctonas españolas, tales como Blanquilla, Verdedoncella, etc.

- El estudio del comportamiento agronómico en nuestra nación de algunas variedades de peral y manzano que han mostrado un grado de resistencia aceptable a la enfermedad en otros países.

- La elaboración de un folleto de divulgación con destino a los agricultores. De este folleto ya se han distribuido en febrero de este año 50.000 ejemplares, estando previsto para 1.980 una nueva edición.

- La elaboración de una publicación de divulgación con destino a los técnicos de los Servicios Oficiales y privados.

- El establecimiento de una colaboración con el ICONA, para la prospección de las plantas sensibles a la enfermedad ubicadas en terrenos controlados por dicho Organismo.

- La realización de un programa de trabajo común entre Francia (J.P. Paulin) y España (J.I. Palazón), sobre algunos aspectos concretos relativos a esta enfermedad: a) ensayos "in vitro" de -

productos de tratamiento contra E. amylovora, b) ensayos con productos cúpricos en aplicaciones repetidas en diversas variedades de peral, para comprobar: fitotoxicidad sobre el polen, influencia en el cuajado, inducción floral del año siguiente, rugosidad, etc.

3.5.- Plan de actuación previsto para el caso de que se llegue a detectar un foco de fuego bacteriano en España.

En lo que se refiere a las medidas que deben estar previstas para poder actuar con rapidez y eficacia en el caso de que el diagnóstico de alguna muestra resulte positivo, se ha acordado lo siguiente:

El Jefe Provincial del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica de la provincia afectada, será el encargado de organizar un plan de actuación que con la colaboración de los diversos Servicios implicados, permita prospectar la zona atacada y conocer lo más rápidamente posible la ubicación de los cultivos afectados, sus propietarios, su superficie real y diversos datos técnicos de los mismos (especies, variedad, estructuras de producción, valor aproximado de los cultivos, etc). Todo ello con la finalidad de preparar un informe lo más detallado posible de la situación e importancia del problema, para que los responsables de los Organismos que les compete puedan tomar con rapidez las medidas que consideren más convenientes.

UNE "MALADIE" D'ORIGINE IMPRECISE DES FEUILLES ET DES
FRUITS DU POIRIER

P. MORI

Osservatorio per la Malattie delle Piante
VERONA

Depuis 4-5 ans, dans plusieurs vergers de poiriers de l'Italie du Nord et, en particulier, dans la région Emilia-Romagna (dans les provinces de Ferrara et Bologna surtout, mais même dans les provinces de Modena et Ravenna) et quelquefois dans la région Veneto (province de Verona, Rovigo, Venezia) a commencé à paraître une altération nouvelle, sur les fruits et sur les feuilles, dont l'origine n'a pas été encore précisée ; elle provoque des dégâts surtout aux variétés qui, par ordre décroissant d'importance des dégâts, peuvent être classées comme suit : Abbé Fétel, Conférence, Doyenne du Comice, Passe Crassane et, parfois, Beurré Basc. Aucun symptôme n'a été observé sur variétés précoces comme Coscia, Dr. Guyot, William, etc.

Description des symptômes

Habituellement la "maladie" paraît, tout d'abord sur les feuilles (normalement à la fin d'avril ou peu après) ; on voit des petits points bruns foncés qui peu à peu s'accroissent et provoquent le dessèchement d'une partie de la feuille ; mais elle peut commencer aussi du bord du limbe et peu à peu s'étendre ensuite à la plupart de la surface ; en août-septembre la majeure partie des feuilles tombent prématurément.

Certaines fois, les pousses herbacées présentent des taches foncées presque rondes.

Les symptômes sur les fruits peuvent apparaître dès la fin de juin, même sur des arbres dont les feuilles sont saines, mais ils sont plus fréquents à partir de la moitié de juillet et deviennent plus évidents vers la maturité des fruits.

L'altération est représentée par des petites taches rondes, foncées et subérifiées, au début d'un diamètre de 1-2 mm ; elles sont un peu déprimées et souvent entourées d'un anneau rouge ; elles s'élargissent ensuite jusqu'à un diamètre de 1 à 3 cm.

Les taches sont localisées en particulier dans la partie du fruit la mieux exposée à la lumière et, par conséquent, aux traitements anti-parasitaires. Tant que les fruits ne sont pas mûrs, les taches restent fermes comme le cuir ; plus tard, vers la maturité elles sont habituellement entourées par un anneau de pourriture molle qui s'approfondit en forme de cône jusqu'aux pépins ; sur leur surface se développe le mycelium de *Alternaria* sp. et *Stemphylium* sp., agents cryptogamiques qui, comme on sait, sont considérés comme des parasites de faiblesse.

De 10 à 15%, jusqu'à 50%, des fruits peuvent être atteints. Naturellement ils ne peuvent pas être commercialisés.

Les causes prédisposantes

Les causes de cette "maladie" ne sont pas bien déterminées. Elle est plus fréquente dans les vergers de poiriers adultes (10-15 ans), en pleine production, à haute densité, greffés sur cognassier ; et surtout dans les arbres affaiblis par plusieurs causes, particulièrement dans les sols argileux, peu perméables, où les arbres peuvent souffrir après des pluies abondantes en printemps. La chlorose causée par asphyxie radiculaire peut aussi augmenter les dégâts.

La "maladie" a été notée même après des interventions antiparasitaires effectuées dans l'été (après le 15 juillet) en employant plusieurs matières actives mélangées (fongicides, plus insecticides, plus acaricides, etc) ; elles pourraient avoir déterminé des effets phytotoxiques sur la végétation.

Les remèdes possibles

Des analyses des sols et des feuilles dans les vergers les plus atteints par la "maladie" sont en cours pour vérifier l'état nutritif des arbres en comparaison avec les poiriers qui ne sont pas atteints ; en même temps on a commencé des expérimentations de fertilisation avec des engrais simples et complexes et avec différentes proportions non seulement d'Azote, Phosphore et Potassium mais même de Calcium, Magnesium, Soufre, Fer, etc.

Malheureusement dans les vergers l'emploi du fumier est peu fréquent, cependant on a vu que la maladie est très rare dans les vergers où on utilise depuis longtemps, seulement des engrais simples (Cianamidcalcique,

Scories Thomas, Sulfate de potassium) qui contiennent plusieurs micro-éléments qui sont peu apportés par les engrais complexes.

De la même façon la maladie est très rare dans les vergers dans lesquels le bon drainage du sol est assuré et où l'on fait 2-3 traitements avec du cuivre entre la chute des feuilles et le stade D-E des bourgeons.

Nous n'avons jusqu'ici aucune expérience pour dire si des fongicides comme Ziram, TMTD, Metiram, employés contre la tavelure, ont une efficacité pour contrôler cette nouvelle maladie physiologique.

Cependant on a pu la limiter (mais, malheureusement, pas l'éliminer) avec des matières actives récentes comme Iprodione-50, employé en raison de 200 g/hl, avec 9 traitements, depuis le 10 mai- après l'apparition des premières taches (points noirs) sur les feuilles - jusqu'à la fin d'août, tous les 15 jours. On a obtenu un résultat analogue - mais avec un peu moins d'efficacité - avec Captafol-80 à la même dose. L'élimination de la maladie dès l'origine n'a pu encore être obtenue.

AMENAGEMENT DE LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE DES POIRIERS
 PAR L'AMELIORATION DES PRINCIPAUX FACTEURS DE PRODUCTION (*)

P. ATGER
 INRA - Station de Zoologie
 MONTFAVET

En matière de protection phytosanitaire, il est largement prouvé que nous sommes tout au plus capablés d'apporter des solutions provisoires en parant au plus pressé et en agissant au coup par coup.

On a trop tendance à considérer le (ou les) facteurs-clés en tant que tels, avec, en corollaire un remède direct dont l'effet est immédiat.

La notion de protection intégrée sous entend que la conduite d'un verger ne soit pas considérée comme une succession d'actions isolées sur les ravageurs, les maladies, l'entomofaune, la vigueur des arbres, la fertilité ... mais qu'elle soit raisonnée d'une façon globale en prenant en compte l'ensemble des mesures culturales et du milieu environnement (cf. figure ci-contre).

Les réflexions suivantes qui reposent sur des observations conduites en de multiples conditions se proposent de contribuer à cette approche.

L'amélioration génétique des arbres ne constitue pas la seule solution. L'induction d'une résistance à un organisme nuisible peut en effet s'accompagner d'une sensibilité plus grande pour d'autres. De plus, il n'est pas impossible que la résistance génétique soit contournée un jour ou l'autre.

Le poirier est une espèce fruitière pour laquelle les exigences spécifiques ne sont pas compatibles avec des erreurs techniques. Très souvent les vergers sont implantés dans des conditions de milieu non appropriées.

(*) d'après les notes de séance de H. BOUÉ et H.G. MILAIRE

Les techniques culturales ont pour objectif de placer le végétal dans des conditions qui soient favorables à une végétation (et à une production) équilibrée(s). Leur action s'exerce :

1) sur le sol.

Dans la majorité des cas, malgré l'apport d'azote minéral, la teneur en azote est faible à quelque centimètres de profondeur. Cette situation liée à l'enherbement, au tassement du sol, à l'irrigation ..., exige de fréquents et trop abondants apports d'azote. De plus, la plupart des sols ont une teneur insignifiante en matière organique. Il faudrait assurer une teneur de 2 à 3%.

Par ailleurs, il faut favoriser l'aération du sol. A cet égard, le rôle des vers de terre est primordial. Il est important de favoriser leur maintien et d'éviter leur destruction, même partielle (attention à certains pesticides : DNOC, bénomyl ...)

Le mode d'irrigation destiné en premier lieu à assurer l'équilibre hydrique des arbres n'est pas sans influence sur d'autres facteurs. Par exemple, l'irrigation sur frondaison contribue à réduire les populations des psylles et des acariens ; par contre, il est susceptible de favoriser les infections du Feu bactérien.

2) sur l'arbre.

Le mode de conduite de l'arbre est destiné à équilibrer son développement.

La taille doit être une action raisonnée qui s'appuie sur la physiologie de l'arbre. Or, on déplore de plus en plus des pratiques de taille condamnables qui aboutissent à la formation de "tête de saule" avec abondance de gourmands.

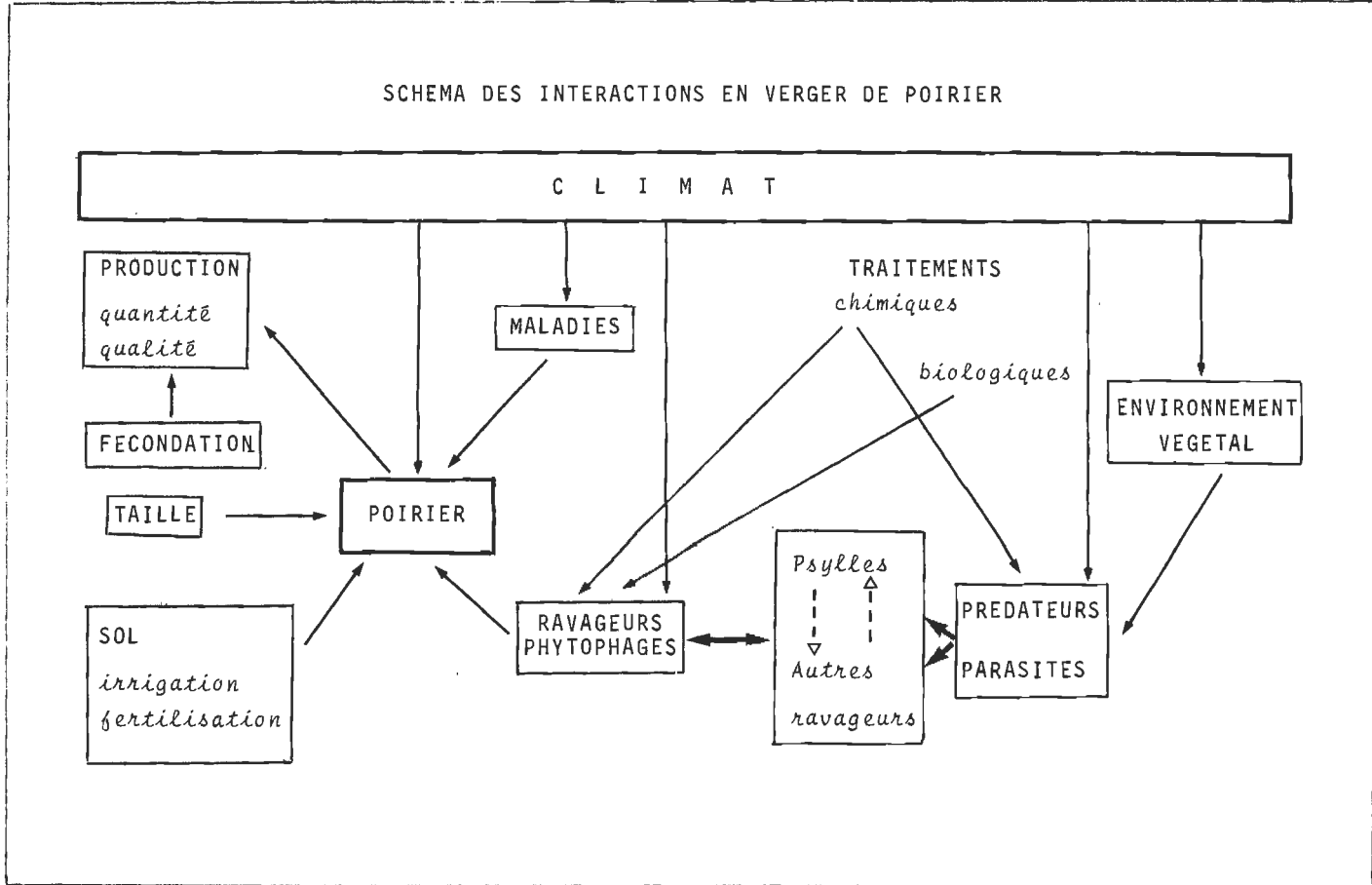
Il faut se souvenir que les rameaux de 2 ans portent 60% de la récolte.

Il convient d'aérer les arbres et de laisser des "tire-sève".

L'utilisation des hormones ou des inhibiteurs de croissance destinés à régulariser la production sont des palliatifs qu'on doit pouvoir éviter par un mode de taille bien approprié complété par une pollinisation convenable pour éviter l'alternance de production.

Bien entendu, c'est au niveau de chaque parcelle qu'il convient de mettre en pratique les mesures culturales les plus appropriées.

SCHEMA DES INTERACTIONS EN VERGER DE POIRIER



C O N C L U S I O N S

Dans la plupart des pays représentés à Zaragoza, la protection phytosanitaire des poiriers est dominée depuis une dizaine d'années par l'intensification des dommages dus à *Psylla pirii*.

Devant la progression continue du nombre de traitements dirigés spécialement contre ce ravageur, un aménagement des mesures de lutte à été établi en prenant en compte, d'une part, la préservation des prédateurs capables d'agir avec efficacité sur les populations de psylles, en particulier des Anthocorides, et, d'autre part, les interventions destinés à l'encontre des autres ravageurs. De cette façon, il est possible, à l'heure actuelle, d'assurer une protection satisfaisante à l'égard de *P. pirii* avec une programme annuel de 1 à 3 interventions insecticides. Les résultats positifs obtenus avec le diflubenzuron et des régulateurs de croissance des insectes (R.C.I.) permettent d'envisager l'emploi de telles substances en substitution aux insecticides polyvalents.

Enfin, il est aussi recommandé d'agir sur les mesures phytotechniques qui interviennent dans la multiplication des psylles : mode de conduite et de taille des arbres, fertilisation, environnement végétal des plantations...

L'aménagement de la lutte contre *Laspeyresia pomonella* lié aux différences de sensibilité variétale permet d'affiner l'ajustement des traitements au risque de dégât.

L'activité accrue de plusieurs tordeuses polyvoltines, en particulier *Adoxophyes orana*, *Pandemis heparana* et *Argyrotaenia pulchellana* s'observe dans différentes régions. La mise au point de moyens de protection contre ces tordeuses de la pelure qui ne remettent pas en cause l'aménagement de la protection appliqué à l'égard des psylles exige encore des investigations nombreuses.

L'activité d'autres ravageurs justifie localement des mesures de lutte particulières.

Dans le cas de *Synanthedon myopiformis*, il est intéressant de souligner que la capture des imagos à l'aide de pièges alimentaires

constitue, en Suisse, un moyen de protection très suffisant qui dispense d'appliquer un insecticide à l'automne.

Dans le sud-ouest de l'Espagne, la période d'activité de *Zeuzera pirina* impose d'appliquer plusieurs traitements à partir de la fin du mois de juin. L'insuffisance de la protection à l'aide des organo-phosphores a conduit à essayer des pyréthriinoïdes.

Une constante se dégage dans l'utilisation des produits mis en oeuvre pour enrayer le développement des insectes nuisibles au poirier : c'est la tendance quasi généralisée de recourir aux pyréthriinoïdes de synthèse. Sans nier l'intérêt de ces insecticides, leur très faible sélectivité à l'égard des auxiliaires entomophages et leur action favorisante vis-à-vis des tétranyques phytophages n'est pas sans inquiéter. Aussi est-il souhaité que, dans les programmes de protection intégrée, les applications de ces produits soient limitées aux seuls cas justifiés et que, en tout état de cause, leur usage n'excède pas deux interventions annuelles.

En matière de maladies fongiques, les deux faits les plus saillants à prendre en compte en protection intégrée ont trait au phénomène de résistance aux benzimidazoles de *Venturia pirina*, d'une part et des champignons parasites responsables des maladies de conservation, d'autre part.

Les menaces relatives à l'extension des zones infectés par le Feu bactérien préoccupent les services responsables, en France en Espagne et en Suisse. Pour le moment, on cerne mal la façon d'élaborer une stratégie de protection intégrée capable de s'opposer à l'installation de la bactérie *Erwinia amylovora* dans les vergers contaminés.

On a une connaissance restreinte des relations qui existent entre l'ensemble des mesures phytotechniques et la protection à l'encontre des organismes nuisibles au poirier. Certes, il est recommandé de mettre en pratique les faits déjà mis en évidence, par exemple pour ce qui concerne le mode de conduite et de taille des arbres, ainsi que l'apport de fertilisants. Cependant il est vivement souhaité que des études de nature pluridisciplinaire soient engagées dans cette voie afin que l'on dispose de références expérimentales exploitables au niveau régional en matière de production intégrée.

H.G. MILAIRE

LISTE DES PARTICIPANTS

- M. Ph. ANTONIN
- . STATION FEDERALE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE CHANGINS
CH-1964 CONTHEY - VALAIS (Suisse)
- M. A. ARIAS
- . SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
Finca "La Orden" - Guadajira - BADAJOZ (Espagne)
- M. P. ATGER
- . INRA - STATION DE ZOOLOGIE - Domaine St Paul
F - 84140 Montfavet (France)
- M. R. BALDUQUE
- . DEPARTAMENTO PROTECCION VEGETAL INIA
Apartado 202 - ZARAGOZA (Espagne)
- M. J.P. BASSINO
- . ACTA - Quartier Saint Joseph
F - 04100 MANOSQUE (France)
- M. BOUÉ
- . SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX
F - 47000 AGEN (France)
- M. P. CABEZUELO
- . SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
c/ Santo Tomás de Aquino, n°1 - CORDOBA (Espagne)
- M. P. DOMINGO
- . CRUZ VERDE, S.A.
Consejo de Ciento, 143, Apdo. 2.244
BARCELONA - 15 (Espagne)

- M. J. ESTEBAN
. DEPARTAMENTO PROTECCION VEGETAL INIA
Apartado 202 - ZARAGOZA (Espagne)
- M. J.M. FERNANDEZ SANCHEZ DE LA NIETA
. SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
c/ Gral. Yagüe, 35 - LERIDA (Espagne)
- M. J. G^a OTAZO
. SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
c/ Gral. Yagüe, 35 - LERIDA (Espagne)
- M. J. GAUDÓ
. SCHERING AGRO, S.A.
San Mateo de Gállego (ZARAGOZA) (Espagne)
- M. R. GIOVANNI
. OSSERVATORIO MALATTIE PIANTE
Lungadige Capuleti, 11 - VERONA - 37122 (Italia)
- M. J.P. HERNANDEZ
. SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
Apdo. 202 - ZARAGOZA (Espagne)
- M. H.G. MILAIRE
. INRA - STATION DE ZOOLOGIE
Route de St Cyr - F - 78000 VERSAILLES (France)
- M. G. MORALES
. SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
MADRID (Espagne)
- M. P. MORI
. OSSERVATORIO MALATTIE PIANTE
Lungadige Capuleti, 11 - VERONA - 37122 (Italia)

M. RIGO

- . OSSERVATORIO MALATTIE PIANTE
Lungadige Capuleti, 11 - VERONA - 37122 (Italie)

M. I. PALAZÓN

- . DEPARTAMENTO PROTECCION VEGETAL INIA
Apartado 202 - ZARAGOZA (Espagne)

M. P. RAMOS

- . SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
Apartado 202 - ZARAGOZA (Espagne)

Mme P. ROBERT

- . Estudiante Agricultura
DEPARTAMENTO PROTECCION VEGETAL
Apartado 202 - ZARAGOZA (Espagne)

M. SAMPAYO

- . SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
Apartado 202 - ZARAGOZA (Espagne)