

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



COMPTES RENDUS DE LA TROISIEME
ASSEMBLEE GENERALE,
RAPPORT DE LA SEPTIEME
SESSION DU CONSEIL

PROCEEDINGS OF THE THIRD
GENERAL ASSEMBLY.
REPORT OF THE SEVENTH
COUNCIL MEETING

BULLETIN SROP
WPRS BULLETIN

1978 I/1

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

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR BIOLOGICAL
CONTROL OF NOXIOUS ANIMALS AND PLANTS

COMPTES RENDUS DE LA
3ÈME ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA
SECTION RÉGIONALE OUEST PALÉARCTIQUE
(SROP)

PROCEEDINGS OF THE
3RD GENERAL ASSEMBLY OF THE
WEST PALAEARCTIC REGIONAL SECTION
(WPRS)

ATHENES
2 - 7 OCTOBRE 1977

TABLE DES MATIERES

1 - INTRODUCTION	Page
2 - LISTE DES PARTICIPANTS	2
2.1. Représentants d'Institutions Membres	2
2.2. Spécialistes et observateurs	6
2.3. Conseil sortant de l'OILB/SROP	7
3 - LE CONSEIL	7
COMPTES RENDUS DE LA TROISIEME ASSEMBLEE GENERALE DE LA SECTION REGIONALE OUEST PALEARCTIQUE (O.I.L.B.-S.R.O.P.)	
1 - INTRODUCTION	15
1.1. Historique de la lutte biologique contre les ennemis des cultures en Grèce (D. VASSILOPOULOS)	16
1.2. Utilisation des ennemis naturels dans la lutte contre les ravageurs (E. BILIOTTI)	26
1.3. Place de la lutte biologique dans les programmes de lutte intégrée contre les ravageurs (L. BRADER)	29
2 - LE CONSEIL	35
2.1. Rapport du Secrétaire Général (L. BRADER)	35
2.2. Rapport du Trésorier (C. PELERENTS)	41
2.3. Rapport du Comité de Gestion	42
2.4. Adoption du bilan et des comptes	43
2.5. Adoption du règlement intérieur	43
2.6. Election du Conseil et du Comité de Gestion	43
3 - LES COMMISSIONS	46
3.1. Commission des publications et de l'information	46
3.2. Commission de taxonomie des entomophages	50
3.3. Commission de valorisation qualitative et de la production agricole intégrée	52
4 - LES GROUPES DE TRAVAIL	59
4.1. Lutte intégrée en vergers	59
4.2. Lutte biologique contre les ravageurs de l'Olive	63
4.3. Lutte biologique contre les Cochenilles et les Aleurodes	64
4.4. Lutte intégrée contre Carpocapsa et Adoxophyes	79
4.5. Lutte génétique contre Rhagoletis cerasi	84

4.6. Lutte génétique contre <i>Ceratitis capitata</i>	91
4.7. Lutte intégrée en pinède méditerranéenne	91
4.8. Lutte contre <i>Lymantria dispar</i>	94
4.9. Lutte intégrée sous serre	99
4.10. Lutte intégrée en culture de coton	102
4.11. Lutte intégrée en culture de Brassica	104
4.12. Lutte intégrée contre les ravageurs du sol	110
4.13. Méthodes génétiques de lutte contre les ravageurs	115
4.14. Lutte intégrée en cultures de céréales	123
4.15. Lutte intégrée en vignoble	129
4.16. Pesticides et arthropodes utiles	137
4.17. Lutte intégrée en culture de céréales dans la région méditerranéenne	144
4.18. Résistance de la plante hôte aux insectes et acariens	147
4.19. Pheromones	151
4.20. Innocuité des germes entomopathogènes	153
4.21. Emploi des oiseaux insectivores	155
4.22. Emploi de modèles en lutte intégrée	159
5 - RECOMMANDATIONS	
5.1. Version française	162
5.2. Version anglaise	164
6 - DECISION DU CONSEIL	166

L'O.I.L.B. en DEUIL

Le 26 avril dernier, la tristesse et le désarroi s'abattaient sur les parents et les nombreux amis d'Emile BILIOTTI qui, dans sa 55e année, avait succombé à une longue maladie.

L'O.I.L.B. est en deuil ; elle a perdu son Président et la Section Ouest Paléarctique son ancien Président qui, de 1968 à 1977, en a si brillamment dirigé les destinées. Avec "Bil" comme se plaisaient à le nommer ses amis, disparaissait un homme d'une intelligence remarquable, assortie d'un dynamisme et d'une générosité exceptionnels. Tant de qualités, qui commençaient déjà à transparaître au lycée de Toulon où il accumulait les prix d'excellence, allaient faire de lui à Paris un étudiant de l'Institut National Agronomique particulièrement plein de promesses. Son goût pour les sciences naturelles a, par la suite, déterminé l'orientation de sa carrière vers la recherche phytosanitaire et son entrée, en 1947 à l'Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.).

Les premiers travaux du jeune chercheur étaient surtout orientés vers l'étude des biocoenoses forestières et concernaient plus particulièrement la processionnaire du pin et la processionnaire du chêne, deux ravageurs redoutables du Bassin méditerranéen. Ces investigations sont consignées dans 24 publications scientifiques ; elles ont été assorties d'études spécifiques des complexes parasitaires intéressants avant tout les tachinaires.

La qualité de ces travaux a rapidement attiré l'attention des supérieurs d'Emile BILIOTTI, d'autant que, dès le début, celui-ci s'est efforcé d'élucider les mécanismes compliqués régissant la dynamique des populations en s'alignant ainsi sur les approches écologiques préconisées par l'O.I.L.B.

L'heureuse harmonie de ses dons de chercheur et d'organisateur lui ont valu une très brillante carrière à l'I.N.R.A. et une audience de plus en plus confirmée sur le plan international. Nommé assistant en 1948, les étapes de sa carrière se sont par la suite succédées à un rythme jamais égalé. En 1952, il devenait Chargé de Recherches ; en 1957, Directeur de la Station de Zoologie et de Lutte biologique d'Antibes, ainsi que Maître de Recherches ; en 1961, Directeur

de Recherches et, en 1963, Administrateur du Centre de Recherches Agronomiques de Provence à Antibes.

De cette période datent les publications majeures suivantes : *Phoracantha semipunctata* sur *Eucalyptus*, possibilités de l'utilisation de *Doryphorophaga doryphorae*, *Elatophilus nigricornis* sur pin maritime et *Phanerotoma flavitestacea* antagoniste d'*Ectomyelois ceratoniae*. De nombreuses mises au point à caractère plus général présentent un intérêt considérable en définissant la façon d'atteindre les différents objectifs que s'était tracés l'I.N.R.A.

Sous son experte direction, la Station d'Antibes, composée de chercheurs enthousiastes, travaillant dans un véritable esprit de famille a considérablement étendu son rayonnement international, contribuant ainsi à accroître le prestige de la France dans le domaine de la lutte biologique et intégrée. De plus, à l'initiative du jeune Directeur de la Station, le développement des activités scientifiques a été encore favorisée par la création du laboratoire de Valbonne, situé dans l'arrière pays d'Antibes.

Profondément attaché à l'O.I.L.B., d'autant que les objectifs de celle-ci s'identifiaient à sa propre façon d'aborder les problèmes, Emile BILLIOTTI fut nommé Président de l'Organisation en 1968, poste qu'il allait occuper durant 9 ans avec une très grande compétence. Dès le début de 1977, il devint Président de l'O.I.L.B. mondiale et, en octobre de la même année, Président honoraire de l'O.I.L.B./S.R.O.P.

De son côté, la Direction de l'I.N.R.A. réservait à cet homme aux qualités exceptionnelles une destinée à sa mesure en le nommant, dès 1967, Directeur de la Station Centrale de Zoologie de Versailles et Chef du Département de Zoologie de l'I.N.R.A. Six ans plus tard, il assumait les plus hautes fonctions de la recherche phytosanitaire en France en sa qualité d'Inspecteur Général de la Recherche Agronomique. C'est dire que sous sa direction, la recherche a suivi un cours empreint du souci de concilier harmonieusement les exigences économiques, écologiques et toxicologiques auxquelles doit faire face la protection des plantes. En favorisant ces développements dans le cadre de l'I.N.R.A., la France s'est graduellement placée à l'échelon le plus élevé des pays soucieux de sauvegarder l'environnement sans pour autant tomber dans le travers des systèmes théoriques, dénués d'intérêt pour la pratique. Les options à prendre dans le cadre d'une protection moderne sont définies avec beaucoup de

clarté dans le mémoire qu'Emile BILIOTTI a adressé en 1975 à la Commission des Communautés Européennes où il est tenu compte des incidences économiques.

Cette étude fondamentale ouvre la voie à l'optimalisation de la production agricole dans le cadre de systèmes intégrés et revêt ainsi un intérêt de premier ordre.

En dépit des charges écrasantes qu'il devait assumer, Emile BILIOTTI a bien voulu accepter de multiples autres fonctions telles que la Présidence de la Société Zoologique de France et celle de la Société Entomologique de France. De plus, il a apporté un concours hautement apprécié en sa qualité de Membre du Comité Permanent des Congrès Internationaux de la Protection des Plantes et de Membre des Congrès Internationaux d'Entomologie. La F.A.O. avait également su s'entourer de ses conseils en le nommant Membre du Groupe d'experts pour la lutte intégrée.

Emile BILIOTTI était Chevalier de la Légion d'Honneur, Officier du Mérite Agricole et Chevalier des Palmes Académiques ; il a été arraché à l'affection de sa famille et de tant d'amis avec une brutalité déconcertante, en laissant un vide profond que seul le souvenir lumineux d'un homme si exceptionnel de coeur et d'intelligence permet d'éclairer.

L'O.I.L.B. en deuil s'incline devant son Président et Président honoraire qui lui a tant apporté ; elle reste attachée à sa mémoire par les liens indissolubles de la sympathie, de l'admiration et de l'amitié.

G. MATHYS

Président de l'O.I.L.B./S.R.O.P.

1 - INTRODUCTION

La 3ème Assemblée Générale de la Section Régionale Ouest Paléarctique de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique contre les animaux et plantes nuisibles (SROP/OILB) s'est tenue à Athènes, du 2 au 7 Octobre 1977. Les réunions plénières ont eu lieu dans l'amphithéâtre de l'Ecole des Sciences Politiques PANTIOS. Elle a réuni 28 délégués des Institutions membres et 51 spécialistes et observateurs d'Institutions membres et non membres.

L'après-midi du 2 Octobre fut consacré à la réunion du Conseil, les journées des 3, 4 et 5 Octobre aux séances plénières de l'Assemblée Générale, et les 6 et 7 Octobre à une excursion.

Cette 3ème Assemblée Générale de la Section fait suite à celles de Rome (1971) et de Madrid (1974). Elle a pour objet l'analyse du bilan d'activité présenté par les responsables des Commissions et des Groupes de Travail, l'adoption de résolutions déterminant les orientations de travail pour les 3 années à venir et d'un règlement intérieur de la Section, le renouvellement des membres du Conseil et du Comité de gestion.

L'OILB/SROP adresse ses sincères remerciements aux autorités grecques, le Ministère de la Culture et des Sciences et le Ministère de l'Agriculture, pour l'accueil réservé aux Délégués et participants à la 3ème Assemblée Générale, pour les facilités et l'aide accordées lors de la préparation de cette réunion et pour l'organisation de l'excursion. Elle exprime en particulier sa reconnaissance au Comité grec d'organisation qui, à la satisfaction de chacun, a su rendre ces journées de travail aussi studieuses qu'agréables.

2 - LISTE DES PARTICIPANTS

2.1 - Représentants d'Institutions membres

- Allemagne (R.F.A.)

Biologische Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft (BBA)

+ Institut für biologische Schädlingsbekämpfung der BBA

FRANZ J.M., Heinrichstrasse 243, 61000 Darmstadt, RFA

+ Institut für Getreide, Ölfrucht und Futterpflanzenkrankheiten der BBA

SCHÜTTE F., Schlasskoppelweg 8, 2305 Heikendorf, RFA

+ Landesanstalt für Pflanzenschutz

STEINER H., Reinburgstrasse 107, 7000 Stuttgart 1, RFA

- Angleterre

+ Royal Society of LondonCOAKER T.H. Department of Applied Biology, Pembroke Street,
Cambridge CB2 3DX, Angleterre+ Agricultural Research CouncilEDWARDS C.A., Rothamsted Experimental Station
Harpenden, Herts AL5 2JQ, Angleterre+ Natural Environment Research CouncilMURTON R.K., Monks Wood Expt. Station, N.E.R.C.,
Abbots Ripton - Huntingdon, Angleterre

- Autriche

+ Bundesministerium für Land-und ForstwirtschaftRUSS K. Trunnerstrasse 5. Postfach 154 - 1021 Wien 2
Autriche

- Belgique

+ Ministère de l'AgricultureBERNARD J., Station de Zoologie appliquée de l'Etat
8 chemin de Liroux, 5800 Gembloux, Belgique

- Bulgarie

+ Ministère de l'Agriculture

non représenté

- Danemark
 - + Royal Veterinary and Agricultural University
JØRGENSEN J. Büllovsvej 13, 1870 Copenhagen V, Danemark
- Egypte
 - + Ministère de la Recherche Scientifique
HAFEZ Mahmoud, Department of Entomology, Faculty of Science,
Cairo University, Giza, Egypt
- Espagne
 - + Servicio de Defensa contra Plagas e Inspeccion Fitopatologica
CERVIGNON CARTAGENA G.L., Paseo de Infanta Isabel 1,
Madrid 7, Espagne
 - + Instituto Nacional para la Conservacion de la Naturaleza (ICONA)
MONTOYA R. ICONA - Estacion Central de Ecologica
Gram Via San Francisco 35, Madrid 5, Espagne
 - + Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA)
MORALES AGACINO E. ICONA 35 Gram Via de San Francisco,
Madrid 5, Espagne
- France
 - + Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
HURPIN B., Station de Recherches de Lutte Biologique
La Minière 78280 Guyancourt, France
 - + Groupement d'études et de recherches pour le développement
de l'Agronomie tropicale (GERDAT) - non représenté
 - + Institut Pasteur
représenté par B. HURPIN
 - + Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
(ORSTOM)
GRISON P., La Minière, 78280 Guyancourt, France
 - + Service de la Protection des Végétaux
JOURNET P., 78 rue de Varenne, 75007 Paris, France

- Grèce

+ Ministère de l'Agriculture

VASSILOPOULOS D., Institut Phytopathologique Benaki,
Khiphissia, Athènes, Grèce

+ Institut Phytopathologique Benaki

YAMVRIAS C., Khiphissia, Athènes, Grèce

- Iran

+ Université de Téhéran

CHODJAI M., Département de la Protection des Végétaux
Faculté d'Agronomie de l'Université de
Téhéran, Karadj, Iran

- Italie

+ Direzione generale della Produzione Agricole

PEGAZZANO F. Istituto Sper. zoologia agraria via
Lanciola - Caseine del Riccio 50125 Firenze,
Italie

+ Direzione generale per l'Economia montana e per le Foreste

PAVAN M. Istituto di Entomologia dell'Università
via Taramelli 24, 27100 Pavie, Italie

+ Stazione Sperimentale del Sughero

MAGNOLER A. 07029 Tempio Pausania, Sardaigne, Italie

+ Ente nazionale per la Cellulosa e per la Carta

CAVALCASELLE B. Centro di Sperimentazione Agricola e
Forestale, Rome, Italie

Liban

+ Institut de Recherches Agronomiques (IRA)

non représenté

Maroc

+ Institut National de la Recherche Agronomique (INRAM)

LARAICHI M., Laboratoire d'Entomologie, Ecole Nationale
d'Agriculture, Meknès, Maroc

- Pays-Bas

+ Ministère de l'Agriculture et de la Pêche

MINKS A.K., Research Institute for Plant Protection
 Department of Entomology, Binnenhaven 12,
 P.O. Box 42, 6700 AA Wageningen, Netherlands

- Portugal

+ Ministerio da Agricultura e Pescas

MAGALHAES SILVA de G., Estação Agronomica Nacional
 Oeiras, Portugal

+ Junta das Missoes Geograficas e de Investigações do Ultramar

GUERREIRO Wr. J.P., Centro de Zoologia, rua da
 Funqueira 14, Lisboa, Portugal

- Suède

+ National Institute for Plant Protection

non représenté

- Suisse

+ Division de l'Agriculture

WILDBOLZ Th., Eidg. Forschungsanstalt für Obst., Wein-und
 Gartenbau, CH-8820 Wädenswil, Suisse

- Tunisie

+ Ministère de l'Agriculture

non représenté

- Turquie

+ Direction Générale de la Protection des Plantes et de
Quarantaine

SIPAHI R., Necatibey Cad. n° 98, Ankara, Turkey

- Yougoslavie

+ Direction Générale pour la Protection des Plantes

VASILJEVIC L., Institut pour la Protection des Plantes,
 rue T. Drajzera n°7, Belgrade-Topcider
 Yougoslavie

2.2. - Spécialistes et observateurs

- ANAGNOU M., projet FAO, Lycovrissi, Grèce
- ANTONAKOU-TASSAPOULOU M., Ministère de l'Agriculture, Athènes, Grèce
- ARGYRIOU L., Institut Phytopathologique Benaki, Khiphissia, Athènes, Grèce
- BAGGIOLINI M., Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins, Suisse
- BENASSY C., INRA, Laboratoire de Valbonne, Valbonne, France
- BOLLER E., Eid. Forschungsanstalt für Obst., Wiend-und Gartenbau,
Wadenswill, Suisse
- BONATSOS C., Ministère de l'Agriculture, Athènes, Grèce
- CADAHIA D., Servicio de Defensa contra Plagas, Madrid, Espagne
- CEBALOS A., ICONA, Madrid, Espagne
- CHARDAKIS, Station de Recherches Agronomiques, Heraklion, Crète, Grèce
- CIRIO U., Centro di Studi Nucleari della Casaccia, Rome, Italie
- CUEVAS P., Instituto Nacional para la Conservacion de la Naturaleza,
Estacion Central de ecologia, Madrid, Espagne
- DELUCCHI V., Entomologisches Institut, Zurich, Suisse
- DINCER J., Bölge Zizai Mücadele Arastirma Enstitüzü, Bornova Izmir, Turquie
- ECONOMOPOULOS A.P., Centre de Recherches Nucléaires "Democritus", Grèce
- FERRON P., INRA, Station de Recherches de Lutte Biologique, La Minière, France
- HANIOTAKIS G.E., Centre de Recherches Nucléaires "Democritus", Grèce
- IOANNIDIS J., Centre de Recherches Agronomiques, Volos, Grèce
- JOURDHEUIL P., INRA, Station de Zoologie et de Lutte Biologique, Antibes,
France
- KATSOYANNOS P., projet FAO, Lycovrissi, Grèce
- KRANZ J., Justus Liebig Universität. Trop. Institut Abt. Phyto. und angew.
Entomol. Giessen, République Fédérale Allemande
- LOUSKAS C., projet FAO, Lycovrissi, Grèce
- MICHELAKIS S., Centre de Recherches Agronomiques, Chania, Crète, Grèce
- MOURIKIS P.A., Institut Phytopathologique Benaki, Khiphissia, Athènes, Grèce
- PALOUKIS S.S., Centre de Recherches Agronomiques, Thessalonique, Grèce
- PANAGOPOULOS G., Greek National Cotton Board, Grèce
- PARASKAKIS M., Centre de Recherches Agronomiques, Chania, Crète, Grèce
- PAVLOPOULOU-STAVRAKI H., Institut Phytopathologique Benaki, Khiphissia, Grèce
- PELEKASSIS C.E.D., Département d'Entomologie et de Zoologie Agricole,
Collège d'Agriculture, Votanikos, Athènes, Grèce

PONTI de O., I.V.T., Wageningen, Pays-Bas
 SANSTAS L.A., Département d'Entomologie et de Zoologie agricole,
 Collège d'Agriculture, Votanikos, Athènes, Grèce
 SCHMID A., Station Fédérale Recherches Agronomiques, Changins, Nyon, Suisse
 SMITH R.F., University of California, Berkeley, California 94704 USA
 SOULTANOPOULOS, projet FAO, Lycovrissi, Grèce
 THANASOULOPOULOU A., Centre de Recherches Agronomiques, Patras, Grèce
 TSIROPOULOS G.J., Centre de Recherches Nucléaires "Democritus", Grèce
 TSITSIPIS I.A., Centre de Recherches Nucléaires "Democritus", Grèce
 TSANAKAKIS M.E., Faculté d'Agronomie et de Sylviculture, Thessalonique, Grèce
 VAN KEYMEULEN, IRSIA, 6 rue de Crayer, 1050 Bruxelles, Belgique
 WOOD R.J., Department of Zoology, Manchester University, Manchester, Angleterre
 YAMVRIAS C., Institut Phytopathologique Benaki, Khiphissia, Athènes, Grèce
 ZERVAS, G.G., Aghia Paraskevi Attikis, Grèce

2.3. - Conseil sortant de l'OILB/SROP

BILIOTTI E. (Président)
 MATHYS G. (Vice-Président)
 STEINER H. (Vice-Président)
 BRADER L. (Secrétaire-Général)
 PELERENTS C. (Trésorier)
 MORALES AGACINO M. (Membre)
 PAVAN M. (Membre)
 SIPAHI R. (Membre)
 SCHNEIDER F. (Responsable du Comité de Gestion).

3 - LE CONSEIL

(Réunion annuelle du 2 Octobre 1977)

Le Conseil a tenu sa session annuelle le 2 Octobre 1977 avec la participation de MM. E. BILIOTTI (Président), G. MATHYS (Vice-Président), H. STEINER (Vice-Président), L. BRADER (Secrétaire Général), C. PELERENTS (Trésorier), Mostafa HAFEZ (Membre), M. MORALES (Membre), M. PAVAN (Membre), Ramiz SIPAHI (membre), F. SCHNEIDER (Responsable du Comité de Gestion), P. FERRON (invité); M. WAY (Vice-Président) et G. BERGERARD (Membre) se sont excusés.

Cette réunion du Conseil a permis de faire le point des questions soumises à l'approbation de l'Assemblée Générale, en particulier le texte du règlement intérieur de la Section, la liste des candidatures au Conseil et au Comité de Gestion, le bilan financier et le rapport du Comité de Gestion. Le Conseil a en outre procédé à la désignation des membres de la Commission des Recommandations, qui seront soumises à l'approbation des participants au terme des séances de l'Assemblée Générale.

La création d'un groupe de travail "*Formica rufa*" a été décidée, à la demande de M. PAVAN qui a présenté les travaux effectués en Italie sur ce sujet au cours des dernières années. La première réunion de ce groupe de travail doit permettre d'en définir les participants et d'en préciser le programme.

Mr. MONTOYA est nommé responsable du Groupe de travail "Lutte intégrée en pinède méditerranéenne", en remplacement de Mr. DAFAUCE-RUIZ à qui le Conseil adresse ses remerciements pour l'activité qu'il a déployée à la tête de ce groupe. Il est à nouveau demandé qu'un programme précis et détaillé de la publication de synthèse sur les travaux consacrés à *Thaumetopoea pityocampa* soit fourni par G. DEMOLIN.

Mr. FERRON rend compte de la récente réunion du Groupe de travail "Lutte intégrée en chênaie méditerranéenne" qui s'est tenue à Bucarest du 26 Septembre au 1er Octobre 1977 avec la participation de collègues appartenant à la Section Régionale Est Paléarctique. Mr. VASILJEVIC, responsable du Groupe de travail, a transmis au Conseil le texte des résolutions adoptées à Bucarest qui font état, en particulier, du souhait d'élargir le champ d'activité concernant *Lymantria dispar* aux collègues rattachés à la SREP. Cette question sera soumise au Secrétaire général de l'OILB mondiale. Dans l'attente d'une telle collaboration, il est souhaité que chaque pays appartenant à la SROP et concerné par ce sujet désigne un correspondant national permettant d'établir un réseau d'informations sur le thème *Lymantria dispar*.

A la demande de Mr. BENASSY, le Conseil examine le problème posé par le développement de foyers d'*Unaspis yanonensis* dans la région méditerranéenne (région de Nice et Israël). Ce ravageur est originaire de Chine et il serait souhaitable que des informations complémentaires sur le parasitisme naturel soient obtenues pour envisager l'introduction d'entomophages. Le Conseil serait heureux d'être informé de toute mission d'entomologistes en Chine de façon à bénéficier de cette opportunité pour envisager l'introduction en Europe d'entomophages.

A la demande du responsable du Groupe de travail "Pesticides et Arthropodes utiles" qui souhaiterait établir des contacts plus étroits avec les industries phytosanitaires, le Conseil souligne tout d'abord l'importance qu'il accorde, dans ce domaine, non seulement aux épreuves de laboratoire mais également aux expérimentations dans la nature de façon à pouvoir dresser un bilan aussi complet que possible de l'action des pesticides sur la faune utile. Une collaboration plus étroite avec les chercheurs appartenant aux industries phytosanitaires est souhaitable, mais leur participation aux travaux du groupe de travail devrait se faire sous leur nom propre et non sous celui de la firme à laquelle ils appartiennent.

Le Secrétaire Général souligne la difficulté de suivre, à lui seul, les réunions de tous les groupes de travail de la Section et le Conseil approuve sa proposition de déléguer si nécessaire à de telles réunions soit un Membre du Comité Exécutif soit un Membre du Conseil ou même à défaut une personnalité scientifique extérieure.

- RAPPORT DU TRESORIER (arrêté au 15.9.77)

1) COTISATIONS : les membres suivants ne se sont pas encore acquittés de leur cotisation.

Grèce	;	Inst. Benaki (1977)
Italie	;	Dir. Gen. Prod. Agricola (1977)
		Staz. del Sughero (1976-1977)
		Ent. Naz. Cellulosa (1977)
Liban	;	I.R.A. (1975-1976-1977)
Maroc	;	D.R.A. (1977)
Portugal	;	Miss. Geog. do Ultramar (1975-1976)
		Secr. Estado Agric. (1977)
Egypte	;	Min. Rech. Scient. (1977)
Tunisie	;	Min. Agriculture (1977)

Nous pensons que les cotisations arriérées seront acquittées d'ici peu excepté pour l'I.R.A. (Liban) et pour la Stazione Sperimentale del Sughero (Italie).

- 2) PUBLICATIONS : la vente des brochures O.I.L.B. a atteint ± 10.000 FS.
Quarante cinq abonnements personnels ont été souscrits à Entomophaga (55 FS).
- 3) INTERETS : p.m.
- 4) FRAIS D'ADMINISTRATION : Les frais ont pu être maintenus assez bas.
- 5) COTISATION A LA GLOBALE : 33 cotisations de 250 FS ont été versées à la Globale.
- 6) CONSEIL : Les frais dus à la réunion du Conseil seront peu élevés cette année, du fait que la réunion se tient avant l'Assemblée Générale.
- 7) COMITE EXECUTIF : Les frais ne dépasseront probablement pas les 5.000 FS.
- 8) COMMISSIONS : Actuellement nous n'avons reçu qu'une demande d'intervention de la part de l'O.I.L.B. de 2.500 FS pour un séjour du Prof. MINEO de 4 mois en Hongrie.
- 9) PUBLICATIONS : Les frais dépasseront probablement le budget alloué (30.000 FS.).

- 500 ex. lutte intégrée en cultures sous verre	4.024
- 300 ex. Rapport 6ème Session Conseil	1.526
- 300 ex. Rapport d'activité	2.200
- 460 ex. lutte intégrée contre les Org.Nuis. du sol	1.000
- 170 ex. Rapport du Trésorier	400
- 250 ab. Entomophaga	13.750
- Secrétariat Entomophaga	750
- Dactylo - Publications	1.147
- ? ex. Eucarpia - O.I.L.B. (frais suppl.)	1.879
- 1500 ex. Directives O.I.L.B. - Déclaration d'OVRONNAZ	6.600
	<hr/>
	33.276 FS

- 10) ASSEMBLEE GENERALE : Les frais prévisibles actuellement sont :
- | | |
|-----------|------------|
| Voyages | 25.000 |
| Per diem | 14.600 |
| Réception | 3.000 |
| | <hr/> |
| | 42.600 FS. |
- 11) GROUPES DE TRAVAIL : Les frais à prévoir (65.000 FS) resteront probablement en dessous des prévisions (71.900 FS).
- 12) FRAIS BANCAIRES : p.m.
- 13) DIFFERENCE DE CHANGE : Une perte de l'ordre de 5.000 FS est à prévoir suite à la dévaluation de la Péséta ($\pm 20\%$) et d'une légère diminution de la valeur du Franc Français.
- 14) PREVISIONS BUDGETAIRES POUR 1978

Contributions	120.000
Publications	5.000
Intérêts bancaires	3.000
	<hr/>
	<u>PRODUITS</u> 128.000 FS
Frais d'administration	3.000
Cotisation à la Globale	8.500
Conseil	12.500
Comité exécutif	6.000
Commissions	10.000
Publications	30.000
Assemblée Générale	3.000
Groupes de Travail	51.500
Frais bancaires	500
Bourse d'étude	-
Différence de change	3.000
	<hr/>
	<u>CHARGES</u> 128.000 FS

Comme nous l'avions déjà fait remarquer dans notre rapport de l'année dernière, les recettes restent pour ainsi dire identiques depuis plusieurs années, tandis que les frais ont une tendance certaine à augmenter. Parmi ces frais il y a des frais fixes (35%) (Administration, Cotisation à la Globale, Conseil, Comité exécutif, Assemblée Générale, Frais bancaires et Différence de Change) et des frais variables (Commissions, Publications et Groupes de Travail). Ces derniers frais ne peuvent donc dépasser 85 à 90.000 FS si l'on veut tenir le budget en équilibre.

Les frais de Publications sont partiellement fixes (Entomophaga, Rapport d'activité, Rapport du Conseil) et s'élèvent actuellement à ± 18.000 FS ; il reste donc 67 à 72.000 FS pour les brochures, les Commissions et les Groupes de Travail (23).

Il faudra donc réduire les allocations, ou limiter le nombre des réunions des Groupes de Travail. Nous ne voyons pas d'autre alternative si les cotisations ne sont pas augmentées ou si on ne veut pas entamer le capital de l'organisation.

COMPTE DE GESTION PROVISoire (1977) (FS)

	15/9/77	Prévisions	
Produits			
Contribution	94.271,56	36.000	
Publications	12.975,13	-	
Intérêts bancaires	675,99	2.000	
	<u>107.922,68</u>	<u>38.000</u>	139.922,68
Charges			
Administration	782,86	1.000	
Cotisation à la Globale	5.610,00	-	
Conseil	- 1.381,58	800	
Comité Exécutif	3.186,73	1.500	
Commissions	-	5.000	
Publications	14.814,47	20.800	
Assemblée Générales	24.666,66	20.000	
Groupes de Travail	14.117,82	50.000	
Frais bancaires	243,89	-	
	<u>62.040,85</u>	<u>99.100</u>	161.140,85
Résultat	45.881,79		- 21.218,17
Réserve au 1.1.77	244.492,85		<u>244.492,85</u>
Solde disponible	290.374,64		223.274,68

Les allocations financières des Commissions et Groupes de travail pour l'année 1978 sont les suivantes :

Commissions

des Publications et de l'information	30.000 FS
de Valorisation qualitative et de la production agricole intégrée	3.000 FS
de Taxonomie des entomophages	8.000 FS

Groupes de travail

Lutte intégrée en vergers	7.000 FS
Lutte biologique contre les ravageurs de l'Olive	3.000 FS
Lutte génétique contre <i>Rhagoletis cerasi</i>	5.000 FS
Lutte génétique contre <i>Ceratitis capitata</i>	2.000 FS
Lutte intégrée en culture de coton	5.000 FS
Lutte intégrée contre les ravageurs du sol	5.000 FS
Méthodes génétiques de lutte contre les ravageurs	3.000 FS
Lutte intégrée en cultures de céréales	4.000 FS
Lutte intégrée en vignoble	3.500 FS
Pesticides et arthropodes utiles	2.000 FS
Lutte intégrée en culture de céréales dans la région méditerranéenne	4.000 FS
Résistance de la plante hôte aux insectes et acariens	2.000 FS
<i>Formica rufa</i>	3.000 FS
Divers	5.000 FS

COMPTES RENDUS DE LA TROISIEME ASSEMBLEE GENERALE
DE LA SECTION REGIONALE OUEST PALEARCTIQUE
(O.I.L.B. - S.R.O.P.)

1 - INTRODUCTION

Monsieur le Secrétaire d'Etat à l'Agriculture du Ministère de l'Agriculture en Grèce inaugure cette Assemblée Générale en souhaitant la bienvenue aux participants et en rappelant que depuis déjà de longues années une collaboration étroite s'est nouée entre l'OILB et les autorités grecques.

Monsieur BILIOTTI, Président de la SROP, rappelle l'évolution de l'OILB depuis la création des sections régionales et d'une organisation globale lors de l'Assemblée Générale de Rome maintenue et même accrue depuis cette époque, ainsi qu'en témoignent d'une part les Comptes rendus de l'Assemblée Générale de Madrid, en 1974, et d'autre part l'accroissement de 26 à 36 du nombre d'Institutions membres.

L'amélioration des relations entre sections régionales, et plus particulièrement entre la SROP et la SREP (Section Régionale Est Paléarctique) de création toute récente doit être un de nos objectifs. Des contacts sont établis entre les responsables des deux sections ; une réunion de l'un de nos groupes de travail, animé par L. VASILJEVIC, vient d'ailleurs de se tenir à Bucarest et a été l'occasion d'échanges d'informations entre les chercheurs appartenant aux deux sections.

En ce qui concerne la SROP elle-même, il importe d'améliorer les liaisons entre les Groupes de travail et le Conseil de manière à tendre vers une efficacité optimale. La ligne générale que nous devons suivre est la mise en oeuvre du concept de lutte intégrée, sans toutefois tomber dans l'excès qui pourrait à terme transformer notre Organisation de Lutte Biologique en une Organisation de lutte intégrée. Il est certain que la lutte intégrée ne progressera et ne rendra tous les services que l'on en peut attendre que dans la mesure où les interventions de type biologique seront de plus en plus nombreuses et efficaces. Ces moyens de lutte biologique ne doivent évidemment pas être limités aux procédés les plus classiques tels que l'introduction d'ennemis naturels, bien que ce domaine offre encore de nombreuses perspectives, ou l'augmentation du nombre de ces ennemis naturels, mais également

être étendus à toutes les possibilités offertes par l'utilisation du monde vivant. L'évolution de nos groupes de travail en est d'ailleurs une illustration, puisque par exemple un groupe consacré aux phéromones a été créé.

Il importe en outre de ne pas se limiter aux procédés de lutte biologique contre les insectes mais d'élargir nos activités aux problèmes posés par les maladies des plantes, la lutte contre les mauvaises herbes sans oublier les aspects médicaux et vétérinaires posés par la lutte contre les insectes vecteurs de maladies. En particulier la mise en oeuvre de nos procédés de lutte biologique contre les insectes ravageurs des cultures est contrariée par l'emploi des fongicides utilisés contre les maladies des plantes. Or il est reconnu que des mécanismes tels que la prémmunition ou l'antagonisme peuvent être utilisés avec succès. Nous devons donc faire participer à nos travaux les phytopathologistes concernés. La sélection de variétés de plantes résistantes à des maladies doit également, dans le même ordre d'idées, faire partie de nos préoccupations ; nous avons d'ailleurs déjà une liaison à ce sujet avec EUCARPIA.

Le Président remercie tous les collègues de la Section pour le travail et la compréhension qu'il a trouvé auprès d'eux pendant les 9 années de ses mandats successifs et soumet à l'Assemblée Générale l'ordre du jour pour approbation.

1.1. HISTORIQUE DE LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES EN GRECE

par D. VASSILOPOULOS, Directeur de la Protection des Plantes au Ministère de l'Agriculture (Athènes) et Directeur de l'Institut Phytopathologique Benaki (Khiphissia).

L'effort organisé de lutte biologique en Grèce est lié au nom du Professeur K. ISAAKIDES qui fut le premier à étudier systématiquement tant les insectes nuisibles du pays que leurs parasites. Ce fut lui qui mentionna en 1912 pour la première fois *Icerya purchasi* comme nuisible aux agrumes de Chios et lui également qui importa le prédateur *Rodolia cardinalis* de la Côte d'Azur, en Juillet 1912. En effet il est à noter qu'ISAAKIDES avait suivi tout le travail de Paul MARCHAL, éminent entomologiste français qui fut le premier à déterminer l'espèce *Icerya purchasi*. Par ailleurs, la première importation des prédateurs mentionnés ci-dessus fut effectuée par le

Ministère de l'Agriculture de Grèce, à la Direction de Phytopathologie duquel ISAAKIDES était alors en service. La limitation des dégâts sur les agrumes causés par *Icerya purchasi* est exclusivement due à ce prédateur.

Plus tard ISAAKIDES s'occupera de la lutte contre le Dacus de l'olivier avec la méthode Berlese, et de ce fait il eut de fréquents contacts avec les deux éminents entomologistes d'alors en Italie, SILVESTRI et BERLESE. En conséquence, il fut convaincu que le Dacus devrait être combattu également par la méthode biologique et en fait particulièrement par le parasite *Opius concolor* SzepI. que SILVESTRI avait signalé comme le parasite par excellence du Dacus dans les régions d'oléiculture de l'Afrique. Il est à signaler qu'ISAAKIDES a importé le parasite *Opius concolor*, mais celui-ci n'a pas survécu en raison de l'absence d'insectarium convenable (ISAAKIDES, 1941).

Comment se fait-il que ce parasite, pour une raison inconnue, ait été observé en Crète dans la région de Lassithion en 1962 (PAPADOPOULOS, 1964) par M. STEPHANAKIS ? Il semble qu'ISAAKIDES ou un autre entomologiste ait introduit ce parasite en Crète mais sans mentionner les données du lâcher.

ISAAKIDES, du fait qu'il considérait que l'introduction des parasites exotiques et leur lâcher immédiat ne contribuait pas à leur implantation, s'était tourné par principe vers la mise en valeur des parasites indigènes (ISAAKIDES, 1954) et il indiqua les mesures qui doivent être prises pour la protection du parasitisme indigène. Dans le cas principalement de la lutte contre le Dacus par la méthode Berlese (mélasse + Arsénite de soude + eau), il pensait que celle-ci ne détruit pas les parasites du Dacus et, pour cette raison, il la considérait comme indiquée pour la protection des olives. Il conseillait de plus la protection de tous les buissons qui se trouvent auprès des oliveraies car il avait observé que sur ceux-ci vivent des insectes de la même famille du Dacus qui ont les mêmes parasites.

Un autre programme de lutte biologique fut appliqué par ISAAKIDES à Corfou en 1933 (ISAAKIDES, 1954). Cette année-là les citronniers de Benitsa dans l'île de Corfou présentèrent une très sévère attaque par *Planococcus citri* Risso. Les efforts de lutte contre les cochenilles par huiles de pétrole émulsionnées à base de savon, échouèrent. L'importation du prédateur *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. de Riverside (Etats Unis) et de Burjysot (Espagne) et son lâcher au printemps de 1934 dans les vergers d'agrumes de Benitsa apportaient un succès complet dans la lutte contre les pseudococcus.

En 1962, sur l'invitation de l'Institut Benaki, le professeur

Paul de BACH de la Section d'Entomologie de l'Université de California à Riverside, est arrivé en Grèce. Simultanément, le Ministère de l'Agriculture et l'Institut Benaki décidèrent alors de proposer des études post-universitaires à l'étranger à de jeunes entomologistes, dans le but de les former dans les différents secteurs de la lutte biologique qui s'étaient ouverts.

Le Professeur de BACH, avec l'aide de l'Institut Phytopathologique Benaki, organisa même le premier laboratoire de lutte biologique dans notre pays. Ce laboratoire commença immédiatement ses travaux pratiques en s'occupant de la lutte contre les différentes cochenilles qui provoquent des dégâts sérieux, particulièrement aux agrumes. Par principe le parasitisme indigène fut étudié (De BACH, 1964) et des efforts furent déployés pour en tirer parti.

Cette étude a fait ressortir que le parasite des Diaspididae des agrumes, *Aphytis chrysomphali* Mercer (Hym. Aphelinidae), bien qu'il soit naturellement répandu en populations relativement importantes, n'assurait pas une régulation biologique satisfaisante. L'importation d'autres espèces du genre *Aphytis* fut alors décidée. Quatre espèces d'*Aphytis* furent importés : *Aphytis melinus* de Bach, *Aphytis lingnanensis* Compere, *Aphytis coheni* de Bach et *Aphytis lepidosaphes* Compere. Parmi celles-ci *A. melinus* s'implanta et se répandit sur tous les agrumes en remplaçant le parasite indigène *A. chrysomphali* (de BACH & ARGYRIOU, 1967). Il apporta un succès complet dans la lutte contre le *Chrysomphalus dictyospermi*, qui, depuis lors, a totalement disparu des vergers d'agrumes. Le parasite en question maintient également, dans de nombreux cas, la population de *Aonidiella aurantii* à des niveaux bas, sans pourtant effectuer une destruction complète.

Aphytis lepidosaphes s'est également implanté et répandu dans tous les vergers d'agrumes de Grèce et a donné de bons résultats dans la lutte contre *Lepidosaphes beckii*.

Pour la lutte contre *Saissetia oleae*, *Metaphycus helvolus* Compere a été importé depuis 1962 dans la région de la Canée (Crête), où il s'est implanté et répandu (ARGYRIOU & de BACH, 1968). Il a été également importé en 1968 à Corfou où il s'est aussi implanté et répandu. Dans ces deux régions aussi, ce parasite a donné de bons résultats.

L'organisation d'insectariums a permis l'élevage en masse de certains de ces parasites et ensuite leur lâcher. Les résultats de ces efforts furent un succès complet pour la lutte contre *Chrysomphalus dictyospermi* et

partiel contre *Lepidosaphes beckii* et *Aonidiella aurantii*.

En ce qui concerne la lutte biologique contre le Dacus, on a tiré parti de ses parasites indigènes. Il est ressorti de cette étude que les parasites indigènes n'exercent qu'un contrôle limité du Dacus et pour cette raison, nous nous sommes tournés vers l'importation d'*Opius concolor* Szepf. (Hym. Braconidae).

A partir de l'indication que *Opius concolor* s'était implanté dans notre pays en Crète, nous avons poursuivi son importation en provenance de France (Station d'Antibes) et d'Italie (Palerme). Son élevage dans l'insectarium de l'Institut Benaki nous a permis des lâchers de près de 500.000 individus de *O. concolor* dans diverses oliveraies du pays à titre expérimental au cours des années 1965-1970. Ces lâchers ont permis de constater que le parasite s'était implanté dans l'île de Chalki (près de Rhodes) (STAVRAKI, 1967). La surveillance de ce parasite pendant les 5 années qui ont suivi, au cours desquelles aucun lâcher ne fut effectué, a montré que le parasitisme du Dacus par le *O. concolor* a oscillé de 1 à 15% sans pouvoir contrôler le Dacus. Au contraire l'ectoparasite indigène *Pnigalio mediterraneus*, pendant le même temps a assuré un parasitisme de 20 à 35%.

Dans les autres oliveraies d'Attique, de Béotie, des îles Petalii en Eubée et Alonissos (près de Skiathos), les résultats des lâchers n'ont pas été satisfaisants.

Ces efforts n'ont pas été poussés à fond en raison de possibilités limitées de production d'un grand nombre de parasites.

Parallèlement à ces efforts, il a été également examiné la possibilité de lutte biologique contre la teigne de l'olive par l'utilisation de *Cheilonus eleaphilus* Silv., parasite des oeufs et des larves de la teigne. A la suite de son importation de France et de son élevage à l'Institut Benaki, on a effectué des lâchers, à une échelle limitée, dans les oliveraies d'Attique et de Béotie contre la génération carpophage de la teigne de l'olive. Le parasitisme de la teigne par le parasite importé a atteint 19 à 26%. Son efficacité limitée, due principalement à l'impossibilité de trouver son hôte (ARAMBOURG, 1968), nous a conduit à essayer d'utiliser les parasites oophages *Trichogramma*.

Six espèces de *Trichogramma* en provenance de divers pays furent importés au cours des années 1973-1976 et nous avons procédé à des lâchers de 1 million d'individus au total contre la génération carpophage de la teigne

de l'olive dans les oliveraies de Thèbes. Le parasitisme obtenu a atteint de 0 à 13%. L'effort poursuivi pendant de nombreuses années pour isoler les *Trichogramma* indigènes, a abouti cette année (1977). Sur deux biotopes de Grèce on a pu isoler 2 espèces de Trichogrammes, qui ont été envoyées à des spécialistes à l'étranger pour leur détermination.

Autres tentatives de lutte biologique

Les insectes Pentatomidae nuisibles aux céréales, sont endémiques en Grèce mais demeurent en général à des niveaux bas et ne peuvent par conséquent pas provoquer de sérieux dégâts aux cultures de blé. Mais dans certaines régions se présentent périodiquement des augmentations brusques des populations de ces insectes. Dans ces cas-là, la lutte chimique n'est conseillée par le Ministère de l'Agriculture que si le pourcentage du parasitisme indigène se trouve à un niveau bas, incapable de les refréner. Les parasites indigènes signalés dans les régions où les Pentatomidae sont endémiques, sont

- 1) Des Hyménoptères oophages des familles *Scelionidae* et *Encyrtidae*
- 2) Des Diptères endoparasites de la famille des *Tachinidae*
- 3) Dernièrement, dans les régions d'Erythrée et de Thèbes, il a été observé un fort pourcentage de mortalité de *Aelia rostrata* due au champignon *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Mais ce sujet ne sera étudié que par la suite.

Les parasites Hyménoptères, principalement en Macédoine (Mentzelos, 1973), ainsi que dans les autres régions, assurent un parasitisme intense des oeufs des *Pentatomidae* s'élevant jusqu'au 75% certaines années.

Les espèces des parasites signalés à ce jour dans notre pays sont au nombre de 15. Les plus communes sont les 3 suivantes : *Asolcus grandis* Thoms, *Trissolcus simoni* Mayr et *Asolcus basalís* Wobl. (Hym. *Scelionidae*).

Les parasites Diptères de la famille des *Tachinidae* connus à ce jour en Grèce sont au nombre de 5. Le plus important des parasites de *Aelia rostrata* dans la région d'Erythrée et de Thèbes est *Gymnosoma rungsí* Hesnil. Dans la région de Kopaïs les plus importants parasites des espèces d'*Eurygaster* sont *Helomyia lateralis* Meig. et *Clytiomyia helluo* F.

En 1971 en Kopaïs et en 1972 à Thèbes, la chute annuelle de pluies a été plus abondante que normalement (s'élevant respectivement à 685 mm et 683 mm) et les parasites ont été favorisés par le printemps pluvieux. Ils ont limités les Pentatomidae nuisibles à des niveaux de population bas, sans importance économique. Au cours de ces années leur parasitisme par les

Diptères a oscillé de 12 à 54 %. Signalons également que, certaines années, dans la population des Pentatomidae domine *A. rostrata* et pour d'autres *Eurygaster maura*. La proportion des deux espèces *A. rostrata* et *E. maura*, qui sont les principales en Kopais, oscille d'une année sur l'autre, et est sérieusement influencée par le parasitisme des Diptères.

Des efforts de lutte biologique contre les ennemis de l'olivier ont été également entrepris tant par le laboratoire biologique du Centre de Recherches Nucléaires "Democritus" que par une équipe du programme UNDP/FAO contre les ennemis et les maladies de l'olivier.

Au Centre de Recherches Nucléaires "Democritus" l'accent a été mis d'une part sur la stérilisation du *Dacus* et le lâcher des adultes rendus stériles dans les oliveraies de la Grèce du Nord et d'autre part, il a été étudié intensément l'utilisation de différents types de pièges dont certains peuvent être utilisés dans la pratique dans la lutte contre le *Dacus*.

L'équipe FAO a importé des parasites des nymphes de *Dacus* comme *Dirrhinus giffardi* et *Tetrastichus giffardianus*. Elle a organisé dans diverses régions du pays des insectariums (en Attique, en Crète, à Corfou) dans le but d'un élevage en masse de parasites. Parallèlement, elle a procédé à des lâchers de *O. concolor* et a examiné l'influence de différents produits phytopharmaceutiques utilisés, sur certains parasites du *Dacus*. Des lâchers de parasites contre le *Lecanium* ont été également effectués.

Nous savons tous que la lutte biologique a pour condition préalable la coopération avec les autres pays et les organisations internationales. Dans le cadre de cette nécessité, notre pays entretient une collaboration scientifique avec de nombreux autres pays du monde (Etats-Unis, France, Italie, Union Soviétique, Afrique du Sud, ect.) et il est membre de l'OILB/SROP depuis 1960. Avec l'OILB, dans le cadre du Projet de UNDP/FAO contre les ennemis et les maladies de l'olivier, nous avons un programme commun pour faire face, par la lutte biologique, à *Saissetia oleae*, à *Prays oleae*, à *Dacus oleae* et aux Pentatomidae.

Dans le secteur de la lutte microbiologique ont lieu en Grèce aussi certaines tentatives, spécialement dans l'utilisation de préparations de *Bacillus thuringiensis* pour la lutte contre les chenilles de Lépidoptères nuisibles aux plantes. En fait, depuis des années, les Services Forestiers du Ministère de l'Agriculture utilisent des préparations bactériennes de *Bacillus thuringiensis* dans la lutte contre la chenille processionnaire du

pin *Thaumetopoea pityocampa*, dans différentes étendues boisées de Grèce, avec des résultats satisfaisants.

Pour l'olivier, des expériences sont effectuées depuis des années pour la lutte contre la génération anthophage de la teigne de l'olive (*Prays oleae*) par l'utilisation de préparations de *B. thuringiensis*. Les résultats des dernières expériences, en particulier, ont montré que ces préparations contrôlent de façon satisfaisante les teignes à l'époque de la floraison des oliviers, et qu'il est possible de les utiliser dans la pratique.

Dans les cultures maraîchères, autour d'Athènes, sont utilisées également avec grand succès les préparations bactériennes pour la lutte contre la Piéride des choux (*Pieris brassicae*).

Ces dernières années sont effectuées des expériences sur le terrain pour la lutte contre *Pectinophora gossypiella* et *Heliothis armigera* en culture de coton, par l'utilisation de préparations bactériennes de *B. thuringiensis* mélangées à des insecticides de faible toxicité et en doses beaucoup moins fortes que celles officiellement conseillées pour ces insecticides utilisés seuls. En raison de la biologie propre à ces insectes, les préparations bactériennes doivent être renforcées dans leur action en les mélangeant à des doses faibles d'insecticides de faible toxicité et d'action spécifique, afin que dans ce mélange nous maintenions le plus possible le principe de la méthode de lutte biologique, c'est à dire la protection de la faune utile. Les résultats à ce jour de ces essais sont encourageants.

Prévisions pour le renforcement et l'élargissement de la lutte biologique par des insectes parasites

Etant donné que la lutte biologique présuppose l'existence de populations nombreuses de divers parasites, on étudie et on détermine, dans les divers laboratoires, les meilleures conditions pour chaque espèce de parasites que l'on se propose d'utiliser.

En principe, un élan particulier a été donné aux parasites du Lecanium de l'olivier et ceci parce que les traitements par pulvérisation avec les huiles d'été sont difficiles, bien que efficaces. Il existe d'ailleurs des indications montrant que certains parasites du Lecanium, peuvent limiter à des niveaux n'ayant pas d'importance économique l'attaque de cette cochenille - à condition qu'il soit possible d'effectuer des lâchers importants à l'époque opportune.

En ce qui concerne la teigne de l'olive, les perspectives peuvent être favorables si l'on réussit à produire en masse le parasite indigène *Trichogramma*, car jusqu'à maintenant, la faible efficacité obtenue n'est pas satisfaisante. La faible efficacité avec les *Trichogramma* importés est due probablement aux températures élevées qui prédominent à l'époque des lâchers.

En ce qui concerne la lutte biologique contre le Dacus par le parasite *Opius concolor* ou par un autre parasite de la même efficacité ou d'une efficacité plus élevée - il s'avère indispensable d'obtenir une production en masse de ces parasites et l'évaluation de leur action par des lâchers à intervalles de temps fixés.

1. ARAMBOURG, Y., 1968. *Chelonus eleaphilus* (Hym. Braconidae) parasite de *Prays oleae* (Lep. Hyponomeutidae) ; élevage, caractéristiques morphologiques et biologiques. Annls. Soc. Ent., (N.S.), 4 (2) : 385-411.
2. ARGYRIOU, L.C. and De BACH, P., 1968. The establishment of *Metaphycus helvolus* (Compere) (Hym. Encyrtidae) on *Saissetia oleae* (Bern.) (Hom. Coccidae) in olive groves in Greece. Entomophaga, 13 (3) : 223-228.
3. De BACH, P., 1964. Some species of *Aphytis* Howard (Hym. Aphelinidae) in Greece. Annls Inst. Phytopath. Benaki, (N.S.), 7 : 5-18.
4. De BACH, P. and ARGYRIOU, L.C., 1967. The colonization and success in Greece of some imported *Aphytis* spp. (Hym. Aphelinidae) parasitic on Citrus scale insects (Hom. Diaspididae). Entomophaga, 12 (4) : 325-342.
5. ISAAKIDES, C.A., 1941. L'Homme et les Insectes. Publ. de l'Institut Phytopathologique Benaki, p. 72, Athènes.
6. ISAAKIDES, C.A., 1954. Les insectes contre les insectes, p. 105, Athènes.
7. ISAAKIDES, C.A., 1957. Sur la lutte biologique contre le *Dacus oleae* Rossi. Entomophaga, 2: 245-249.
8. MENTZELOS, G.A., 1976. Contribution à l'étude de punaises du blé *Eurygaster austriaca* Schr. et *Eurygaster maura* L. (Heteroptera- Pentatomidae-Scutelleridae) et des parasites oophages *Trissolcus grandis* Thoms et *Trissolcus simoni* Mayr (Hymenoptera-Proctotypoidea-Scelionidae). 4th Congress of Balcan Countries on Plant Protection Subjects, Athens, 24-27 September 1973, n°66.
9. PAPADOPOULOS, A., 1964. L'état actuel du problème de la lutte contre le *Dacus* de l'olivier en Grèce. Fédér. Intern. Oléicul. Madrid. 26 : 45-49.
10. STAVRAKI, H.G., 1967. Essais préliminaires de lâchers d'*Opius concolor* SzepI. (Hymen. Braconidae) parasite du *Dacus oleae* Gmel. (Dipt. Trypetidae) dans l'île de Chalki en 1965. Annls. Inst. Phytopath. Benaki, (N.S.), 8 : 23-31.

11. STAVRAKI, H.G., 1970. Données préliminaires sur les lâchers de *Chelonus eleaphilus* (Hym. Braconidae) contre *Prays oleae* (Lep. Hyponomeutidae) dans les oliveraies de Kessariani et de Thèbes en 1968. Anns. Inst. Phytopath. Benaki, (N.S.), 9 : 281-287.
-

1.2. UTILISATION DES ENNEMIS NATURELS DANS LA LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

par E. BILLIOTTI, Président de la SROP, Inspecteur Général à
l'Institut National de la Recherche Agronomique,
INRA, (France).

Ainsi que l'a rappelé Mr. VASSILOPOULOS dans son exposé, la première forme de lutte biologique fut l'utilisation d'ennemis naturels, l'introduction de la coccinelle *Novius cardinalis* pour réduire les pullulations de la cochenille *Icerya purchasi* en étant l'exemple classique et historique. Par la suite il y eut de nombreuses tentatives d'introduction d'ennemis naturels de ravageurs accidentellement acclimatés dans des régions géographiques éloignées de leurs foyers d'origine. Cette méthode classique d'introduction a donné des résultats positifs et on peut en attendre encore de nombreux succès dans l'avenir.

Dans une seconde étape, les potentialités offertes par les auxiliaires naturellement présents dans une biocoenose déterminée ont été mises en valeur, partant du principe que, leur nombre étant insuffisant pour assurer une régulation satisfaisante pour l'homme des pullulations de ravageurs des cultures, l'augmentation artificielle des populations d'auxiliaires apporterait une solution au problème posé. Ce principe s'est concrétisé sur le terrain par des mesures agrotechniques telles que l'aménagement des interventions avec les pesticides chimiques pour limiter les effets secondaires des insecticides sur la faune des auxiliaires, l'aménagement du milieu pour offrir aux ennemis naturels des sites refuges où ils trouvent des conditions favorables à leur multiplication, ou le lâcher inondatif d'entomophages multipliés en masse au laboratoire et libérés dans les cultures au moment jugé opportun.

A partir de ces deux principes de base, on peut imaginer bien d'autres moyens pour accroître l'efficacité de ces ennemis naturels, mais il importe de souligner que nous sommes encore loin d'avoir épuisé toutes les potentialités offertes par des centaines de milliers d'espèces d'insectes qui n'ont encore fait l'objet d'aucun essai d'utilisation pratique.

Ces différents aspects sont illustrés par la projection d'une série des documents photographiques suivants, puisés parmi les exemples étudiés au cours des dernières années :

- un Diptère Tachinaire, du genre *Carcoelia*, dépose ses oeufs sur une chenille processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa*, par projection de l'oeuf qui adhère aux poils de l'hôte. Cette Tachinaire appartient à un groupe systématique bien connu mais jusqu'à présent il n'a pas fait l'objet d'utilisation pratique alors qu'il est bien établi qu'il exerce un rôle régulateur important dans l'évolution de populations d'insectes, et tout particulièrement chez les Lépidoptères forestiers ;

- un Hyménoptère Chalcidien, du genre *Tetrastichus*, parasite les oeufs de la processionnaire du pin. L'ovipositeur de l'entomophage doit se glisser sous les écailles qui protègent la ponte du Lépidoptère pour atteindre les oeufs. Quelques essais de multiplication ont été réalisés mais n'ont pas atteint le niveau d'une production de masse ;

- un Hyménoptère Ichneumonide, *Erigorgus femorator* parasite les chenilles de la processionnaire du pin en déposant ses oeufs à travers le tégument de l'hôte. Ce groupe systématique offre beaucoup de potentialités et il est à signaler qu'on a réussi la multiplication de tels auxiliaires sur milieu nutritif artificiel ;

- un Diptère Bombylide, parasite également de la processionnaire du pin, présente un cas très particulier puisque l'imago dépose ses oeufs dans le sable de clairières ensoleillées en l'absence de la chenille hôte. C'est au moment où les chenilles processionnaires cheminent sur le sol à la recherche de sites d'enfouissement, que ces oeufs de Bombylide éclosent et donnent naissance à une larve mobile qui ont une activité parasitaire. La coïncidence nécessaire au succès du parasitisme est assurée par un phénomène de diapause. Ce Bombylide a été élevé au laboratoire et il peut être envisagé d'augmenter son efficacité sur le terrain par un aménagement judicieux des clairières.

- l'Hyménoptère chalcidien *Prospatella perniciosi* parasite du pou de San José est un exemple bien connu des spécialistes de notre Section puisqu'un Groupe de Travail, où se sont illustrés en particulier nos collègues allemands, français et suisses, y a été consacré. Le travail en laboratoire fut étendu sur le terrain dans un premier temps par le Service de la Protection des Végétaux et ultérieurement par des organisations professionnelles. La situation phytosanitaire actuelle est satisfaisante, seuls quelques foyers de pou de San José persistent dans des biotopes où vraisemblablement des conditions écologiques particulières nécessiteraient le renouvellement de lâchers du *Prospatella* ;

- l'introduction de *Cales noaki* sur la Côte d'Azur à partir du Chili pour lutter contre la pullulation d'*Aleurothrixus floccosus* accidentellement acclimaté en Espagne et dans le sud de la France est un exemple récent du succès qu'on peut attendre de la mise en oeuvre de cette méthode d'introduction. Il importe de souligner que ce travail a été l'occasion d'une étude approfondie de la dynamique des populations du ravageur et de l'entomophage qui conduit à l'établissement d'un modèle mathématique. Cette démarche est essentielle pour comprendre le mécanisme des relations hôte-parasite et permet d'expliquer aussi bien le succès que l'échec d'une introduction ;

- l'acclimatation d'une variété ou d'un écotype de la coccinelle *Chilocorus bipustulatus* originaire d'Iran dans les oasis mauritaniennes pour réduire les pullulations de la cochenille blanche du palmier-dattier est un exemple de l'intérêt qu'on doit accorder aux potentialités des variétés ou écotype d'un auxiliaire naturel, puisque les populations indigènes de la même espèce de coccinelle se sont avérées d'une efficacité insuffisante. Cette introduction a été précédée d'un passage en élevage de quarantaine pour éliminer les risques de maladies et d'ennemis naturels. Ce programme d'introduction se poursuit actuellement dans le sud marocain ;

- *Opius concolor*, parasite de la mouche de l'olive, est un autre exemple bien connu des spécialistes de notre Section. Des dispositifs de multiplication en masse de cet entomophage sur larves de la mouche des fruits, *Ceratitis capitata*, ont été mis au point et utilisés en Sicile, permettant des lâchers inondatifs atteignant 30 millions d'individus par an. Des progrès considérables ont été obtenus dans la mise au point de technique peu coûteuses de multiplication de masse de ces insectes au point que les traitements biologiques étaient d'un prix de revient inférieur à celui des interventions avec les insecticides chimiques pour une efficacité comparable ; une autre espèce d'*Opius*, *Opius longicaudatus*, est également étudiée mais présente de plus grandes difficultés d'élevage. Il est à signaler que notre collègue ETIENNE, de l'Institut de Recherche Agronomique Tropicale (IRAT), entretient actuellement, à l'île de la Réunion, une précieuse collection de parasites des mouches des fruits ;

- le *Phytoseiulus persimilis*, prédateur d'acariens, assure une régulation parfaite dans les cultures de concombre et même de rosiers. Aux Pays-Bas la production de cet auxiliaire est passée entre les mains des organisations professionnelles horticoles. A cette occasion il importe de souligner que

nous disposons d'un ensemble de techniques éprouvées pour promouvoir la lutte biologique dans les cultures sous serre mais que leur mise en oeuvre est liée à la mise en place de structures de développement que les Instituts de Recherches seuls ne peuvent assurer ;

- les Trichogrammes, parasites d'oeufs, font actuellement l'objet d'études approfondies et d'un contrat de multiplication en masse avec la profession. Il y a une quarantaine d'années que les collègues américains ont démontré qu'il est possible d'obtenir une production en masse de cet auxiliaire mais les résultats d'expérimentation dans la nature s'avèrent décevants. C'est à partir des travaux soviétiques qui ont révélé que les biotypes et écotypes de Trichogramme possèdent des potentialités très différentes que les recherches et applications prirent un nouvel élan. Ainsi à la Station de Recherches de Lutte Biologique d'Antibes (INRA) on met actuellement au point le prototype d'une unité automatique de multiplication des Trichogrammes sur oeufs d'*Ephestia khuniella*. En Union Soviétique plusieurs unités de multiplication des Trichogrammes sont en fonctionnement et atteignent des rendements de l'ordre de 30 millions d'auxiliaires par jour ;

- d'autres méthodes sont utilisées pour favoriser l'action des auxiliaires : qu'il s'agisse par exemple des nichoirs artificiels pour Coccinelles utilisés pour favoriser l'hivernation et la capture de ces prédateurs, ou encore qu'il s'agisse de l'élégant procédé utilisé par les collègues yougoslaves pour favoriser le maintien d'une population d'auxiliaires dans les massifs forestiers en introduisant artificiellement des insectes-hôtes au moment où la population du ravageur visé a dépassé le stade de sa culmination et régresse rapidement.

Ces quelques exemples illustrent la diversité des modes d'action des auxiliaires et des techniques que nous sommes susceptibles de mettre en oeuvre. Ils montrent combien leurs potentialités sont grandes et prometteuses pour le succès de la lutte biologique contre les ravageurs de nos cultures.

1.3. PLACE DE LA LUTTE BIOLOGIQUE DANS LES PROGRAMMES DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS

par L. BRADER, Secrétaire Général de la SROP, FAO Plant
Protection Service, Rome.

Dans bien des situations le terme lutte biologique évoque pour les

entomologistes la lutte biologique classique : introduction et adaptation d'un entomophage ou d'un prédateur dans une région où un ravageur s'est accidentellement acclimaté. Durant les 20 dernières années on a pris conscience que les ennemis naturels peuvent jouer un rôle plus important que les parasites ou prédateurs susceptibles d'être artificiellement introduits, lors de l'application concrète des principes de la lutte intégrée. Ce phénomène a été mis en évidence à la fois par les échecs de la lutte chimique et par les succès remportés par la mise en oeuvre de la lutte intégrée. Il a en outre été démontré, dans le même temps, que la multiplication en masse et les lâchers répétés d'auxiliaires indigènes peuvent donner des résultats aussi satisfaisants que le procédé classique d'introduction.

Ainsi il est devenu évident que les ennemis naturels sont le facteur clé du développement de nos programmes de lutte. Nous ne pouvons donc pas implanter un programme efficace de lutte intégrée sans une connaissance détaillée préalable du rôle joué par les ennemis naturels dans la biocoenose considérée.

Quelques exemples illustrent ces différents points. Tout d'abord la lutte intégrée contre la mouche des étables a été mise au point avec succès en Caroline du Nord (USA), plus particulièrement dans les poulaillers pour les mouches *Musca domestica* et *Fannia canicularis* : évacuation précoce du fumier, piégeage des mouches avec des attractifs et surtout l'application sélective des pesticides par traitements limités aux plafonds et aux murs des poulaillers. Dans ces conditions, en évitant le traitement direct des fumiers par les pesticides, on observe une diminution sensible des populations de Diptères tout en réduisant la quantité d'insecticide de moitié, par exemple 4 traitements insecticides par saison au lieu de 10. Une étude plus détaillée de cette situation a révélé que le fumier abritait de fortes populations d'acariens prédateurs responsables d'une mortalité élevée des chrysalides de Diptères, populations d'acariens qui étaient fortement réduites si le fumier recevait des applications directes de pesticides. Il apparaît clairement que c'est la connaissance du rôle de ces acariens prédateurs qui permet de préconiser une méthode efficace de lutte.

En Indonésie, la teigne des Crucifères, *Plutella xylostella*, peut être un ravageur très important des cultures de choux ; cependant, ce ravageur, connu dans bien d'autres pays, n'occasionne pas partout des dégâts considérables. Les ravages les plus marqués sont observés, en Indonésie, dans les

régions montagneuses et durant les années les plus sèches, au point que la culture des choux deviendrait impossible sans le recours à l'utilisation intensive des insecticides. En 1928 une première introduction de *Diadegma cero-phagus* fut tentée à partir des Pays-Bas, mais sans succès. Cependant l'introduction en Nouvelle Zélande de *Diadegma euxerophaga* contre le même ravageur, à partir de Grande Bretagne, fut couronnée de succès en 1938. C'est pourquoi la même espèce, *D. euxerophaga*, fut introduite à Java en 1950. Une multiplication massive de cet entomophage fut réalisée à Java à partir d'une souche provenant de Nouvelle Zélande et des lâchers hebdomadaires furent pratiqués dans la partie occidentale de Java, dans une région où, malgré la présence du ravageur, les traitements insecticides n'étaient pas utilisés. Quatre mois après le début des lâchers on dénombrait 80% de chenille de *Plutella* parasités. L'entomophage se dispersa dans les champs voisins des points de lâchers et maintint son action l'année suivante. Alors qu'avant l'introduction de l'auxiliaire on dénombrait en moyenne 100 chenilles de *Plutella* pour 5 pieds de chou, on n'en comptait plus que 20 après l'intervention biologique. Ce procédé de lutte fut utilisé avec succès dans les autres régions où l'emploi des insecticides était limité ; par contre ce fut un échec dans une zone productrice de choux de semence où la lutte chimique était intensive. A Sumatra, on observa une situation analogue.

Il est donc clair qu'une opération de lutte biologique ne peut être menée avec succès que lorsque les autres mesures phytosanitaires sont adéquates. En 1975 de nouvelles études ont montré que *D. euxerophaga* s'est répandu naturellement dans toute la zone de culture des choux à Java avec un parasitisme atteignant 80% même dans la région productrice de semences où les insecticides chimiques continuent à être utilisés d'une manière intensive. On ignore encore les causes de ce phénomène mais on émet l'hypothèse que l'auxiliaire a acquis une résistance satisfaisante aux pesticides. Si cette hypothèse est vérifiée, nous nous trouverons placés dans une excellente position pour intégrer la lutte chimique et la lutte biologique contre la Teigne du chou. Il est clair que nous pouvons tirer un bénéfice considérable de l'utilisation d'entomophages ou de prédateurs résistants aux insecticides. D'ailleurs des exemples d'emploi d'acariens prédateurs résistants aux insecticides l'attestent déjà (7 espèces de *Phytoseiulus* résistants aux pesticides sont déjà signalées). Ainsi de tels acariens prédateurs résistants sont utilisés dans les vergers d'Amérique du Nord contre les acariens phytophages.

Le rôle des germes entomopathogènes dans la régulation des populations de ravageurs est un autre exemple de l'intégration d'un moyen de lutte biologique dans une stratégie globale de lutte. La chenille arpeuteuse du chou, *Trichoplusia ni*, est régulièrement atteinte d'une virose à polyèdres nucléaires en Californie. Il est maintenant commun, dans la mise en oeuvre des pratiques de lutte intégrée en culture de coton, de récolter ces chenilles malades ou mortes de virose pour en faire des suspensions de polyèdres qui sont ensuite appliquées dans les champs. Cependant ce procédé ne peut être encore vulgarisé faute d'une homologation de telles préparations virales.

La même chenille, *Trichoplusia ni*, a été introduite en Colombie où elle provoque également de graves dommages aux cultures de coton. L'introduction du virus de la polyédrose nucléaire a provoqué le développement d'épizooties qui ont considérablement réduit l'importance économique du ravageur dans ce pays.

Un exemple comparable est donné par la lutte contre *Oryctes rhinoceros* dans les îles du Pacifique Sud. L'utilisation d'un Baculovirus et du champignon entomopathogène *Metarrhizium anisopliae* a donné des résultats positifs. Des méthodes simples pour multiplier le virus ou pour inoculer le champignon dans des tas de compost en décomposition ont été mises au point. Grâce à ces procédés de lutte, *O. rhinoceros* n'est plus un ravageur d'une grande importance économique aux Samoa occidentales.

La production en masse et les lâchers de parasites ou d'entomopathogènes connaissent actuellement une faveur croissante dans la mise en oeuvre de la lutte intégrée en raison d'une connaissance plus approfondie du rôle de ces agents biologiques dans la dynamique des populations des ravageurs. Des gains considérables ont été obtenus dans la réduction du coût de production de ces agents biologiques, le meilleur exemple étant celui de *Bacillus thuringiensis*. Pour les virus, leur commercialisation a été retardée en raison des mesures supplémentaires de précaution nécessaires pour leur homologation, au point que des agents à action aussi spécifique que les virus ont du subir des épreuves de contrôle bien plus complexes que celles auxquelles sont soumis les insecticides chimiques polyvalents. Il faut en outre signaler que la difficulté voire l'impossibilité de breveter de telles germes entomopathogènes pour protéger une production industrielle réduit l'intérêt que leur portent les firmes de produits phytosanitaires. Or, d'après l'expérience que nous avons avec *Bacillus thuringiensis*, il est évident que la participation

de l'industrie est indispensable à la promotion de ces agents biologiques.

L'exemple des Trichogrammes illustre au mieux les aspects de la production en masse et des lâchers inondatifs. En Amérique Centrale, en culture de coton, les populations naturelles de Trichogrammes sont relativement élevées mais elles ont été en grande partie décimées par l'emploi intensif de pesticides chimiques. Au Mexique, au Salvador et en Colombie on procède à la production en masse de ces hyménoptères ; au Mexique, un réseau d'insectariums a été établi par le gouvernement ; au Salvador la production des Trichogrammes est assurée par les coopératives de producteurs de coton, tandis qu'en Colombie c'est l'industrie privée qui assure cette production, avec contrôle de l'état.

Ces Trichogrammes sont surtout utilisés contre le Lépidoptère *Alabama argillacea*, ravageur du début de saison occasionnant des défoliations très importantes. Par des lâchers tous les 7 à 10 jours les populations d'*Alabama* sont aisément maintenues au dessous du seuil de nuisibilité économique pendant les 60 premiers jours de végétation du cotonnier. On évite ainsi les 8 applications d'insecticides. Au-delà de ces 60 jours, apparaissent d'autres ravageurs contre lesquels on n'a pas encore développé de moyens biologiques de lutte. En Colombie une législation définit les meilleures conditions d'emploi des Trichogrammes et interdit, sauf autorisation particulière, l'utilisation de tout insecticide chimique pendant les 60 premiers jours de végétation. Ces mesures législatives visent également, depuis 1976, le contrôle de la production des Trichogrammes assurée par l'industrie privée : niveau de formation technique du personnel responsable de la production, critères d'organisation des unités de production devant obligatoirement posséder un laboratoire de contrôle de la qualité, critères de qualité des oeufs parasités par Trichogramme (plus de 85% d'oeufs parasités, plus de 80% d'éclosion, sex ratio égale à l'unité), fourniture d'un certificat de qualité à tout lot commercialisé.

Les exemples cités ci-dessus démontrent la contribution significative de la lutte biologique utilisée dans de bonnes conditions. Compte-tenu de l'effort trop limité qui est consacré aux études sur la lutte biologique et la lutte intégrée d'une part, et des importants succès déjà remportés d'autre part, il est certain que les potentialités de la lutte biologique sont bien plus grandes que ne le laissent apparaître les résultats obtenus. Jusqu'à présent un effort de recherche limité a produit des résultats excellents et

d'une telle qualité que le rapport coût / rendement est bien meilleur que dans le cas du développement d'un pesticide chimique. Or ce point est d'une grande importance si on prend en considération les différentes régions du monde où une lutte efficace contre les ravageurs est absolument nécessaire alors que pour des raisons techniques, économiques ou sociales cette lutte n'est pas encore mise en oeuvre. Jusqu'à maintenant la lutte intégrée a été presque exclusivement étudiée et développée dans le monde développé et les frais engagés jusqu'à présent dans la mise en oeuvre de la lutte chimique justifient les dépenses consacrées au développement de la lutte intégrée pour laquelle un prix de revient égal ou légèrement supérieur est généralement admis ; mais quel raisonnement doit-on suivre pour les régions du monde où jusqu'à présent la lutte chimique n'a pas été utilisée ? il paraît raisonnable de promouvoir alors les procédés les moins coûteux et de compter sur les applications de la lutte biologique dans le cadre des programmes de lutte intégrée. Si une telle conception était la directive des études sur la protection des végétaux dans les prochaines années, nous serions en mesure de proposer des solutions bien adaptées aux conditions locales, bien adoptées par les paysans et présentant des effets secondaires réduits.

La lutte biologique seule n'assure qu'une régulation partielle ; elle doit être considérée comme une partie d'un ensemble où les mesures agrotechniques et la résistance variétale constituent les deux autres facteurs clés. Il importe que tous les chercheurs concernés et les organisations internationales telles que l'OILE veillent à ce que les organes de décision dans les différents Instituts de Recherches des différents pays soient parfaitement informés de ces perspectives de telle sorte que le financement des recherches soit au mieux ajusté à l'ampleur des besoins.

2 - LE CONSEIL

2.1. REPORT OF THE SECRETARY GENERAL

(L. BRADER)

This third General Assembly of the West Palaearctic Regional Section of IOBC will end a period during which the Council has tried to consolidate a position which has been built up during the first three years after the Section was established. This means that emphasis has continuously been placed on a maximum of support to the Working Groups. Where possible, contacts with relevant international bodies have been maintained or extended. In this respect it might be mentioned immediately that the Council strongly regrets that the other regional sections of IOBC have been almost inactive. So far apparently these sections have not succeeded in setting up effective Working Groups. As a consequence, the contacts with them, as well as with the global organization, have been extremely limited. A report on WPRS activities was presented at the General Assembly of IOBC held in Washington in August 1976. On that occasion the WPRS was often cited as an example of how matters should be organized. It will certainly still take a considerable amount of energy and time before a fully satisfactory situation is reached.

An overview of the major activities of our Section for the past three years can best be obtained by analyzing each the Working Groups. This will be carried out during this General Assembly. We will therefore mostly limit ourselves to administrative and policy matters. During the second Assembly in Madrid several resolutions were accepted, and they will form the basis for our subsequent discussion.

Resolution I called for intensification of research activities and intensification of contacts with other organizations. It is quite difficult to judge to what extent research into biological control has been intensified

over the past three years. Our Section has established, when deemed necessary, new Commissions and Working Groups to provide an effective stimulus for further development. They cover the following fields of interest :

- Integrated control in cereal growing in the Mediterranean area.
- Host plant resistance to insects and mites.
- Role of insect-eating birds in integrated pest control.
- Use of models in integrated pest control programmes.
- Specificity of entomopathogens.
- Commission on "Integrated Pest Control Guidelines".

This is probably the best way in which our Section can stimulate further research. However, it is doubtful whether the total research effort in biological and integrated control in the West Palaearctic Region has increased considerably over the past three years. It should be realized that the total amount of agricultural research over that period has remained the same, or has even decreased in certain countries. Moreover, increased teaching responsibilities in University Departments have reduced the time available for research. Any increase therefore has to come from a shift in emphasis, and in this respect it may certainly be noted that biological and integrated control are gradually becoming more important. The situation is the same in other areas of the world. In the U.S.A. considerable funds may soon become available for research related pest control in food crops in developing countries. Wherever possible, the Section has maintained contacts with other organizations. The Secretary General prepared a report for the Commission of the European Community entitled "Practical aspects of the application of integrated pest control methods". Some discussions have taken place with UNESCO on collaboration within the framework of the Man and Biosphere programme and active collaboration might be developed as a result of this.

Resolution II called for the elaboration of the bye-laws. The draft will be discussed in this General Assembly.

In Resolution III it was requested that the Council follow closely the activities of the Working Groups, and terminate the activities of those Groups from which no further significant progress may be expected. As a result of this the Council requested that the various meetings

of the Working Groups be attended by at least one member of the Executive Committee, or by a Council member delegated by the Executive Committee. The members concerned would then report their impressions on the relevant Working Groups during the Council meetings. This system has been followed closely and provides an active contact between the Working Groups and the Council.

The field of activity of the Group "Microbial control of Lymantria dispar" has been extended to cover integrated control in Mediterranean oak forests. This was done to enable the Group to better explore the results so far obtained. Moreover, no real new developments were to be expected from microbial control sensu strictu. Consequently, the activities of the Group "Coordination of forestry projects" were stopped.

The Working Group "Liaison with Industry" discussed a certain number of topics of common interest with individual chemical firms, but on the basis of this no real programme of future collaboration could be established. As a result, the Council decided to stop the functioning of the Group. Any matters concerning the liaison with Industry which might prove of interest to our Section would be dealt with directly by the Council.

The Commission on "Insect pathology and microbial control" was converted into a Working Group on "Specificity of Entomopathogens". This would allow the efforts of workers concerned to be concentrated on an area of major importance for the further development and application of entomopathogens.

Resolution IV was addressed to our Spanish colleagues and stressed importance of making the zone Mora de Rubielos a permanent zone for biological studies.

Resolution V dealt with the activities of the identification service. Considerable efforts have been made to achieve an effective

setting up of the service. Its functioning has improved significantly as a result of the support of the musea at Ladwigsburg and Munich. However, the lack of specialists for certain groups still leaves much to be desired. The various identifications carried out by individual research workers should also be mentioned in this respect. The Council studied the question of the payment of a fee for each identification carried out, but came to the conclusion that this was in fact against the general policy of our Section, where all the work is carried out on a voluntary basis. It therefore asked the Commission on "Taxonomy of entomophagous arthropods" to abandon this system gradually. Consideration might be given to the transfer of the identification service to the global organization. Its interest certainly goes beyond the West Palaearctic Region.

Resolution VI dealt with the safety of insect pathogens and recommended further research in this area. The Commission on "Insect pathology and microbial control" studies this resolution but did not propose any specific action as research in this area has already been intensified considerably in recent years. Excellent progress has also been made in the area of registration, in particular in the U.S.A.

The problem of grading of agricultural products and the consequent exaggerated requirements for external quality was raised in Resolution VII. The Council was asked to take steps to alleviate this situation. Based in particular on the activities of the Working Group on "Integrated control in orchards", this question has been pursued with great intensity. It was discussed with various interested groups, including the Commission of the European Communities, OECD, commercial organizations and fruit growers' organizations. Although there is still a long way to go, it may certainly be concluded that an active dialogue has been established. For our Section this matter will be followed in detail by the newly established Commission on "Integrated pest control guidelines", with active support from the Council.

The General Assembly recommended increased efforts to train technicians in integrated pest control practices in Resolution VIII. The training is closely related to the application of integrated pest control programmes. In this respect it may be said that training is an integral part of the Working Groups that are involved with field programmes. This has become an important aspect of the activities undertaken especially with regard to integrated control in orchards.

As mentioned earlier, in our Section the development of biological and integrated pest control is carried out by the Working Groups. In fact, the Council spends most of its time and energy in the analysis of the activities of the Working Groups and in the study of the support to be given. In doing so, it is fully realized that the effective functioning of the Working Groups depends on two major factors :

- 1) the voluntary and active involvement of the research workers concerned and of the leadership provided by the convenors;
- 2) the material support of the different research institutes in which the members of the Groups are working.

Our Section pays only a small fraction of the costs of the various working sessions and other activities, and the very positive results achieved again in the past three years were only possible because of the keen interest manifested and the effective support given by all those concerned.

The Council has always been fully aware of this situation, and has considered it as the best proof of the vitality of our organization. It obliges us also to demonstrate the significance of our work and to produce effective and lasting proposals to solve the pest control problems in agriculture.

The West Palaearctic Regional Section has enjoyed a regular increase in its membership since it was established in 1971. During the last three years, the following new members were welcomed, bringing the total membership to 36 :

Ministry of Agriculture of Bulgaria

Ministry of Agriculture of Greece

Department of Zoology of the Royal Veterinary and Agricultural University
of Denmark.

Since the last General Assembly the Section has sponsored more than forty Working Group meetings. Moreover, it has edited a number of practical publications related to integrated pest control in orchards and has continued to publish the SROP/WPRS Bulletin.

This report may thus be concluded by stating that the West Palaearctic Regional Section is still playing a significant role in the development and application of biological and integrated pest control in agriculture in the West Palaearctic Region. In the future, an increasing demand will certainly be made to provide the necessary initiatives and coordination for a gradually well-recognized and accepted development in crop protection. It is up to the new Council to ensure that the necessary structures will be established for this. To do so it needs the full support of the members and the correct instructions from this General Assembly.

2.2. - RAPPORT DU TRESORIER (C. PELERENTS)

Un rapport détaillé sur le bilan des comptes, du 1er Janvier 1974 au 31 Décembre 1976, a été imprimé sous la forme d'une brochure distribuée aux participants. En conséquence il n'est fait mention ici que des commentaires apportés oralement par le Trésorier.

La présentation du rapport a été modifiée par rapport aux années antérieures puisqu'en plus du compte de gestion habituel est présenté un bilan. Le compte de gestion est arrêté au terme de l'année civile alors que le bilan fait mention des dépenses et rentrées à prévoir.

Les cotisations, depuis 1973, sont d'un montant stable, de l'ordre de 125 à 130.000 FS en fonction des différences de change, étant donné que certains membres paient leur cotisation en monnaie nationale au lieu de les payer en francs suisses. Depuis 1975, certains membres ont augmenté volontairement leurs cotisations d'environ 10% ; mais en moyenne la cotisation par membre reste stable, de l'ordre de 3800 FS, en raison des différences de changes occasionnées par le paiement des cotisations en monnaie nationale et non en francs suisses. Malgré tout, en raison de cet effort volontaire de certains membres, les cotisations sont au total d'un montant supérieur de 20% à la valeur théorique calculée d'après le nombre de membres et le montant statutaire de la cotisation.

Un chapitre publications est inclus pour mettre en évidence l'intérêt de différentes organisations pour les brochures éditées par l'OILB/SROP. En moyenne les ventes des publications représentent une rentrée annuelle de 10 à 12000 FS.

Les intérêts bancaires sont peu élevés étant donné que les cotisations ne rentrent pas toutes en début d'année alors qu'au contraire les dépenses sont permanentes tout au long de l'année.

Les charges d'administration ont été sensiblement réduites en raison des facilités offertes. La cotisation à l'Organisation globale est de l'ordre de 250 FS par membre. Une distinction est faite entre les frais occasionnés par les réunions du Conseil et du Comité Exécutif.

Le capital de l'Organisation a augmenté, en 3 ans, d'environ 56 000 FS ; mais le but de l'Organisation n'étant pas d'accroître son capital mais au contraire de stimuler les activités, il importe de souligner que les dépenses ont augmenté, au cours de ce dernier exercice, de 23%, grâce à une

augmentation des revenus d'environ 25%.

Si on déduit des charges les frais tels que frais d'administration, cotisation à l'Organisation globale, réunions du Conseil, du Comité Exécutif, Assemblée Générale, frais bancaire, bourses d'études et différences de change, il reste 65% des ressources à répartir entre publications, Commissions et Groupes de travail. Pour les publications il y a environ 15 000 FS de frais fixés correspondant à l'achat des exemplaires d'Entomophaga distribués statutairement aux membres et à des frais d'administration ; il reste donc en moyenne 65 à 70 000 FS à répartir entre : publication des brochures, Commissions et Groupes de travail.

2.3. - RAPPORT DU COMITE DE GESTION (F. SCHNEIDER)

During the financial period 1974-76 the Treasurer sent all the receipts and bank statements every calendar year to the Convenor.

Compared with former practice the review is now much easier and questions rising up can be discussed or treated if necessary by the executive Committee in due course. The balance sheets have been checked completely, the collections of detailed receipts for expenditure by random examinations. The Management Committee found all documents of the Treasurer in perfect order.

He did an excellent and time-consuming service for the benefit of our Organisation. We also appreciate his continuous, accurate and engaged finance-analysis and his strong tendency to avoid unnecessary expences. The Management Committee proposes unanimously his honourable discharge.

2.4 - ADOPTION DU BILAN ET DES COMPTES

Après lecture des rapports du Trésorier et du Comité de Gestion, les représentants des institutions membres adoptent, à l'unanimité, les dits rapports.

2.5 - ADOPTION DU REGLEMENT INTERIEUR

Un projet de règlement intérieur de l'OILB/SROP a été établi par un groupe de travail animé par V. DELUCCHI et distribué par le Secrétaire Général. Le texte en est discuté article par article et après modifications consécutives aux questions posées par les participants à l'Assemblée Générale, il est convenu qu'une version définitive sera rédigée d'ici la fin de l'Assemblée Générale, puis diffusée aux membres par le Secrétaire Général qui laissera à ceux-ci un délai de 3 mois pour lui faire part de leurs remarques.

Le texte de ce règlement intérieur fera ensuite l'objet d'une publication particulière.

2.6 - ELECTIONS DU CONSEIL ET DU COMITE DE GESTION

Une liste de candidats a été établie par le Conseil et diffusée au préalable aux membres par le Secrétaire Général. Les membres ont la possibilité de voter pour d'autres candidats. Dans l'hypothèse où les candidats présentés n'obtiendraient pas la majorité simple des 30 votants, un deuxième tour aurait lieu pour désigner les élus à partir des nouveaux candidats désignés par le premier tour.

V. DELUCCHI et F. SCHNEIDER sont proposés comme scrutateurs par le Président et acceptés par l'Assemblée Générale.

Le dépouillement du premier tour de scrutin indique que la liste des candidats présentée par le Conseil a obtenu la majorité simple des voix. En conséquence les compositions du nouveau Conseil et du nouveau Comité de Gestion sont les suivantes :

CONSEIL

Président :	G. MATHYS	O.E.P.P. 1 rue Le Nôtre 75016 PARIS FRANCE
Vice-présidents:	M. WAY	Imperial College Field Station Silwood Park ASCOT Berks ANGLETERRE
	P. JOURDHEUIL	INRA. Station de Recherches de Lutte biologique et de Zoologie 37 Boulevard du Cap 06602 ANTIBES FRANCE
	L. BRADER	FAO. Plant Protection Service Via delle Terme di Caracalla 00100 ROME ITALIE
Secrétaire Gal :	P. FERRON	INRA. Station de Recherches de Lutte biologique LA MINIERE 78280 GUYANCOURT FRANCE
Trésorier :	C. PELERENTS	Braemstraat 38 B 9219 GENTBRUGGE BELGIQUE
Membres :	J.M. FRANZ	B.B.A. Institut für biologische Schädlingsbekämpfung Heinrichstrasse 243 D.6100 DARMSTADT ALLEMAGNE FEDERALE
	M. CHODJAI	Département de la Protection des Végétaux Faculté d'Agronomie de l'Université de Téhéran KARADJ IRAN
	MAHMOUD HAFEZ	Department of Entomology Faculty of Science Cairo University GIZA EGYPT
	M. PAVAN	Instituto di Entomologia dell'Universita di Pavia Via Taramelli 24 27100 PAVIA ITALIE
	E. MORALES	ICONA. km 7 Carretera de la Coruna MADRID 35 ESPAGNE
	P. MOURIKIS	Institut Phytopathologique Benaki KIPHISSIA-ATHENES GRECE
Remplaçants :	K. RUSS	Bundesanstalt für Pflanzenschutz Trunnerstrasse 5 - Postfach 154 1021 WIEN 2 AUTRICHE
	J. JÖRGENSEN	The Royal Veterinary and Agricultural University. Bülowsvej 13 1870 COPENHAGEN V DANEMARK
	A.K. MINKS	IPO. Binnenhaven 12 WAGENINGEN PAYS-BAS

3 - LES COMMISSIONS

3.1. COMMISSION DES PUBLICATIONS

(A. DUNN, R.J. DYSART, B. HURPIN, G. REMAUDIERE)

Depuis l'Assemblée Générale de Madrid la Commission s'est, en fait, uniquement occupée de l'édition de Entomophaga. Il n'y a pas eu de mémoire hors-série et les comptes rendus des réunions et autres activités de la Section Ouest Paléarctique ont été publiés par le Secrétariat Général sous forme de "Bulletin S.R.O.P."

Au cours de ces 3 dernières années, 238 manuscrits ont été proposés pour la revue de l'O.I.L.B.; 76 d'entre-eux ont été refusés et retournés aux auteurs soit dès réception, lorsque le sujet ou le contenu ne convenaient manifestement pas, soit après consultation de lecteurs. La plupart des textes acceptés n'a été publiée qu'après des aménagements en fonction des remarques des spécialistes consultés (en général 2 par manuscrit).

Les 3 tomes, 20, 21 et 22, de 1975 à 1977, comportent 162 articles au total soit environ 1300 pages (le fascicule 4, 1977 est en cours d'impression). La librairie Le François prenant en charge seulement 360 pages par tome, les auteurs ont payé, selon les dispositions adoptées par le Conseil en 1973, l'impression des pages excédant la dixième, chaque année le décompte étant fait en cumulant les oeuvres d'un même auteur dans chaque tome.

La répartition des articles s'établit schématiquement de la façon suivante :

Entomophages		
Systématique, faunistique		18 articles
Bioécologie		68 "
Expérimentation en lutte biologique		15 "
Entomopathogènes		
Description, structure		11 "
Pathogénèse		23 "
Expérimentation en lutte biologique		7 "
Relations pathogènes/entomophages		4 "
Elevages de production		5 "
Problèmes de lutte intégrée		6 "
Lutte biologique contre les mauvaises herbes		5 "

Comme les années antérieures la moitié des travaux publiés concerne la systématique et la biologie des entomophages (46% du total dans les tomes 16 à 19; 53% dans les 3 tomes considérés ici). Les résultats d'essais dans la nature en lutte biologique ou intégrée correspondent à 17% de l'ensemble ce qui représente la même proportion qu'en 1971-1974. On constate donc une grande stabilité dans l'importance relative des sujets traités. De même qu'en 1974 nous souhaitons que le pourcentage de manuscrits consacrés à des expérimentations sur le terrain augmente; ce qui conduira à une sélection plus sévère des notes descriptives ou systématiques. Dans le cas de la S.R.O.P. le bilan des activités des groupes de travail, dont l'aspect le plus intéressant est la réalisation d'opérations de lutte biologique ou intégrée, est publié dans le Bulletin de la Section. Nous pensons que dans certains cas des articles de synthèse sur de telles expérimentations devraient être proposés pour Entomophaga.

Par rapport à la décennie précédente l'origine géographique des travaux s'est un peu modifiée : alors que 36% des 113 articles parus en 1965-1967 provenaient de France et 28% d'autres pays membres de la C.I.L.B., dans les 3 tomes 1975-1977 la France et les Etats-Unis ont fourni chacun 26% des manuscrits tandis que les autres membres de la S.R.O.P. sont représentés par 14%. Il y a donc une diminution relative de l'apport des instituts de l'Eu-

rope occidentale en faveur des laboratoires des Etats-Unis qui ne figuraient que pour 8 titres dans les tables des matières antérieures et d'instituts africains et asiatiques, sans oublier l'Australie et la Nouvelle Zélande. Ceci est la conséquence de la constitution de l'O.I.L.B. globale mais aussi de l'existence du Bulletin S.R.O.P. car autrefois des comptes-rendus de réunions de groupes de travail de la C.I.L.B. étaient diffusés par le canal d'Entomophaga. Cette diversification doit être encouragée pour accroître le caractère international de la Revue.

L'anglais est la langue utilisée par les $\frac{2}{3}$ des auteurs : 111 articles contre 46 en français et 5 en allemand.

La diffusion d'Entomophaga est stabilisée aux environs de 800 exemplaires : 846 en 1975, 803 en 1976, 819 en 1977.

Cette année la répartition des envois s'établit ainsi : 192 exemplaires pour les Instituts membres de la S.R.O.P., 187 pour les membres individuels de l'O.I.L.B., 440 abonnés.

Le nombre d'abonnés à la Revue est analogue à celui d'un de ses homologues, le Journal of Invertebrate Pathology (837 souscriptions en 1976). Dans les deux cas l'éditeur (la librairie Le François et Academic Press) sont contraints d'apporter une contribution financière pour la survie de la publication. En 1977 le montant des abonnements à Entomophaga couvre à peine les frais d'impression, les dépenses d'expédition et de secrétariat sont supportés par l'éditeur. Comme l'a reconnu le Conseil de la Society for Invertebrate Pathology en août 1976, une revue scientifique doit avoir 1000 abonnés pour équilibrer son budget. De même que nos collègues pathologistes d'invertébrés, nous devons faire un effort de publicité pour accroître la diffusion d'Entomophaga. Pour cela le concours de tous les membres de la S.R.O.P. est important et vivement sollicité pour obtenir dans tous les pays un accroissement des abonnements d'une part, des adhésions individuelles à l'O.I.L.B. globale avec souscription à Entomophaga, d'autre part.

Pour 1978, dans l'espoir d'une augmentation significative de la diffusion de la Revue, la librairie Le François consent à maintenir les tarifs actuels, soit 150 FF pour les abonnements et 110 FF pour les membres. Mais il est prévu de porter à 0 F 25 par page et par exemplaire le prix des tirés à part et de faire supporter aux auteurs les frais de correction des épreuves lorsque les modifications qu'ils apportent sont trop nombreuses. En outre, il est souhaité qu' un plus grand nombre d'articles fasse l'objet d'une facturation aux auteurs. L'éventualité d'une généralisation de cette procédure à tous les articles, à un tarif raisonnable pour les auteurs est soumise à l'avis de l'Assemblée.

On doit rappeler que Entomophaga est une des revues scientifiques les moins chères par comparaison aux journaux suivants pris comme exemples :

Titre	Nb de pages /an	Abonnement	Prix de 100 pages	"Page charge"
J.Econ.Entomol.	850	36US\$180 FF	21 FF	66 \$
Envir. Entomol.	1250	36 \$ 180 FF	14 FF	66 \$
J.Invertebr.Pathol.	400	46 \$ 230 FF	57 FF	0
Entomol. Exp.Appl.	600	232 f1.600 FF	100 FF	100 f1.
Ann.Soc.Entomol.Fr.	850	300 FF	35 FF	clichés
Ann.Zool.Ecol.Anim.	600	240 FF	40 FF	0
Bull. OEPP	350	100 FF	28 FF	0
Entomophaga	450	150 FF	30 FF	100 FS 10 p.

3.2. RAPPORT DE LA COMMISSION

DE TAXONOMIE DES ENTOMOPHAGES

(F. BACHMAIER, V. DELUCCHI, B. HERTING)

J'aimerais d'abord rappeler que le centre d'identification des entomophages, jadis à Genève, a été transféré en Allemagne en 1974, en partie à Ludwigsburg, Dr. B. HERTING, Staatliches Museum für Naturkunde, Arsenalplatz D-714 Ludwigsburg, et en partie à Munich, Dr. F. BACHMAIER, Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates Entomologisches Dep. (Schloss Nymphenburg, Maria-Ward 6 Strasse 1B, D-8000 Munich 19. A Ludwigsburg le Dr. B. HERTING est responsable de l'identification des Diptères et des Neuroptères entomophages; à Munich le Dr. F. BACHMAIER est responsable de celle des Hyménoptères, des Coléoptères et des Neuroptères entomophages. Les directeurs des deux Musées où se trouve le centre d'identification ont toujours manifesté le plus grand intérêt pour l'activité OILB. Le Directeur du Musée de Munich a pris sa retraite en juin 1975 et le nouveau directeur n'a été nommé qu'en mai 1976. L'activité du centre à Munich a été paralysée pendant 11 mois, la personne chargée de la direction ad intérim ayant défendu la sortie du Musée de tout matériel destiné à l'identification. Le 29 septembre 1976 la Commission de Taxonomie s'est réunie à Munich et a obtenu du nouveau directeur l'autorisation de poursuivre les activités au Musée de Munich. Depuis, il n'y a plus eu de problèmes, sauf le fait que la laborantine employée à mi-temps par l'OILB a été, sans aucun préavis, engagée par le Musée et employée dans un autre domaine. En attendant que l'on trouve une nouvelle laborantine le triage du matériel est fait par M. E. DILLER et le Dr. F. BACHMAIER (du Musée) et le Dr. E. HASELBARTH (Inst. angew. Zoologie de l'Université). Le problème majeur du Centre d'identification ne vient pas seulement

du manque de spécialistes pour beaucoup de groupes d'entomophages de certaines régions du monde, mais aussi du fait que l'on doit dépendre de Musées, dont les structures très anciennes et le manque de flexibilité ne permettent aucun développement des activités OILB ou rendent même cette activité impossible. Le Dr. BACHMAEIR a réussi à gagner l'appui du Dr. HASSELBARTH, de l'Université, et cela permet actuellement de faire face aux demandes d'identification.

Les demandes d'identification se répartissent comme suit (période 1974-77) : 28 pays, notamment Algérie, Argentine, Autriche, Belgique, Brésil, Cameroun, Colombie, Côte d'Ivoire, Danemark, DDR, Grèce, Guinée Équatoriale, Haute Volta, Iran, Israël, Italie, Liban, Maroc, Niger, Norvège, Suisse, Tunisie, Turquie, URSS, Zaïre, ont remis au centre d'identification 91 envois d'insectes au total. Chaque envoi comprenait jusqu'à 200 individus. Les plus gros envois provenaient d'Argentine, Espagne, Grèce et Turquie. Certains envois ont été perdus à cause du matériel mal emballé (cas de l'Iran, en particulier) ou bien sont restés sans identification du fait que le matériel provenait des régions pour lesquelles il n'y a pas de spécialistes (Amérique du Sud et région éthiopienne). De Turquie le centre a reçu beaucoup de spécimens récoltés au filet sans aucune donnée concernant l'hôte, ce qui n'est pas conforme à la règle.

Contrairement aux prévisions faites en 1974, la Commission ne prévoit aucune publication des résultats d'identification cette année. Cette publication ne sera envisagée qu'à la fin de l'année prochaine et paraîtra au début de 1979. La Commission a octroyé une seule bourse d'étude au Prof. G. MINEO, de l'Institut d'entomologie de l'Université de Palerme, qui se trouve actuellement en Hongrie pour la révision de certains groupes de Proctotupides.

Au cours de ces trois dernières années aucune rémunération a été versée aux identificateurs, de sorte que les frais de fonctionnement du centre ont été minimales. La Commission a toutefois décidé de verser une indemnité à la fin de 1977 aux identificateurs qui ont le plus participé au travail de détermination.

3.3. RAPPORT DE LA COMMISSION
VALORISATION QUALITATIVE DE
LA PRODUCTION AGRICOLE INTEGREE
(M. BAGGIOLINI, J. THIAULT)

La constitution d'une Commission ad hoc de l'OILB/SROP, désignée à l'origine comme "Commission Directive" , a été décidée lors de la séance du Conseil du 26 novembre 1976 à Paris.

Il apparaît donc bien nécessaire que l'on explique brièvement les raisons d'une telle constitution et les finalités de la nouvelle Commission.

Dans ce but, nous nous sommes efforcés de publier, avant l'Assemblée générale, une brochure parue sous la forme habituelle du Bulletin OILB/SROP. Il s'agit du Bulletin 1977/4. Cette publication, qui constitue en quelque sorte la toile de fond sur laquelle va se développer l'activité de notre Commission, est le fruit du persévérant travail du Groupe "Lutte intégrée en verger" que dirige le Dr. STEINER.

Elle tient compte de toute l'évolution qu'a subi la lutte antiparasitaire en arboriculture en partant de la "lutte chimique aveugle" que nous avons connue à partir de 1940-45, pour arriver à la "protection intégrée" en passant par la "lutte dirigée," avec les résultats que l'on connaît sur le plan écologique, économique et hygiénique.

Tout le monde connaît, d'autre part, les dangers croissants qui menacent l'agriculture par une recherche excessive des rendements et par l'industrialisation à outrance, conduisant à la "maximation" de la production et souvent à la diminution de la qualité intrinsèque des denrées alimentaires.

Les nombreux cultivateurs qui, conscients de cette situation, s'efforcent depuis des années d'appliquer les principes de la lutte intégrée, demandent la valorisation de leurs efforts répondant, en définitive, aux exigences accrues du consommateur et assurant en même temps la protection de l'environnement.

Cette brochure fait d'abord l'historique des démarches et des réunions consacrées à ce problème en vue de contribuer valablement à avancer sur la voie de l'"optimalisation" de la production agricole. Elle explique aussi comment cet effort d'amélioration de la qualité globale des denrées agricoles ne peut pas être réalisé en se préoccupant uniquement de la protection antiparasitaire de la culture. La qualité intrinsèque d'un produit dépend de l'ensemble des techniques de production ! Cela conduit à l'application des "techniques intégrées" et aboutit à un élargissement de la conception de la protection intégrée jusqu'à la production intégrée (voir schéma annexé).

Tout cela justifie bien le titre de la brochure (peu modeste en vérité) : "Vers la production intégrée, par la lutte intégrée" (cf. Bulletin OILB/SROP, 1977/4).

En effet, la partie centrale de cette publication est consacrée à une "déclaration" par laquelle un groupe de biologistes de l'OILB lance une invitation à toutes les bonnes volontés intéressées à la production agricole, en présentant les résultats obtenus en lutte intégrée par l'ensemble des Groupes de travail de l'OILB, comme un exemple à suivre pour promouvoir l'optimalisation souhaitée.

Pour soutenir ces efforts de coordination et pour les rendre plus efficaces, le Conseil de l'OILB a ainsi estimé utile d'en confier la tâche à une "Commission ad hoc" qui se nomme "Commission pour la valorisation qualitative de la production intégrée". Notre Commission est en voie de formation. Elle limite pour le moment son travail au secteur de l'arboriculture, et plus tard aux légumes.

Elle comprend actuellement des responsables nationaux, mandatés par l'Allemagne, l'Angleterre, la France, l'Espagne, l'Italie, les Pays-Bas et la Suisse : elle compte sur l'appui de spécialistes des autres disciplines arboricoles (taillages, fumure, conservation des fruits) et pourra être complétée par d'autres délégués nationaux, ainsi que par les représentants des Organisations internationales du commerce de la normalisation des fruits.

I. L'activité de notre Commission s'oriente pour le moment dans deux directions principales :

- a) Concrétisant les vœux de la réunion de Stuttgart (1975), elle préconise d'abord la mise au point de DIRECTIVES ou de NORMES de valeur internationale, permettant de distinguer ces produits.

L'adoption et l'application contrôlées de ces Directives pourraient permettre l'octroi d'une "marque de garantie" de valeur internationale qui serait de nature à valoriser la qualité intrinsèque des denrées agricoles, à satisfaire les exigences des consommateurs et à encourager le producteur qui applique les techniques intégrées.

La Commission s'efforce de mettre au point et de faire adopter trois Directives distinctes :

- Né I. Directives générales pour la production intégrée en agriculture.
 Né II. Directives spéciales pour la production intégrée des différentes cultures agricoles.
 Né III. Directives régionales s'appliquant à une culture et à une région déterminée.

Dans le Bulletin OILB/SROP, 1977/4 sont publiés les projets des Directives N° I pour l'agriculture et des Directives N° II pour l'arboriculture, ainsi qu'un modèle de Directives régionales N° III adopté, à titre expérimental, par le GALTI (Groupement des Arboriculteurs Lémaniques pratiquant les Techniques Intégrées).

Les deux premières Directives précisent les principes et les buts de la production intégrée, ainsi que les exigences minimales auxquelles doivent s'astreindre les cultivateurs et les organismes de promotion et de contrôle.

En vérité, il ne s'agit pas de contraintes supplémentaires pour le cultivateur mais simplement de normaliser les techniques que les producteurs motivés appliquent déjà dans leur domaine.

Pour le producteur, il s'agit essentiellement :

- de la formation professionnelle
- de l'application de méthodes culturales rationnelles (techniques intégrées)
- de l'exécution de contrôles périodiques
- de l'application de méthodes de lutte appropriées
- de l'annotation régulière de contrôles et des opérations culturales.

Pour ce qui concerne les Directives régionales (directives N° III), elles doivent s'inspirer des deux Directives de base mentionnées (Directives I et II) tout en tenant compte des conditions particulières d'une région de production déterminée.

Dans toutes les régions intéressées à l'introduction des méthodes aboutissant à la production agricole intégrée, les deux premières démarches à entreprendre sont les suivantes :

- mise au point de Directives régionales proposées de préférence par un Organisme national et reconnues par l'OILB/SROP
- formation de Groupement de cultivateurs bien structurés, pouvant assurer le respect de ces règles.

b) Le deuxième point de notre activité concerne l'étude d'une méthode de certification de la qualité intrinsèque des fruits. Il s'agit de la mise au point d'une méthode de contrôle de la qualité globale des fruits, tenant compte des principaux facteurs qui peuvent l'influencer.

Cette méthode de contrôle destinée à quantifier la qualité intrinsèque est indispensable pour l'introduction d'une marque informative se référant aux fruits produits selon de meilleurs critères de production.

Le contrôle de prérecolte au verger paraît offrir une approche intéressante de cette étude.

A la suite de la rencontre OILB de Changins (23-24 septembre 1976), un projet de fiches a été préparé par une équipe suisse dirigée par M. G. FAVRE et a été ensuite complété et codifié par l'équipe française, animée par M.J. THIAULT. Ces fiches permettent d'enregistrer les caractéristiques de la parcelle, les opérations culturales, les observations annuelles et surtout le résultat du contrôle de prérecolte. L'utilisation expérimentale de ces fiches eut lieu au cours d'une réunion de la Commission qui s'est tenue à Avignon en septembre dernier et se poursuit maintenant dans des parcelles pilotes de la Basse Vallée du Rhône et de la Suisse.

2. Programme d'activité.

Consciente de la nécessité de promouvoir l'évolution de la production agricole vers une conception plus écologique, la Commission OILB pour la valorisation qualitative de la production intégrée se propose de poursuivre son activité en développant notamment les points suivants :

- Constitution définitive de la Commission avec la participation active des représentants nationaux des pays intéressés, et en contact avec les Organisations internationales qui s'occupent du commerce et de la normalisation des fruits et des légumes.
- Perfectionnement et adoption, en collaboration avec les Comités nationaux ou les organisations des producteurs intéressés, des trois projets de Directives mentionnées.
- Etude des relations existant entre l'application des techniques intégrées et la qualité intrinsèque des produits.
- Mise au point d'une méthode d'appréciation de la qualité globale des fruits, d'application facile pour le producteur, et d'une valeur reconnue par le commerce, permettant de caractériser la production intégrée.

- Etude des possibilités d'introduction d'un label informatif (marque de garantie) de valeur internationale, accepté par le commerce, apprécié par le consommateur, et pouvant être garanti par un système de contrôle simple et efficace. Cette étude sera développée par un Comité international émanant des producteurs, des négociants et des consommateurs.

Schéma d'évolution des méthodes de protection des cultures

	Reponse aux exigences		
	économi-ques	écolo-giques	toxicolo-giques
<p>LUTTE CHIMIQUE AVEUGLE</p> <ul style="list-style-type: none"> * Utilisation sans discrimination des pesticides les plus efficaces d'après un schéma fixe, préétabli <p>Agriculteur ← Représentant de l'industrie</p> <p>Phase statique</p>	●	---	●●
<p>LUTTE CHIMIQUE CONSEILLÉE</p> <ul style="list-style-type: none"> * Utilisation réfléchie de pesticides à large spectre d'action en relation avec un service d'avertissement <p>Agriculteur ← Système d'avertissement</p> <p>Phase statique améliorée</p>	●●	●●	●●
<p>LUTTE DIRIGÉE</p> <ul style="list-style-type: none"> * Introduction de la notion de "seuil de tolérance" * Pesticides à faible répercussion écologique * Sauvegarde des organismes auxiliaires existants <p>Agriculteur formé ↔ Conseiller technique</p> <p>Phase transitoire</p>	●●●	●●	●●
<p>PROTECTION INTEGREE</p> <ul style="list-style-type: none"> *** (comme lutte dirigée) * Intégration de moyens de lutte biologique ou biotechnique ainsi que de moyens cultureux * Limitation maximale de la lutte chimique <p>Agriculteur formé ↔ Conseiller technique</p> <p>Conseiller phytosanitaire</p> <p>Phase dynamique limitée</p>	●●●●	●●●	●●●
<p>PRODUCTION AGRICOLE INTEGREE</p> <ul style="list-style-type: none"> ***** (comme lutte intégrée) * Souci d'un développement physiologique équilibré de la plante : application de "Techniques intégrées" (ex. fumure raisonnée) * Respect, intégration et valorisation de tous les facteurs positifs de l'agro-écosystème <p>Technicien agricole ↔ Agriculteur formé, responsable des décisions ↔ Ingénieur agronome</p> <p>Phytopathologue - Entomologiste Physiologiste - Ecologiste Chimiste - Généticien Toxicologue - Météorologue</p> <p>Marché - Industria - Consommateur</p> <p>Phase dynamique globale</p>	●●●●	●●●●	●●●●

4 - LES GROUPES DE TRAVAIL4.1. WORKING GROUP INTEGRATED CONTROL IN ORCHARDS
(H. STEINER)

Since the second General Assembly, held 1974 in Madrid, our working group has organized 8 sessions dealing with different subjects of integrated control in orchards and hops :

- 1 : Integrated control of pests and diseases in hops,
16 - 18 July 1975, Linz (Austria).

Many reports were given on the most important problems in the pest control systems of different European hop-growing areas, i.g. Austria, Czechoslovakia, England, Federal Republic of Germany, German Democratic Republic, Poland and Yugoslavia. The participants tried to establish some possibilities of integrated control against the hop aphid (Phorodon humuli) being resistant to a large number of pesticides, likewise to control the most important diseases like the downy mildew (Pseudoperonospora humuli) and the wilt diseases (Verticillium and Fusarium).

- 2 : Integrated control in pear orchards,
16 - 18 September 1975, Manosque (France).
- 3 : Integrated control in peach orchards,
1 - 3 April 1976, Verona (Italy).

The aim of both sessions was to enable the plant protection services and the interested farmers to practise integrated methods in pear and peach orchards.

- 4 : International and regional guidelines to applicate integrated plant protection,

22 - 23 January 1976, Stuttgart (Fed. Rep. of Germany).

Présence of representatives of some international organizations, the market, the growers, the consumers and other groups some suggestions for guidelines were discussed. The result was a recommandation to go on in this way.

- 5 : Statement on plant protection and production in the future,
9 - 11 July 1976, Ovronnaz (Switzerland).

It was tried to formulate guidelines desirable for plant protection and production in the future. It became obvious that plant protection could not ne regarded isolated, but should be examined within the whole context of production, marketing, food-industry and the consumer. The production and protection methods to be used should take account both the quality of the products and the effects on the ecosystem. - The text of this statement will be published in the next WPRS - Bulletin.

- 6 : Fruit quality test in the orchard,
23 - 24 September 1976, Nyon/Changins (Switzerland).

The evaluation of the fruit quality some days before the harvest may be a suitable way to confirm the correct performace of the guidelines for integrated plant protection. This assumption was confirmed by discussions and by practical use in some orchards. To improve and to complete this method a next session was projected :

- 7 : Fruit quality test in the orchard,
1 - 2 September 1977, Avignon/Montfavet (France).

More details concerning these sessions and the intrinsic quality of fruits are reported by M. BAGGIOLINI.

- 8 : Supervision problems in extremely large apple-orchards,
3 - 7 May 1977, "Borinci" near Vinkovci (Yugoslavia).

After a discussion on the supervision techniques in the European countries a number of samples were taken at several selected points in the apple orchard "Borinci" (700 ha.)

The aim was to minimize the expenditure of time without decreasing the confidence.

By a considerable support of the Secretary General in the last 3 years could appear the following publications :

- Report of the 5th Symposium "Integrated Control in Orchards", held in Bozen/Bolzano 1974. In the series "Introduction in the Integrated Control in Orchards" :
- Visuel Examination : 1st edition in Italian and 2nd edition in German,
- Useful Organisms in Apple Orchards : 1st edition in German;
- The Tapping Method : 1st edition in German.

Till the present time no possibility was found for English editions of these booklets.

The principles of the integrated plant protection in apple orchards were developed and proved in practice many years ago. With success these principles were transferred to pear and peach growings in some important areas of France and Italy in the last years. The working group tries permanently to complete the method of integrated control not only by the integration of all suitable biological and biotechnical methods but also by a critical examination of new chemical compounds being more specific than the usual pesticides.- Since the participation of some physiologists, mycologists and agronomists there is a good chance to utilize different possibilities to control diseases by using certain cultural methods.

It should be mentioned that the subgroup "Integrated Plant Protection in Hops" (responsible : HRDY, Prague) is formed. There is an increasing interest to participate in it and it is to foree that this group become a new independent Working Group of the WPRS in some time.

Altogether we can recognize a certain change in the priorities of the different aims in our work. Twenty years ago we concentrated our interest to the apple tree fauna and their responses to pesticide treatments. So we learned some details of this special ecosystem. Later on we were dealing with economic thresholds to avoid superfluous chemical treatments. Then we have seen that our method was also preferable in relation to the problem of residues. Now we are sure that we have a good way to a protection and production system in accordance with ecological, economical and toxicological requirements of the environment and also with the intrinsic quality of agricultural products. The markets do consider this fact, since this intrinsic quality is nearly the same thing as the storing quality. Immediately the growers interest increased to accept and to use integrated plant protection methods.

This delightful change passed more or less automatically without any modification of this principles established very early in the development of integrated control. Therefore we are confident to continue this way.

4.2. REPORT OF THE WORKING GROUP ON OLIVE PESTS
(U. CIRIO)

As you have heard the Working Group on Olive Pests has been recently reactivated.

The future work of the group will be discussed and planned in a meeting that will be held in Sassari (Sardinia-Italy) in May 1978.

In meantime a questionnaire will be spread among the members of the group in order to know their interest to participate a such cooperation activity and to inquire into the various problems associated with Olive pests and what specific areas of research need to be investigated.

However, considering the information available from some laboratories and the increasing severity of olive pests situation (particularly that related to Dacus oleae and Saissatia oleae) I strongly feel that activity of the group should be mainly focus on field programme. Experimental areas with ecological background should be chose for testing and evaluating the control techniques applied.

Close collaboration should be achieved with FAO, which is planning a research network on Olive pests.

4.3. RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL
COCHENILLES ET ALEURODES DES AGRUMES
(C. BENASSY)

I - INTRODUCTION -

Depuis la précédente Assemblée Générale tenue à Madrid en octobre 1974, au lendemain de la réunion de Palerme, le groupe de travail s'est réuni à Antibes du 20 au 25 septembre 1976, une des caractéristiques de cette manifestation ayant été la très forte participation espagnole qui comptait des membres de deux services voisins du Ministère de l'Agriculture : l'I.N.I.A. et la Protection des Plantes.

Compte tenu des options antérieures et des travaux réalisés au cours des différentes années, en vue d'essayer de fonder sur des bases rationnelles l'utilisation pratique de la lutte biologique, un bilan d'activité peut être dressé aujourd'hui. On tend à y distinguer pour chaque groupe de ravageurs concernés, les principales réalisations accomplies, en quoi elles ont contribué au développement de la lutte biologique ou intégrée, avant qu'il soit possible de prévoir, à cours terme, le sens d'évolution souhaité pour les problèmes en cours n'ayant encore reçu aucune solution concrète à ce jour.

- Diaspines :

Pour de nombreuses Cochenilles-Diaspines, espèces économiques anciennement établies dans le Bassin méditerranéen, les études entreprises voilà quelques années déjà sur Aonidiella aurantii MASK., sur A. citrina COQ.,

Chrysomphalus dictyospermi MORG. puis récemment sur Lepidosaphes beckii NEWM., ont révélé l'intérêt des deux parasites exotiques importés : Aphytis melinus DE BACH et Aphytis lepidosaphes COMPERE. Leur acclimatation dans les différents pays riverains où ils ont été introduits tend le plus souvent à réduire, puis à stabiliser les populations de ces divers ravageurs. En Turquie cependant, l'efficacité limitée d'A. melinus vis-à-vis des deux espèces d'Aonidiella (SOYDANBAY, 1977) devait conduire à la définition d'abord d'un seuil d'intervention (3 coch/cm² - sur feuille) puis à l'étude de Comperiella bifasciata endophage susceptible, associé à A. melinus, d'en renforcer l'action.

L'efficacité certaine de ce dernier, dont l'utilisation au Maroc entraîne à la récolte des résultats comparables à ceux obtenus par une lutte chimique classique (ABBASSI, 1977), peut être contrecarrée néanmoins par l'apparition subite de conditions climatiques défavorables dues au "chergui". La nécessité de réintroduire périodiquement les parasites détruits justifie le maintien pour de longues années encore de l'activité de l'Insectarium de production de Mechra-bel-Ksiri, à moins que l'acclimatation de l'endophage C. bifasciata associé à A. melinus, offre à court terme une solution satisfaisante. L'étude préalable poursuivie dans cette voie vient de s'achever au Maroc (ABBASSI, loc. cit.).

Ces divers travaux devraient trouver leur application dans un proche avenir au niveau de la Crète où les pullulations d'A. aurantii malgré l'existence d'une faune locale d'ennemis naturels, justifient la recherche d'une lutte efficace en vue du maintien des populations au-dessous du seuil économique tandis qu'à Chypre, le rôle des divers entomophages rencontrés (A. chrysomphali MERCET, A. melinus et Chilocorus bipustulatus L.) serait à préciser exactement ultérieurement (KRAMBIAS, 1977).

Mais la lutte biologique effective contre ces quelques espèces ne doit pas cacher les difficultés nouvelles auxquelles se heurtent, dès à présent, les divers pays producteurs face à la recrudescence d'activité de différentes espèces de Cochenilles jusqu'alors peu nuisibles aux Citrus.

C'est notamment le cas localement de L. beckii, d'Aspidiotus nerii BOUCHE (A. hederæ, VALLOT), espèce polyphage rencontrée sur citron en Sicile et parallèlement en Grèce sur olivier et plus généralement de Parlatoria pergandei COMST au Maroc (ABBASSI, 1975), en Espagne (LIMON, MELIA, BLASCO et MONER, 1977) comme en Israël (GERSON, 1977), tandis qu'en Grèce continentale P. ziziphi LUCAS semble le remplacer (ARGYRIOU, 1977a).

L'étude de la dynamique des populations de L. beckii pratiquée en France avant et après l'introduction d'A. lepidosaphes devait montrer très rapidement l'intérêt du parasite à l'échelle de la pratique (BENASSY, 1977). Dès l'an prochain l'emploi de cet hyménoptère est envisagé dans le programme marocain de lutte biologique. Son introduction est à préconiser dans les années à venir dans tous les pays riverains, bien que les difficultés rencontrées à le produire en masse puissent limiter pendant un certain temps encore, sa rapide diffusion.

Les récentes pullulations d'A. nerii ont entraîné la mise en place d'études de base destinées à recueillir sur olivier notamment un seuil économique de dégâts (ALEXANDRAKIS et al, 1977) tandis que l'étude bio-écologique de la Cochenille apportait un certain nombre de connaissances nouvelles en vue de l'établissement d'un échantillonnage représentatif des populations étudiées (NEUENSHWANDER et al; 1977).

Ce dernier conditionne les travaux en cours et à venir sur les facteurs de régulation que sont les ennemis naturels (A. chilensis), les traitements divers réalisés sur olivier, en vue de l'utilisation rationnelle ultérieure d'A. melinus.

Par contre, si la résurgence du problème P. pergandei a permis déjà, grâce aux observations nouvelles qu'il a suscitées, une meilleure connaissance de la biologie de l'Insecte, c'est pour constater l'absence actuelle de méthodes efficaces de lutte.

La faune complète entomophage généralement rencontrée est insuffisante à elle seule pour réduire les populations et le problème immédiat à

résoudre reste, grâce à une coopération active internationale, la découverte et l'introduction dans le Bassin méditerranéen d'espèces variées d'entomophages dont on aura, au préalable pu évaluer l'intérêt.

Le problème se pose en des termes identiques pour Unaspis yanonensis KUW. après l'échec des quelques essais expérimentaux d'utilisation pratique de prédateurs (Chilocorus kuwanae) ou de parasites (une lignée adaptée à U. citri d'A. lingnanensis) au niveau de son implantation sur la Côte d'Azur. La nécessité d'intervenir actuellement par voie chimique contre cet important ravageur rend très fragile l'organisation pratique d'une lutte intégrée dans le Sud-Est de la France (BENASSY, DEPORTES, ONILLON et PANIS, 1976).

- Cochenilles non Diaspines :

Dans le domaine des Cochenilles non Diaspines, si l'on excepte les travaux de bio-systématique des Saissetia méditerranéens menés en vue de la connaissance précise de l'Insecte dans toute la région (TRANFAGLIA, 1977), les travaux du groupe montrent un effort d'application de la lutte biologique contre les deux principaux ravageurs que sont : Saisseria oleae OLIV. et Planococcus citri RISSO qui ne cessent de pulluler à la suite des traitements généralisés contre les mouches des fruits attaquant les Citrus et les oliviers.

Produire des entomophages dans les meilleures conditions de rendement et de prix de revient a contribué ainsi :

+ Chez les parasites de Lécánines :

- à la mise au point de l'élevage massif de Saissetia oleae pour multiplier les chalcidiens strictement spécifiques avec un bon rendement.
- à l'amélioration du rendement des élevages massifs de Coccus hesperidum L., hôte de remplacement de S. oleae.

- et à la multiplication massive des parasites de S. oleae d'une manière beaucoup plus rentable qu'avec C. hesperidum remplacé par la Cochenille Cloropulvinaria urbicola (COCKERELL) (PANIS et MARRO, 1977).

+ Chez les prédateurs :

- à l'utilisation de Planococcus citri pour multiplier Exochomus quadripustulatus (LAUDEHO et KATSOYANNOS, 1977).

L'expérience acquise dans la production des entomophages et la manipulation d'un grand nombre d'espèces ont permis ainsi la fourniture de souches à divers pays : ce fut l'Espagne pour L. dactylopii et Metaphycus helvolus, le Maroc pour cette dernière et Diversinervus elegans; Israël et l'U.R.S.S. pour L. dactylopii auquel venait s'ajouter Pseudaphycus maculipennis MERCET pour l'Adjarie (U.R.S.S. où il s'est acclimaté et s'avère efficace contre Pseudococcus maritimus).

Mais le souci constant de la rentabilité des élevages massifs doit entraîner dans les années à venir :

- l'emploi de Cl. urbicola de préférence à C. hesperidum.
- des essais sur l'utilisation d'une Lécanine nouvellement importée du Kenya en vue de la production de différents Chalcidiens.

En outre, la pratique de la lutte biologique par acclimatation a conduit au cours de ces dernières années à diverses études préalables relatives en Grèce par exemple à P. citri (SANTORINI, 1977a), tandis que parallèlement l'appréciation de l'efficacité des différents entomophages : Metaphycus lounsburyi et Scutellista cyanea MOTSCH en Grèce (CANARD et LAUDEHO, 1977), Cryptolaemus montrouzieri MULS au Maroc (DALAOUI et DEVAUX, 1977, Leptomastix dactylopii, Diversinervus elegans et en France (BENASSY, DEPORTES, ONILLON et PANIS, 1976) était recherchée.

Ce souci s'accompagnait d'une recherche particulière visant à mettre

au point des méthodes de mesure sur le terrain des effets secondaires des pesticides sur les parasites de Saissetia (PANIS, PETOLAT et DEVAUX, 1977), une bonne partie des études ultérieures devant être consacrée au niveau de S. oleae après avoir jugé de l'efficacité réelle des différents constituants.

Ces travaux joints aux études préalables sur l'aménagement de la lutte chimique développées déjà en Grèce (ARGYRIOU, 1977b ; SANTORINI, 1977b) comme en Italie (MINEO et VIGGIANI, 1977) devraient permettre, dans les années qui viennent, une meilleure utilisation des différents facteurs disponibles pour intervenir contre ces Cochenilles dans le cadre d'une véritable lutte intégrée en vergers de Citrus.

- Aleurodes :

Très différents dans leur optique et leur réalisation sont les travaux relatifs à l'écologie des aleurodes inféodés aux Citrus dans la mesure où les problèmes rencontrés, par leur nouveauté, par leur localisation encore étroite à la partie occidentale du Bassin méditerranéen et par leur spécificité ont trouvé, tout au moins pour le principal ravageur des Citrus Aleurothrixus floccosus MASK., une solution commune.

En effet l'arrivée récente d'A. floccosus en France, Espagne, Italie et Maroc, les dégâts très graves imputables à cet important ravageur et les succès enregistrés dans l'utilisation et l'acclimatation de Cales noacki HOW., ont relégué au second plan le plus ancien des aleurodes inféodés aux Agrumes dans le Bassin méditerranéen, Dialeurodes citri ASHM., qui n'occasionne plus, malgré son introduction récente en Israël (DAN GERLING, communication personnelle) que des dommages étroitement localisés en Sicile, Corse et Algérie. L'introduction de Prospaltella lahorensis HOW. pourrait apporter, malgré des particularités écophysiologiques du parasite peu propices, à une efficacité et à une dispersion naturelle rapides (VIGGIANI, et MAZZONE, 1977), une solution intéressante pour l'avenir.

Pour l'étude d'A. floccosus, les travaux du groupe montrent une grande homogénéité tant dans l'estimation des populations du ravageur et de ses particularités biologiques que dans l'efficacité spectaculaire du seul entomophage spécifique acclimaté et utilisé, Cales noacki.

C'est ainsi que les méthodes d'estimation des populations d'A. floccosus se réfèrent toutes (CARRERO, 1977a, MORENO VAZQUEZ, 1977 pour l'Espagne ABBASSI et BENZEKRI, 1977 pour le Maroc et ONILLON, 1975 pour la France) à une unité de surface foliaire étalon autorisant la comparaison des densités numériques des divers stades du ravageur sous des conditions climatiques éminemment variables. De même la prise en considération du support végétal, tant dans son évolution phénologique propre (CARRERO, 1977a) que dans son impact sur la dynamique du ravageur (ABBASSI et BENZEKRI, 1977; GARRIDO, TARANCON, DEL BUSTO et LLUCH, 1977a), a permis l'harmonisation des méthodes d'échantillonnage même si leur emploi reste encore orienté vers deux objectifs bien distincts, l'estimation des populations d'A. floccosus au niveau de l'arbre et au niveau du verger.

Cet emploi raisonné d'une estimation commune des niveaux de population du ravageur a permis, en corollaire, la comparaison et l'évaluation de l'efficacité de Cales noacki qui, tant au Maroc (ABBASSI, 1977) qu'en Espagne (GARRIDO, TARANCON, DEL BUSTO et LLUCH, 1977a) confirme les résultats obtenus dans les Alpes-Maritimes (ONILLON, 1975) et permet de mieux comprendre l'énorme travail de diffusion de l'entomophage réalisé dans la province du "Levante" par le Service de la Protection des Végétaux avec plus de 29.000 points de lâchers de Cales (PUERTA CASTELLO, 1977). D'autre part les processus de dispersion du parasite, testés à Valence (GARRIDO, TARANCON, DEL BUSTO et LLUCH, 1977b), sont conformes à ceux déjà observés sur la Côte d'Azur (ONILLON et ONILLON, 1974).

Cet énorme travail de terrain se trouve complété d'une part, au moyen de tests sur la nocivité ou l'innocuité des pesticides les plus couramment

utilisés en protection des vergers d'agrumes (CARRERO, 1977b) et d'autre part au moyen d'études de laboratoire sur les potentialités d'A. floccosus (GARRIDO, DEL BUSTO, HERMOSO et TARANCON, 1977; ONILLON, EVRARD et ABBASSI, 1977) et de Cales noacki (ABBASSI, 1977).

L'ensemble de ces travaux devrait permettre de comprendre les raisons d'une moindre efficacité temporaire et localisée de C. noacki en Espagne, à certaines périodes estivales et d'y pallier par l'introduction ultérieure d'Amitus spiniferus autre entomophage spécifique d'A. floccosus et mieux adapté aux températures élevées.

Enfin cette utilisation d'un ensemble de méthodes communes et de résultats comparables permet d'envisager dans les prochaines années, l'emploi de programmes intégrés de lutte basé sur l'établissement de modèles prédictifs d'évolution de populations d'aleurodes, modèles actuellement en cours d'élaboration.

CONCLUSIONS

Dans les trois grands axes de recherche, qui ont caractérisé l'activité du groupe depuis sa création, à savoir :

- l'écologie des ravageurs
- l'élevage et la production des entomophages
- la bioécologie des auxiliaires

il a été accumulé une expérience et un ensemble de travaux tels qu'ils permettent d'entreprendre rapidement l'étude de tout problème similaire posé par des pullulations d'Homoptères fixés.

D'autre part le désir de plus en plus net, des services touchant à la vulgarisation, d'obtenir à la fois, des auxiliaires performants, leur mode d'emploi et tout renseignement utile à la multiplication, la diffusion et le contrôle d'efficacité des entomophages testés, tel que l'a montré récemment le Service de la Protection des Végétaux espagnol par l'organisation de son séminaire, conduit à une diversification de l'entomofaune utile et à une rentabilisation de leur emploi.

Pour pouvoir continuer à avancer dans la résolution de ces différents problèmes, une coopération internationale beaucoup plus active et dépassant le cadre limité du groupe est indispensable de façon à promouvoir une politique de prospection et d'introduction diversifiées susceptibles, par le canal d'un Service de Quarantaine , de tester le plus grand nombre possible d'entomophages.

Cette plus grande diversité dans l'éventail de l'agent utilisable permettrait de valoriser l'ensemble des études de populations et de déboucher plus rapidement sur une stratégie de gestion d'un agroécosystème.

B I B L I O G R A P H I E

- ABBASSI M., 1974 - Notes bio-écologiques sur P. pergandei COMSTOCK (Homopt., Coccidae) au Maroc. Fruits, 30, 3, 179-184.
- ABBASSI M., 1977 - Recherches sur deux Homoptères fixés des Citrus, Aonidiella aurantii MASK. (Homoptera, Diaspididae) et Aleurothrixus floccosus MASK. (Homoptera, Aleurodidae). Thèse Université de Provence, 119 p..
- ABBASSI M. et BENZEKRI T., 1977 - Evolution des densités de populations d'Aleurothrixus floccosus MASK. (Homopt., Aleurodidae) une année après son introduction au Maroc. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- ALEXANDRAKIS V., NEUENSCHWANDER P. et MICHELAKIS S., 1977 - Influence d'Aspidiotus hederae VALLOT (Homopt., Diaspididae) sur la production de l'olivier. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- ARGYRIOU L.C., 1977a - Données sur la recrudescence d'attaque des Cochenilles en Grèce. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Septembre 1976 (à paraître).
- ARGYRIOU L.C., 1977b - Recherches sur un programme de lutte biologique

et intégrée contre les ravageurs des agrumes en Grèce. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

BENASSY C., 1977 - Note sur l'acclimatation en France d'Aphytis lepidosaphes COMP. (Hymenopt., Aphelinidae) parasite de Lepidosaphes beckii NEWM. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

BENASSY C., DEPORTES L., ONILLON J.C. et PANIS A., 1976 - Orientation vers la lutte intégrée en agrumiculture dans le Sud-Est de la France. P.H.M. Revue Horticole, 167, mai 1976.

CANARD M. et Y. LAUDEHO, 1977 - Etude d'une deuxième génération d'hiver de Saissetia oleae OLIV. (Hom. Coccidae) en Attique (Grèce) et de sa réduction par Metaphycus lounsburyi HOW. (Hym. Encyrtidae) et Scutellista cynea MOTSCH (Hym., Pteromalidae). C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

CARRERO J.M., 1977a - Contribution à l'étude de la biologie de la "Mouche blanche des Agrumes", Aleurothrixus floccosus MASK. dans la région de Valence. III. Etudes préalables à l'établissement de la dynamique des populations. 1. Echantillons - 2. Distribution des poussées de sève. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

CARRERO J.M., 1977b - Toxicité de divers insecticides au niveau des vergers vis-à-vis de Cales noacki HOW., parasite de la Mouche blanche des Agrumes, Aleurothrixus floccosus MASK. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

DALAOUI et R. DEVAUX, 1977 - Essai de comportement de Cryptolaemus montrouzieri. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

- GARRIDO A., DEL BUSTO T., HERMOSO A. et TARANCON J., 1977 - Elevage de la Mouche blanche (Aleurothrixus floccosus MASK.) en laboratoire à conditions constantes. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- GARRIDO A., TARANCON J., DEL BUSTO T. et MARTINEZ, LLUCH C., 1977a - Répartition et étude des populations d'Aleurothrixus floccosus MASK. au niveau d'un arbre : l'équilibre établi avec Cales noacki HOW. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- GARRIDO A., TARANCON J., DEL BUSTO T. et MARTINEZ LLUCH C., 1977b - Dispersion de Cales noacki HOW. à partir d'un lâcher ponctuel et stades préférentiels de l'hôte, Aleurothrixus floccosus MASK. C.R. 4ème Réunion Groupe de travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- GERSON U., 1977 - Statut actuel de Parlatoria pergandii COMSTOCK en Israël. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- KRAMBIAS A., 1977 - Rapport préliminaire sur le Pou de Californie (Aonidiella aurantii) des Citrus à Chypre. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- LAUDEHO Y. et P. KATSOYANNOS, 1977 - Lâcher en fin d'été sur une population de Saissetia oleae OLIV. (Hom. Coccidae) d'Erochomus quadripustulatus L. (Col. Coccinellidae, après réactivation en laboratoire. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- LIMON F., A. MELIA, J. BLASCO et P. MONER, 1977. Contribution à l'étude de la distribution du niveau d'attaque et des parasites des Cochenilles Diaspines (Chrysomphalus dictyospermi MORGAN et Parlatoria pergandii

- COMST.) des Citrus de la Province de Castellon. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- MINEO G. et G. VIGGIANI, 1977 - Sur un essai de lutte intégrée en vergers de Citrus en Sicile. C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- MORENO VAZQUEZ R., 1977 - Etudes préliminaires sur l'estimation des niveaux de population des stades fixés d'Aleurothrixus floccosus MASK. (Homopt. Aleurodidae). C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- NEUENSCHWANDER P., V. ALEXANDRAKIS et S. MICHELAKIS, 1977 - Biologie et écologie d'Aspidiotus hederæ VALLOT (Homoptera, Diaspididae) sur olivier en Crète occidentale (Grèce). C.R. 4ème Réunion Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- ONILLON J.C. et ONILLON J., 1974 - Contribution à l'étude de la dynamique des populations d'Homoptères inféodés aux Agrumes. III-2. Modalités de la dispersion de Cales noacki HOW. (Hymenopt., Aphelinidae), parasite d'Aleurothrixus floccosus MASK. (Homopt., Aleurodidae). Bull. OILB/SROP 1974/3, 51-66.
- ONILLON J.C., 1975 - Contribution à l'étude de la dynamique des populations d'Homoptères inféodés aux Agrumes. V. 3. Evolution des populations d'A. floccosus MASK. (Homopt., Aleurodidae) pendant les trois années suivant l'introduction de Cales noacki HOW. (Hymenopt. Aphelinidae). Fruits, 30 (4), 237-245.
- ONILLON J.C., EVRARD J.P. et ABBASSI M., 1977 - Sur quelques éléments du potentiel biotique d'A. floccosus (Homopt., Aleurodidae) à température constante. C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP Antibes, septembre 1976 (à paraître).

- PANIS A. et J.P. MARRO, 1977 - L'élevage massif de Chloropulvinaria urticae (COCKERELL) (Homoptera, Coccoidea, Coccidae). 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- PANIS A., P. PETOLAT et R. DEVAUX, 1977 - Essai d'application de la méthode des blocs à la mesure de l'action secondaire de pesticides sur les parasites de la Cochenille noire des Agrumes (Homoptera, Coccoidea, Coccidae). C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- PUERTA CASTELLO L., 1977 - Résultat pratique de l'efficacité du parasite Cales noacki sur Aleurothrix floccosus dans la province de Valence (Espagne). C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- SANTORINI A.P., 1977a - Etude de quelques caractères biologiques de Planococcus citri RISSO en Grèce (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae). C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- SANTORINI A.P., 1977b - Essai de lutte chimique contre la Cochenille farineuse des Agrumes en Grèce (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae). C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- SOYDANBAY M., 1977 - Effet des Aphelinides parasites sur la population de Cochenilles nuisibles aux Citrus dans la partie égéenne de la Turquie. C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).
- TRANFAGLIA A., 1977 - Etude des espèces de Saissetia dans le Bassin méditerranéen (Homoptera, Coccoidea, Coccidae). C.R. 4ème Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976 (à paraître).

VIGGIANI G. et MAZZONE P. 1977 - Note préliminaire sur la biologie de Pros-
paltella lahorensis HOW. (Hymenopt., Aphelinidae), parasite de Dialeu-
rodes citri ASHM. et problèmes posés par son utilisation. C.R. 4ème
Réunion du Groupe de Travail OILB/SROP. Antibes, septembre 1976
(à paraître).

4.4. REPORT OF THE WORKING GROUP INTEGRATED CONTROL OF CODLING MOTH
(T. WILDBOLZ)

In 1975 a joint meeting of the WPRS group the IAEA (International Atomic Energy Agency) group on " the use of the sterile insect technique for the control of lepidopterous insects attacking tree fruit" was held in Vienna. 21 entomologists from 11 countries (Western and Eastern Europe, Iran, North America) attended the meeting. An other joint meeting of the two groups will take place in Heidelberg, FRG in November 1977.

By combining the meeting of the two the experiences of North American and East European research specialists can be confronted with our results.

1. Major achievements in the WPRS area.

1.1. Ecology.

Main factors decisive for population dynamics of the codling moth, the key pest of most apple growing regions, are studied in different places.

An exhaustive monograph describing the conditions in Southern France has been published in 1976.

In Southern England main mortality factors are :

loss of egg potential (by bad weather)

egg predation by insects

disappearance of overwintering larvae by birds

Parasitism is of little importance (also in Austria).

The multiplication potential of the overwintering generation is definitely lower than of the summer generation (Spain).

Oviposition on apple trees is higher than on pear trees (Austria).

Most moths are dispersing only at short distance (100-200m) within the orchard. A few moths take off and fly actively downwind over distances of up to 11 km. Landing is favored by barriers such as forests or large trees (Switzerland).

Soil cultivation practice influences population density : Populations are higher in plots with clean cultivated soil than with grass covered soil (FRG).

Population assessment methods have been developed and tested at the orchard level. Reliable results can be obtained from larval counts in summer and autumn and from band traps applied to trees at the border and in the center of the orchard. A forecast on the possible fruit attack in the following generation or year can be derived from band catches taking in account multiplication factors and fruit number per tree (France).

Pheromone traps give useful results for an orchard, when catches are low (negative prognosis). They are important for regional forecasts esp. when combined with the calculation of effective day-degrees.

1.2. Control.

ST

The success in population suppression by releasing sterile adults in an orchard was proved by a sharp increase of the population 2 years after ending releases (Switzerland).

Releases of semisterile larvae have been continuing with encouraging results (Switzerland).

Granulosis

Sprays of granulosis formulations with the same number and intervals as in conventional spray programs reduced the number of attacked fruit similarly

as P-insecticides.

Granulosis was esp. effective in the reduction of overwintering larvae. (FRG, Switzerland, Austria).

Parasites

Techniques for culturing *Ascogaster* for releases in orchards have been developed (Austria, FRG).

Pheromones

Control by releasing the pheromone with different formulations was studied with encouraging results (France, Switzerland).

Insecticides

Diflubenzuron, a largely specific compound proved its effect on codling moth in different places. Studies on the effect on other organisms are continuing.

Insecticidal control of codling moth in isolated orchards was restricted to the overwintering generation in June and early in July thereby avoiding late season sprays against the summer generation (France, Switzerland).

2. Importance of new achievements.

In most Westeuropean orchards codling moth has to be controlled by non specific insecticides. Calendar like programs are becoming replaced by directed sprays based on regional forecasts and on local pest assessments.

Research information obtained in the last years on the ecology and behavior are prerequisites for codling moth population management and especially for new alternative control methods.

Most new methods studied (vide 1.2) are not yet "ready for use". Some

of these methods (esp. granulosis, pheromones, control of overwintering generation) give encouraging results and need to be developed.

It could be shown that SIT is not feasible for eradication under our conditions of poor isolation of orchards. For the moment the use of SIT for population suppression seems to be excluded by high costs.

3. Future plans for codling moth.

(Work on other tortricids will be intensified whenever feasible)

3.1. Ecology.

Research programs on population dynamics and behavior are continuing.

3.2. Control.

SIT : No new projects are planned in Western Europe. (A large release project is continuing in Canada. New releases are planned in USSR and Poland).

Granulosis : Main problems needing coordinated efforts of the institutes concerned are : production methods on larger scale, study of safety aspects of residues on the fruit.

Parasites : Rearing methods and field releases need further work.

Pheromones : New release formulations have to be tested in orchards with different population levels and with different degrees of isolation.

Insecticides : The effect of largely specific compounds on other pests and on antagonists needs further studies.

Prerequisites for limiting insecticidal control on the overwintering generation (size, isolation of orchards) have to be defined in different regions.

Integration of control methods : New approaches to codling moth control have to be integrated to other aspects of pest control and management.

3.3. Coordination with other groups.

Continuing good coordination with the activity of the following working groups must be provided :

- Codling moth group of IAEA
- Pheromone group of WPRS
- WPRS group on the influence of pesticides on beneficial arthropods
- WPRS group for integrated control in apple orchards.

4.5. REPORT OF THE WORKING
GROUP ON GENETIC CONTROL OF Rhagoletis cerasi
(E.F. BOLLER)

1. Major achievements in the period 1975-77.

Major achievements have been made in three areas of mutual and development :

- The implementation of an international SIT field program
- The detailed study of the incompatible races and the preparations for pilot field studies with the IIT
- The development of an integrated control approach utilizing traps and oviposition deterring pheromones

In connection with these three major lines of research other important aspects have received the necessary attention such as the development of mass rearing techniques, quality control concepts and procedures and the comprehensive investigation of host races.

1.1. The international SIT program

The working group has reviewed at its last meeting in 1975 the present state of the art concerning the SIT and concluded that available knowledge and expertise highly justifies the immediate implementation of a larger international field program that should serve three purposes :

- the demonstration of the feasibility of an eradication in a situation that is typical for the Central European cherry producing areas.

- the establishment of a cost-benefit analysis.
- the further development of the technologies involved.

It was decided to carry out such a program in northwest Switzerland with Switzerland and Austria as major supporting countries. The program was initiated in 1976 and will be terminated in 1979. It involves 1400 cherry trees situated in a relatively well isolated area of 2.5km². In 1976 sub-areas south and center with 600 trees 250'000 sterile flies were released whereas in the large subarea north the wild population was suppressed with a mass-trapping program. The infestation level in the SIT areas below detectable levels at harvest time, and infestation rates in the trapping area declined to 0-2% with 4 hot spots showing a 6% infestation. In 1977 the total area was included in the release program and about 400'000 sterile flies were released. Early and middle cherry varieties were harvested with infestations detected whereas an average infestation of 2% was observed in late varieties. The reasons for this remaining infestation are still under investigation but several extraordinary factors influenced the results as follows : Late frosts had destroyed about 70% of the crop and induced an increased pressure of the pest on the small amount of cherries. Untreated orchards in the vicinity showed infestation rates above 50%. Secondly, we still investigate the possibility that wild flies immigrated from an adjacent highly infested orchard due to the increased dispersal of the flies that is a normal phenomenon in years where the cherry crop is small. The required overflooding ratio of at least 20:1 (sterile:wild flies) could be maintained throughout the entire release period but dropped suddenly during the 10 day period before harvest where increased numbers of wild flies were recorded in the monitoring traps. Doubling the amount of sterile flies in 1978 and the expansion of the buffer zones by treating adjacent orchards with traps or insecticides will eliminate that particular problem.

It is too early at this stage to make a reliable assessment on the outcome of the program but the available data and experience gained so far look very promising.

1.2. The Incompatible-Insect-Technique (IIT).

The international investigations on the incompatible races had been intensified and produced a rather detailed map on the distribution of the two incompatible races in Europe. The unidirectional sterility discovered in 1972 is reflected by sterile eggs produced in crosses between southern males and northern females whereas the reciprocal cross produces apparently normal offspring. Increasing evidence suggest that we deal with a case of cytoplasmic incompatibility as described by Laven for mosquitoes.

The group has evaluated the situation and concluded that the observed incompatibility has a great potential to be utilized as novel control method called IIT. Its advantage is the possibility to release southern males into suitable northern populations without the necessity of a high technology and complex infrastructure needed for the classical SIT. Since large numbers of southern cherry fruit flies are produced for the in-going SIT program in Switzerland it is possible to separate a certain fraction of males from the joint Austrian-Swiss cerasi pool and use them in small scale IIT programs. The development of a mechanical sexing machine by the Austrian members of the group allows the separation of pure male pupae in the order of 10-13% of the entire pupal material. This means that for 1978 about 100'000 males would be available for specific investigations.

Dr. RUSS of the Vienna laboratory has been asked to coordinate the development and field application of the IIT. A first pilot study is in preparation in lower Austria, and parallel studies are under consideration in Slovakia, Portugal and possibly other countries situated in the northern distribution range.

1.3. Integrated control program.

The visual yellow traps developed in 1969 for the cherry fruit fly have been constantly improved in international evaluation programs. The standard trap with the trade name Rebel is a three-dimensional wing trap, produced and distributed by the Swiss laboratory that has found a wide application for monitoring and control purposes. Its main application for fruit

fly control is in home gardens but it is increasingly used in commercial orchards as alternative to insecticidal treatments. Besides Rhagoletis also Dacus oleae and to a certain extent Ceratitidis capitata can be controlled by that trapping system and increasing numbers of traps are shipped to Mediterranean countries. The pest management scheme being developed aims at the combination of the traps with oviposition deterring pheromones. The latter are deposited by the female after oviposition and has been investigated intensively at the Swiss laboratory. Crude solutions of the pheromone have been applied in small field experiments with 10 cherry trees and the oviposition could be suppressed almost completely. The present investigations are concentrated on the purification, identification and potential synthesis of the active principle. The application of the pheromone will increase the searching and flight activity of mature females and enhance the catch rate of traps installed in the trees.

1.4. Other investigations

Substantial progress has been made in the laboratory rearing of Rhagoletis cerasi that should eventually reduce the amount of efforts spent in the current large scale field collection activities where large volumes of infested cherries and Lonicera material are processed in the two field collection centers in Austria and Switzerland. The harvest of Lonicera berries planted along superhighways will, however, remain a most interesting and cheap source of wild cerasi material used to replenish the laboratory stocks and as supplement for direct releases of sterile flies.

A major aspect of the Swiss and Austrian laboratory is the development and implementation of quality control in laboratory cultures. This research is conducted in close cooperation with other fruit fly laboratories both in Europe and overseas and has found its precipitation in a OILB brochure with the title 'Quality Control - An Idea Book for Fruit Fly Workers'. It has been edited by BOLLER and CHAMBERS (USDA) and contains basic aspects of quality control concepts in fruit fly rearing facilities as well as 60 technical procedures described by 43 contributors from 11 countries.

It is a compilation of all the many bits and pieces of information of published and unpublished nature available in fruit fly laboratories all over the world and will provide a valuable basis for the future discussions on international cooperation in the field of quality control.

The host race problem of Rhagoletis cerasi involving comprehensive behavioral, ecological and genetic studies has been investigated further in Switzerland in close cooperation with the laboratory of Prog. BUSH in Texas. A synthesis of the results is in preparation and will be published in due course. Furthermore, a complete bibliography of Rhagoletis has been prepared by Dr. HAISH in cooperation with other members of our working group and the document is ready for publication through appropriate channels.

2. Significance of the work to the progress of integrated control.

The overall objectives of our working group is the development of alternatives to the application of insecticides - chemical treatments that have to be applied very short before cherry harvest. The problem to be solved is not only a further reduction or elimination of residues on the crop but also a psychological problem. Cherries are often produced in the proximity of urban areas and the fact that early varieties are harvested at the same time as late varieties are sprayed causes considerable confusion of the urban client.

The work in progress takes the problem on two levels : SIT and IIT are considered to become weapons in the entomologist's armory that are applied by governmental agencies on a regional basis. The pest management utilizing traps, pheromones or other potential methods to be developed are geared to their application at the farm level by individual growers.

Should the SIT and IIT be recommended in 1980 based on our cost-benefit analysis and proper evaluation of the current feasibility studies then it will be the task of local governments, farmers associations or other private or official bodies to decide whether such programs will be implemented on a larger scale and financed accordingly. Certain models

have been developed how such an implementation could proceed in practice but basically such future actions will be a political-economic issue with the scientific institutions playing a technical role only.

The implementation of a pest management program that eliminates all pesticide applications is at least theoretically within the reach of application but needs further improvement. Whether traps, pheromones and combinations thereof will be used on a large scale depends again on a cost-benefit analysis to be established. It cannot be ignored that alternatives to chemical treatments will only be applied by the average cherry grower if the techniques are cheap, fool-proof and reliable. Even if these requirements can be met, and there is increasing evidence that this could be the case, we face the basic problem of human inertia that is often counterproductive. Many growers prefer to apply insecticides repeatedly and against better knowledge because it is more comfortable to operate the spraying equipment and tractors instead of hanging traps into trees manually. Certain trapping systems are in development in Switzerland that reduce the amount of man-power needed for their installation utilizing semi-permanent systems that can be installed in front of the trees instead of placing the individual traps into the optimal positions inside the tree crown. We anticipate workable solutions with the next years.

3. Future plans.

The group has proposed to the IOBC Council that name of the group be changed to "Working Group on Integrated Control of Rhagoletis cerasi" taking into account the broader context of our activities and to allow with reasonable limits the admission of new members that cannot work exclusively on genetic control procedures. Contacts have been made with various fruit fly specialists that might become involved in Rhagoletis research in case the group can support technically such activities. Candidates will become observers and possibly full members after their work has been examined over a certain period of time. A prerequisite for membership will still be the successful participation in a minimal coordinate research

program to be established at the bi-annual meetings.

Emphasis of the group's work in the period 1978-80 will be on the following aspects :

- Termination of the international SIT program and elaboration of final recommendations.
- Development and initiation of pilot studies with the IIT in Austria and other potential regions.
- Implementation of pest management programs utilizing trapping systems.
- Development of pheromones and their incorporation into pest management programs.
- Encouragement of further research and development on mass-propagation of parasites in countries with small cherry varieties and pilot studies with inundative releases.
- Development and implementation of auxiliary technologies needed such as mass rearing and quality control. Quality control programs might expand to other fruit fly species should such involvement be requested in the context of an internationally coordinated program.

4.6. - LUTTE GENETIQUE CONTRE *CERATIS CAPITATA*

(rapport non présenté)

4.7. - LUTTE INTEGREE DANS LES PINEDES MEDITERRANEENNES

(R. MONTOYA)

Depuis l'Assemblée Générale de Madrid, le Groupe de Travail "Lutte intégrée dans les pinèdes méditerranéennes" a poursuivi ses travaux dans les biotopes du Mont Ventoux (France continentale), du Valdo Niello (Corse) et de Mora de Rubielos (Espagne).

Nous devons rappeler qu'au moment de la constitution du Groupe de Travail, la zone de Mora de Rubielos a été choisie comme lieu d'une future intervention devant avoir lieu une fois que seraient définies et précisées les différentes variables qui conditionnent la dynamique des populations de la Processionnaire du Pin, le plus important insecte défoliateur des pinèdes de l'aire méditerranéenne.

Pour atteindre cet objectif, il semblait essentiel de trouver, à l'intérieur du biotope de Mora, des zones isobiologiques dont on réserverait une partie comme témoin des interventions effectuées sur le reste.

Cependant, l'énorme hétérogénéité de la zone choisie à l'égard de la Processionnaire du Pin a été graduellement mise en évidence. Cette hétérogénéité qui se traduit par une apparente indépendance de l'évolution des populations dans les différentes sous-zones entre lesquelles se divise le biotope de Mora, nous a conduit à placer au premier plan de notre attention la plante-hôte, le pin, ainsi que la façon dont celui-ci se présente à l'insecte, c'est à dire la structure forestière.

Cette corrélation entre la structure forestière et la dynamique des populations de la Processionnaire du Pin a été mise en évidence grâce au traitement statistique des données qui proviennent des enquêtes effectuées

dans la zone. Ce travail a été réalisé par MM. GERI et MILLIER, l'enquête fut conduite par MM. GERI, CADAHIA et INSUA.

Les résultats confirment et amplifient d'autre part ceux obtenus par M. DEMOLIN dans ses travaux sur le comportement des chenilles et des adultes du ravageur.

Pour découvrir comment l'hétérogénéité de la masse forestière se traduit dans la variabilité de la dynamique de l'insecte, nous avons entrepris une série d'expériences dans lesquelles on tente d'analyser de quelle façon les différentes espèces de Pin présentes dans la zone d'étude ont une incidence sur la variabilité des chenilles, la rapidité du développement et la fécondité des adultes.

Bien que les résultats ne soient pas encore définitifs, ils nous confirment, pour l'instant, dans le nouveau point de vue que nous avons retenu.

En ce qui concerne les études plus approfondies sur la biologie de cet insecte, j'ose dire, en l'absence de M. DEMOLIN, que des recherches sur le déterminisme de la diapause, facteur qui joue un rôle très important sur la dynamique des populations de ce ravageur, permettront de classer pres- que définitivement cette question.

En vue des futures application, le Groupe de Travail considère comme très intéressantes les recherches sur les phéromones sexuelles. Ces travaux ont été entrepris par M. CADAHIA et poursuivis ensuite par M. CUEVAS. Actuellement nous devons nous réjouir d'avoir isolé, d'une façon définitive, la fraction active.

Le Groupe de Travail est entré en contact avec le laboratoire de chimie organique du Conseil Supérieur de Recherches Scientifiques à Barcelone, dirigé par M. COMPOS, qui étudie la structure chimique de cette phéromone. Malgré les difficultés propres à ces études, on prévoit leur solution dans un court délai.

En ce qui concerne les oiseaux insectivores comme prédateurs de la Processionnaire du Pin, le Groupe souligne leur importance et se félicite de la création du nouveau Groupe de Travail "Vertébrés prédateurs" dont nous sommes assurés de recevoir une aide précieuse.

On a fait des essais, aussi bien en France qu'en Espagne, avec de nouveaux produits phytosanitaires et suivant de nouvelles techniques d'application, avec des résultats parfois spectaculaires. Cependant notre Groupe de

Travail pense qu'il ne trouvera pas la solution définitive du problème dans l'emploi d'un bon insecticide mais dans l'intégration de connaissances et de techniques suivant une stratégie dans laquelle les différents traitements sylvicoles auront un rôle fondamental.

Le Groupe de Travail s'est engagé à faire une publication dans laquelle seront réunies les connaissances acquises jusqu'à maintenant. Cette publication sera faite sous l'égide de l'OILB.

Le retard dans son édition, dans le secteur biologique, s'explique par le besoin de maintenir les travaux de campagne dans les 3 biotopes de Mora de Rubielos, Valdo Niolo et Mont-Ventoux. On y a continué l'enregistrement de données dans le but d'assurer l'objectif prioritaire, c'est à dire, d'assurer le relevé de montée en gradation dans le biotope de Mora de Rubielos pour effectuer à l'avenir une intervention "écologique". Pour l'ensemble des biologistes, ces travaux de campagne, qui sont malheureusement nécessaires, sont effectués, de toute évidence, au détriment de l'étude des résultats et, naturellement, de la rédaction des publications.

Pour le secteur biométrie, les études de corrélation entre variables sont pratiquement terminées pour Mora de Rubielos et Valdo Niello. Le retard concernant l'exploitation des données du Mont-Ventoux sera rapidement corrigé. De l'avis des chercheurs, l'ensemble du traitement des données des 3 biotopes devra être reconsidéré avant la publication des résultats. Bien que les régressions multiples de l'analyse des composantes principales aient permis de mettre en évidence les caractéristiques essentielles des relations entre la dynamique des populations et la structure des massifs forestiers, il serait avantageux, pour une publication de synthèse, d'avoir recours à l'analyse de correspondance. Ce dernier point permettrait de faire abstraction des conditions de normalité des variables et de prendre en considération l'information qualitative.

Les travaux pour l'élaboration d'un modèle, que nous considérons comme très important, continuent sous la direction de M. MILLIER.

Pour terminer, le Groupe de Travail "Lutte intégrée dans les pinèdes méditerranéennes" désire laisser la preuve du rôle qu'a joué M. GRISON dont les connaissances, la compréhension et l'enthousiasme ont permis sa création et sa continuité.

4.8. LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE *LYMANTRIA DISPAR*

(L. VASILJEVIC)

Il est bien connu que *L. dispar* représente le ravageur le plus dangereux des forêts dans la région de la Méditerranée. Dans l'alternance des phases de gradation de *L. dispar* depuis une densité exagérée qui cause la défoliation totale des forêts jusqu'à la baisse de population à une densité très basse, lorsqu'on n'observe le ravageur dans la nature qu'avec difficulté pendant un certain nombre d'années, les régulateurs biologiques/parasites, prédateurs et micro-organismes entomopathogènes/ jouent un des rôles principaux.

Ayant en vue la complexité des différents régulateurs biologiques de *L. dispar* ainsi que la complexité des recherches de ces facteurs, les efforts individuels des institutions scientifiques isolées étaient insuffisants pour trouver les solutions correctes. La formation du Groupe de Travail *L. dispar* en 1968, dont la tâche originale était "Titration biologique de virus spécifique de *L. dispar*" avait réuni les institutions de recherches de la France, de l'Italie, de l'Espagne et de la Yougoslavie et plus tard celles du Portugal et des Etats-Unis d'Amérique s'y associèrent en vue de résoudre en commun ce problème.

La Première réunion du Groupe de Travail a eu lieu les 16-17 Octobre 1969 en Sardaigne/ Tempio Pausania/. A cette réunion ont été déterminées les méthodes de laboratoire communes des infections artificielles des chenilles par les virus. Six experts de France, d'Italie, d'Espagne et de Yougoslavie y ont pris part et quatre rapports ont été présentés. Il a été établi aussi la coopération avec les institutions scientifiques des autres pays et on a échangé les virus du *Bombyx disparate* provenant de différentes régions.

La deuxième réunion du Groupe de Travail a été tenue les 16-17 Octobre 1971 à Belgrade, avec une thématique élargie sur la "Lutte microbiologique contre *L. dispar*" en y incluant aussi l'étude de l'application de *B. thuringiensis*.

A cette réunion ont été présentées 15 communications qui ont été publiées dans l'édition spéciale de la revue "Plant Protection" qui compte 140 pages. Ont pris part 25 experts de sept pays : Italie, Espagne, Portugal, France, Yougoslavie, Roumanie et Etats-Unis. A cette réunion a été étendu le domaine des recherches aussi sur les parasites les prédateurs et la dynamique de la population de *L. dispar*, avec la proposition de transformation du Groupe en "Lutte biologique contre *L. dispar*", ce qui a été adopté plus tard par l'Assemblée Générale à Madrid en 1974, et au Conseil en 1975.

A cette réunion ont été examinés les résultats de l'application pratique des virus, des bactéries et des entomophages dans la lutte contre *L. dispar* dans la nature en différents pays. En 1972 a été préparé le projet d'importer des virus du *Bombyx disparate* de la Yougoslavie en Sardaigne en vue de créer les foyers artificiels des maladies virales du *Bombyx disparate*, étant donné qu'ils sont inconnus dans cette île comme régulateur biologique. La réalisation de ce projet a échoué en raison de difficultés matérielles rencontrées par nos collègues italiens.

La troisième réunion du Groupe de Travail a été tenue le 6 Octobre 1974 à Madrid. A cette réunion ont pris part 13 délégués de 8 pays : Italie, France, Espagne, Portugal, Yougoslavie, Roumanie, Union Soviétique et les Etats-Unis, avec 6 communications.

Dans la discussion il est observé que :

1. Dans les projets du Groupe de Travail concernant les expérimentations dans la nature, on ne peut pas proposer l'application des virus dont l'identité spécifique et les caractéristiques toxicologiques n'ont pas été vérifiées au laboratoire.
2. Considérer avec l'accord de l'OILB mondiale le virus formulé aux Etats-Unis contre *Lymantria dispar* comme souche de référence dans les recherches de nos souches de virus indigènes.
3. Poursuivre la mise au point des techniques de multiplication des virus "in vivo" en utilisant les chenilles élevées sur milieu artificiel au laboratoire.
4. Demander à la Commission de Pathologie de s'engager sur les problèmes fondamentaux concernant les virus au point de vue technologique et toxicologique. Nous proposons que le programme d'étude soit élaboré conjointement par des représentants de la Commission de Pathologie et du Groupe de Travail

L. dispar sous l'égide du Bureau de l'OILB/SROP.

Au mois de Mars 1975 a été tenue à Paris la réunion des spécialistes du Groupe de Travail plus restreint avec la tâche d'étudier certaines questions se rapportant à l'orientation ultérieure du Groupe de Travail et à sa réunion prochaine.

Il a été suggéré de demander aux Collègues de Roumanie d'organiser cette réunion plénière en automne 1976, dans la région forestière de Roumanie subissant les gradations de *Lymantria dispar*. Les discussions pourraient porter sur les points suivants :

- caractérisation bioécologique des populations de *Lymantria dispar* et méthode d'évaluation numérique de celles-ci ;
- influence des facteurs climatiques sur les gradations ;
- facteurs biotiques de régulation des populations : entomophages et entomopathogènes ;
- autres facteurs de régulation susceptibles d'être utilisés en milieu forestier : phéromones, contrôles génétiques, etc.

Après les contacts avec l'Institut de Sylviculture de Bucarest, l'organisation de la réunion susmentionnée a été préparée. Cependant, à cause de certaines procédures administratives indispensables de l'un et de l'autre côté, la réunion n'a pas pu être organisée dans l'année prévue 1976, mais elle a été différée pour les 26-30 Septembre 1977.

L'ordre du jour de cette réunion a été élaboré en collaboration avec le directeur de l'Institut de Sylviculture de Bucarest M. BUMBU et M. P. GRISON de Paris, en contacts directs le 25 Avril à Bucarest et le 20 Mai à Paris.

A cette réunion il est annoncé la participation de 28 experts, de sept pays qui vont présenter 21 rapports.

Les rapports annoncés couvrent l'activité des recherches sur la régulation biologique du *Bombyx disparate* dans les pays susmentionnés. Pourtant, malgré le grand nombre de rapports annoncés on remarque encore les lacunes dans des domaines de recherches particuliers, ainsi que l'absence de coordination dans les problèmes analogues et identiques. Le fait que les résultats des recherches faites en URSS, aux Etats-Unis et au Japon ne seront pas présentés à cette réunion est une lacune pour la connaissance des résultats les plus récents dans la lutte biologique contre le *Bombyx disparate* dans ces

pays qui disposent de grands potentiels scientifiques et où l'on investit d'importants moyens matériels pour la lutte biologique contre *L. dispar*.

Par conséquent, dans l'activité future du Groupe un soin particulier doit être pris d'établir des liaisons plus solides entre les centres de recherches les plus importants dans le monde, étant donné que les problèmes très complexes de la lutte biologique contre *L. dispar* ne peuvent être résolus dans les laboratoires de moindre importance et insuffisamment équipés. Ces efforts devraient être assistés par la coopération de toutes les sections de l'OILB, à savoir : SROP, SREP, SROH et SRSEA. La complexité des problèmes de recherches sur *L. dispar* est un bon exemple de la possibilité de coopération de plusieurs sections de notre organisation globale. Notre collaboration antérieure avec les pays en dehors de SROP, a été très positive et utile mais, à notre avis, elle pourrait et devrait être beaucoup plus grande et meilleure.

ANNEXE : RESOLUTIONS CONSECUTIVES A LA REUNION DU GROUPE A BUCAREST
(ROUMANIE), DU 26 AU 30 SEPTEMBRE 1977

Les 50 participants appartenant à 6 pays (Etats-Unis, France, Italie, Pologne, Roumanie et Yougoslavie) à la 4ème réunion du Groupe de Travail sur la lutte biologique contre *Lymantria dispar*, se sont réunis à Bucarest (Roumanie) du 26 au 30 Septembre 1977 et ont examiné les résultats des travaux effectués depuis la précédente réunion, à Madrid (Espagne) en 1974.

Conformément aux décisions prises antérieurement d'élargir les activités de ce Groupe de Travail, les discussions ont porté principalement sur les 3 thèmes suivants qui ont fait l'objet de 21 communications :

- 1° - dynamique et prognose des populations du ravageur dans diverses conditions écologiques, incluant l'emploi des phéromones et la prise en considération des qualités physiologiques du végétal ;
- 2° - rôle des agents biologiques (prédateurs, parasites et microorganismes) et des facteurs génétiques dans la régulation des populations du ravageur et épreuve expérimentale de leur efficacité en forêt ;
- 3° - influence des défoliateurs sur les modifications des équilibres des écosystèmes forestiers et conséquences sur l'environnement et l'exploitation économique des peuplements.

Un tel élargissement de l'étude du problème conduit désormais à considérer la lutte biologique contre *Lymantria dispar* suivant les principes de la

lutte intégrée appliquée à la forêt, ce qui implique la prise en considération des autres ravageurs des mêmes écosystèmes.

La présentation d'informations provenant d'un nombre accru de zones géographiques a souligné l'intérêt de prendre désormais en considération l'ensemble des régions.

En conséquence il y a intérêt à poursuivre l'élargissement des activités du Groupe de Travail avec des spécialistes et institutions des zones géographiques qui n'y sont pas encore représentées.

Le responsable du Groupe de Travail se fera le porte-parole des participants auprès du Conseil et de l'Assemblée Générale de l'OILB/SROP pour que ces propositions puissent être soumises aux responsables de l'Organisation mondiale et des Sections Régionales.

Les participants souhaitent que les communications présentées lors de cette réunion fassent l'objet d'une publication commune et chargent le responsable du Groupe de Travail d'en étudier les possibilités.

Les participants étrangers et le responsable du Groupe de Travail adressent leurs sincères remerciements aux collègues roumains pour leur accueil particulièrement chaleureux et pour l'organisation des journées de travail qui ont permis non seulement l'échange des informations et la discussion mais aussi la visite commentée des peuplements forestiers où sont entrepris les travaux de lutte biologique (virus) et des laboratoires de la Faculté de Sylviculture de BRASOV.

4.9. LUTTE INTEGREE SOUS SERRE

(Résumé des activités de ce Groupe de Travail présenté par P. JOURDHEUIL)

Dans les conditions écologiques particulières du milieu serre, on observe la pullulation endémique de 3 ravageurs dominants : *Tetranychus urticae*, *Trialeurodes vaporariorum* et divers aphides dont *Myzus persicae*. Dans ce milieu particulier caractérisé par son isolement, son homogénéité et son climat tamponné, des conditions particulièrement favorables à l'emploi de moyens biologiques de lutte sont réunies, en particulier sous la forme de lâchers inondatifs. C'est précisément dans cette voie que se sont orientées les activités du Groupe de Travail.

Lors de la réunion d'Antibes, au printemps 1976, un bilan de ces travaux a été présenté. Depuis une vingtaine d'années on connaît l'intérêt de l'acarien prédateur *Phytoseiulus perssimilis* en vue de la lutte contre les Tétranyques et plus particulièrement *Tetranychus urticae*. Un progrès considérable a été enregistré dans les recherches récentes : dans de nombreux pays de l'Europe septentrionale, grâce à une collaboration étroite entre services de recherches et services de développement et grâce à une politique gouvernementale d'incitation, la commercialisation de cet agent biologique est effective. Il est utilisé sur des surfaces importantes en cultures de concombre et de tomate ; parallèlement il a été démontré que cet agent peut être utilisé avec succès sur une gamme élargie de productions végétales telles que aubergines, poivrons, fraisiers et rosiers, dans des conditions climatiques et des systèmes d'exploitation souvent bien différents de ceux qui caractérisent l'Europe septentrionale.

Depuis quelques années, une autre espèce de ravageur prend une importance croissante en Europe, l'Aleurode des serres, *Trialeurodes vaporariorum*. Plusieurs pays ont alors repris la production massive de l'Hyménoptère *Encarsia formosa* : aux Pays-Bas plusieurs centaines d'hectares de tomate

sont traités par cet agent biologique. Sur d'autres cultures très sensibles aux Aleurodes, comme les concombres, les résultats sont insuffisants ou du moins irréguliers. C'est pourquoi les équipes de recherche de plusieurs pays s'orientent vers des études approfondies d'écologie quantitative de façon à mieux appréhender les relations chronologiques et spatiales qui existent entre le phytophage, la plante-hôte et les ennemis naturels.

En ce qui concerne les Aphides, nous ne disposons actuellement d'aucune méthode efficace de protection en dehors des méthodes de lutte chimique classique, ce qui pose de difficiles problèmes d'intégration avec des procédés de lutte biologique dans un milieu aussi confiné que celui des serres. Les travaux s'orientent dans 3 directions qui présentent une certaine complémentarité : - tout d'abord diversification des recherches ayant pour objet de mettre à l'épreuve les potentialités de divers procédés biologiques de lutte. Jusqu'à un passé récent l'accent avait été mis sur l'utilisation d'Hyménoptères parasites, maintenant les travaux s'orientent vers d'autres parasites tels que les Cecidomiidae, ou des prédateurs Coccinellidae ou Chrysopidae, ou des agents microbiologiques du type Entomophthorales.

- en second lieu, un effort particulier a été consacré à la recherche de molécules chimiques et de méthodes d'application ayant un effet aussi sélectif que possible. On s'est ainsi aperçu que les tests habituels qui visent à déterminer la mortalité absolue n'étaient pas particulièrement adaptés à nos objectifs. En effet, à la limite, peu nous importe qu'un pesticide tue 90% de la population d'un auxiliaire dans la mesure où simultanément il détruit 95% de la population du phytophage associé.

Dans ces conditions, il améliore même un rapport proie - prédateur dans un sens qui nous est favorable. Dans cet esprit, des modèles originaux ont été mis au point pour soumettre à l'épreuve les produits chimiques, ce qui a permis de sélectionner diverses substances désormais intégrées dans des programmes de lutte.

- en troisième lieu, et plus particulièrement aux Pays-Bas, on s'oriente vers la sélection d'auxiliaires présentant une résistance aux pesticides. Des lignées de Phytoseilides ont été sélectionnées dans ce sens.

Incontestablement le Groupe de Travail lutte intégrée en serres a fait des progrès spectaculaires au cours des dernières années à tel point que ses résultats sont passés dans la pratique pour un certain nombre de cultures. Cependant si on veut étendre à d'autres types de production et à

d'autres régions cette stratégie de lutte, on doit approfondir les recherches sur les possibilités d'associations entre agents de lutte biologique et agents de lutte chimique et, de plus, prospecter d'autres voies telles que l'utilisation des phénomènes de résistance ou de moindre sensibilité chez les végétaux et l'emploi de certaines techniques culturales.

4.10. REPORT OF THE
WORKING GROUP ON INTEGRATED CONTROL
OF COTTON PESTS
(Jâle DINCER)

As it is known, cotton is one of the most economically important plant all over the world. Beside this, it is one of the most chemical consumer. So, it is easy to realize that much work on it is needed. So far we have had only two group meetings and as you know from the reports of these two Working Group meetings on Integrated Control of Cotton Pests, there are some achievements on the biology of some major cotton pests, such as Spodoptera littoralis BOISD., Heliothis armigera HB., Bemisia tabaci GENN., Pectinophora gossypiella SAUND. Their host plants are also known. We have some details on the economic damage threshold of them. Detailed work has been done in Cyprus on the population movements of S. littoralis using different kinds of traps (e. g light traps, virgin female traps and synthetic lure traps). There are some research results on the population fluctuation of aphids on cotton in connection with the climatic conditions in the Aegean Region in Western Turkey. Most of the natural enemies of the cotton pests (parasites, predators, virus and fungus diseases) have been determined in the countries in this Group.

It can be said that these achievements are being used in practice. The application of control measures mainly chemical control is based on economic damage threshold for some pests. It varies from one country to another. In case of H. armigera, 10 young larvae per 100 plants is the economic damage threshold in Egypt. Two larvae per plant are the accepted economic damage threshold for the S. littoralis. For the P. gossypiella at blooming 3-4 infested blooms per blooms, at green bolls 15-20 percent infestation are

given as the beginning of the treatment in Turkey. In Israel for the first morning, of S. littoralis eggs and small larvae are counted per 2 m row. Later larval sizes are taken into consideration. Such as 0,4 ~ 1,5 cm, 1,5 - 2,5 cm, 2,5 - 4 cm, per 100 m row 8 egg masses have been given as an economic damage threshold for the S. littoralis. For the P. gossypiella, trapping with lures, more than 5 males during two consecutive nights indicates that treatment is needed, this method is also valid for the Earias insulana BOISD. In some countries such as Iran, Greece and Turkey, some cultural and quarantine methods have been successfully used for the control of P. gossypiella. Stalk shredding is recommended soon after the end of picking. Cotton seed has to be sterilized. These are compulsory cultural control methods for the pink bollworm. E. insulana has also been kept under control by using cultural measurements, destroying and burning the cotton stalks, woods, and leaves after harvest. In Iran a Polyhydrosis virus has been found to attack and kills the bollworm larvae very fast. Death will occur only 24 hours after the symptoms. Species of fungus Aspergillus sp. has also been found effective on spiny bollworm.

In general all the researchers in group think that it is needed to set up a supervision programme for the chemical control and reduce the amount of pesticides and number of applications used. Thus the natural enemies of them will be protected. Although the most natural enemies of cotton pests are determined, effectiveness of them has not been studied yet. It is especially needed to determine how many natural enemies are promising for the future, and their population fluctuation should be studied in parallel with the pest populations. Some works on economic damage thresholds, effectiveness and possible use of natural enemies and pheromones for the estimation of population and seasonal changes of S. littoralis are still under study.

4.11. REPORT OF THE WORKING GROUP ON
INTEGRATED CONTROL OF BRASSICA PEST
(T.H. COAKER)

Since reporting on its progress at the 5th General Assembly in October 1974, the Group met in Gent, May 1975 (13 participants) and in Changins, January 1977 (14 participants).

In the previous report the principle pest species attacking brassica crops and the problems involved in their control were reviewed. Because of the various methods brassica cultivation and different criteria that determine the pest status of the insect species attacking these crops, the Group decided not to pursue a general integrated control programme for brassica pests but instead to encourage the development of the components that may contribute to control which may be used within integrated programmes established to suit local needs. One aspect, however, that is essential to all sound pest control practices is pest and damage assessment and this topic has been the central point of interest within the Group over the past 2-3 years. As most of the members of the Group are actively engaged in investigations on Hylemyia brassicae, a serious pest of cruciferous crops in Europe, this species was chosen to standardize on the methods used to study its populations in the field and the damage it causes. In addition, collaborative field experiments were established to provide pest and damage thresholds for H. brassicae on summer cauliflowers.

- Pest and damage assessment -

Data collected by sampling insect populations can be used for several purposes; the object of this study on H. brassicae was clearly stated at

the onset since this determines the type of sampling that is required. In general, sampling can be divided into extensive studies to predict insect damage and the application of control measures, and intensive studies to obtain life tables. It was agreed that initially only the former should be considered because extensive studies require far fewer studies than intensive ones and are needed to elucidate the distribution of the pest, the relationship between its numbers and crop damage and for the prediction of damage and application of control measures. Methods for sampling and the precision of them have now been elaborated for the immature and adult stages of this pest. These include how to sample and to extract the eggs, larvae and pupae from the soil around the plant's roots, and to trap adults. Although guidance is given by these methods, the use of other methods has not been discouraged as these may lead to improvements of the standardized methods, but data collected from them should be made comparable with the standard methods.

Collaborative experiments undertaken in 1975 and 76 in various parts of the W.P.R.S. to determine the critical period of attack by H. brassicae and the minimum number of eggs needed to produce measurable effects on yield of summer cauliflowers provided surprisingly similar results. These were achieved by placing known numbers of eggs around protected plants at different stages of plant growth. The most susceptible period was 2-4 weeks after transplanting. During this period 15-30 eggs resulting in 1-2 larvae per plant (the difference being due to natural mortality) was sufficient to cause reductions in crop yield. By 4 weeks after transplanting, however, at least 60 eggs resulting in 15 larvae per plant were tolerated without any measurable reduction in yields. To be effective, therefore, any treatment applied to control this pest, whether chemical or biological, should aim at limiting populations of H. brassicae to less than 1-2 larvae per plant during the first 4 weeks after transplanting.

Methods were also established for the evaluation of insecticides for H. brassicae control. Two categories of trials were employed, (1) to compare the efficiency of candidate materials in reducing pest damage against

the performance of a 'standard' well tested insecticide, and (2) to assess both the reduction of damage achieved by the chemical and the effect of the treatment on plant growth and yield. This two tier approach enables fewer plants to be used in the first category of testing where many insecticides may be compared and damage only is assessed compared with the second type when only the better materials are evaluated and growth and yield are the main criteria to be measured. A manual is under preparation to describe the methods employed in these assessments.

Control by natural enemies

Although H. brassicae has many natural enemies which together exert a valuable check on population growth, sufficient eggs and larvae usually survive to give this species the pest status by which it is well known. Control by insecticides is, therefore, necessary but should cause minimum disturbance to the natural enemies. This can be achieved by rational use of the chemical i.e. at a rate sufficient to give control only over the critical period of plant growth when damage affects yield, applied only to the soil immediately around the base of the plant and where possible using a compound that has a low toxicity to the beneficial species.

Members of the Group have been involved for many years in studying the natural enemies of H. brassicae and continue to assess the toxicity of insecticides both in the laboratory and field to its principle natural enemies. The organo-phosphorus compound, chlorfenvinphos, can fulfill the requirements for H. brassicae control outlined above.

Biological control

Laboratory methods have been developed for rearing Tribliographa rapae and Aleochara spp., two important natural enemies of H. brassicae, using laboratory reared H. brassicae and Delia cilicura. Although there is a limitation to the number of these parasites that can be reared by the current

methods, partly due to the relatively low level for parasitism obtained (T. rapae 38%, Aleochara spp. 45%) and partly to the lack of a satisfactory artificial medium for mass rearing the host larvae, inundative release has been attempted. A. bilineata released at the rate of 20,000 adults per ha. (1/brassica plant) provided at least a 70% increase in parasitism above a natural level of 10-20% which reduced the number of plants killed by H. brassicae by 30%. Although the results are encouraging further work is required to improve the rearing methods for both the parasites and host insects and to evaluate the viability of the method.

- Release of sterile insects -

Work on H. brassicae has continued and releases of sterile males into field cages containing normal flies in different ratios indicated that the best control may be achieved with 12:1, sterile to normal males. Although this ratio may be improved it seems likely that ratios of 4:1 are not acceptable. Again this method is inhibited by the lack of a mass rearing method for H. brassicae and recent work on the dispersal of the adult flies suggests that its success could only be achieved if it were carried out as an area control scheme since flies emerging from one field will spread during their dispersal flight over an area of about 3,000 ha.

- Physiology and Behaviour -

Although specific receptors for the glucosinolate, sinigrin, have been identified on the proboscis and tarsi of adult H. brassicae, other glucosinolates are also involved in host-plant finding and as oviposition stimulants. H. brassicae attack a range of cruciferous plants which contain volatile chemicals that attract the adults to them. Most of these chemicals are isothiocyanates which derive from glucosinolates by enzymic hydrolysis. Glucosinolates are found in most crucifers but volatile derivatives have not been found in all species. Amongst those plants that do possess them, 23 volatile chemicals have been identified, 10 of which stimulate oviposition

and are probably good attractants. The association between attractants and oviposition stimulants appears to be real as those that stimulate the flies to lay also attract them into traps. Fortunately H. brassicae larvae and adults are attracted to a similar range of volatile chemicals, so by using larvae 30 isothiocyanates have been tested and seven were found to be at least as attractive as allylisothiocyanate, the chemical presently employed on field traps. The traps consist of a yellow water-trap fitted with a dispenser for allylisothiocyanate. Such traps are not specific to H. brassicae and have also trapped the cabbage seed weevil, Ceuthorrhynchus assimilis, suggesting that they may also be useful in monitoring this species. To be able to use the traps for the control of adult H. brassicae populations an attractant 5-10 times more potent than allylisothiocyanate would probably be sufficient using 20 traps per ha. The use of plant attractants as a lure in traps seems to be an alternative control method with a reasonable potential. Its advantages, however, may not be sufficiently competitive with natural attractants emanating from the crop itself and traps could also attract natural enemies of the pest.

- Integrated control system -

The use of intra-crop diversity obtained by inter-row cropping of brassicae with non-host crops such as clover, phaseolus beans and spinach, as a means of reducing brassica pest infestations has continued to be investigated. With this system, cabbage aphid (Brevicoryne brassicae) infestations have been reduced by over 80% compared with populations on pure stands, due to the interference with aphid migration into the crop by the denser ground cover provided by intercropping. Soil dwelling predatory arthropods were also enhanced by the additional shelter provided by the interrow crop. Such an effect was partly responsible for the lower survival of cabbage caterpillars (Pieris sp.) (by 50%) and H. brassicae eggs and larvae (by 60%). Inter-cropping with non-host plants also caused adult H. brassicae to spend less time in the mixed stands compared with pure stands of brassicas possibly leading to fewer eggs being laid around the host crop. This method of

pest management now requires testing more widely as the agronomical problems arising from the system need to be identified, but the present knowledge derived from small experimental areas may be directly applicable to small farms that are not so dependent on mechanized systems of cropping.

Methods of monitoring Mamestra brassicae and Agrotis segetum with sex attractants are also being developed to permit the more efficient insecticidal control of these pests.

4.12. REPORT OF THE INTEGRATED
CONTROL OF SOIL PESTS WORKING GROUP
(C.A. EDWARDS)

A meeting of the Working Group was held in Zurich at the Entomologisches Institut of the Eidg. Technische Hochschule (E.T.H.), at the kind invitation of Professor V. DELUCCHI on 15 and 16 September 1977. There were 29 participants from 10 countries, including the former Convenor of the Group, Mr. R. BARDNER, who attended to present a proposal on integrated control of soil pests on cereals, and act as Rapporteur.

The first afternoon was occupied by reports of the results of the collaborative experiment on pests of sugar beet seedlings. Results of the experiments in Ireland, England, Switzerland, W. Germany and the Netherlands were presented. Due to some confusion between the two delegates from Belgium, neither attended and the results from Belgium were not presented. In the Dutch (HELJBROEK, v.d. BUND et al) report, full results were presented especially on microarthropod populations, which were considerably larger around sugar beet plants in the herbicide-treated plots than in the untreated ones. There were also more microarthropods in the rows than between the rows. The Swiss group (DELUCCHI et al.) presented very extensive data on all the recommended assessments from three sites. They reported significant differences in populations of microarthropods between : the continuous sugar beet block and the sugar beet/cereal block; the herbicide-treated and untreated plots; the insecticide-treated and untreated plots. The Swiss workers also did extensive pitfall trapping for surface macrofauna. The English workers (DUNNING, EDWARDS et al.) also gave full data on their

experiment. They also reported more microarthropods in the sugar beet rows than between them; more in the herbicide-treated plots than the untreated and usually more in the untreated than insecticide-treated plots (although there were a few significant increases of individual groups due to pesticides). Their data on surface macroarthropods activity (pitfall trapping) was interesting in that insecticides significantly decreased activity of some small carabids but increased that of others.

The results from W. Germany (ULBER & KOCH), in two experiments, agreed very much with the others. The insecticides, particularly aldrin, considerably decreased populations of Collembola, Acarina and spiders. They showed pitfall traps to be useful in their assessments. In the Irish experiment (Feeny), the insecticides decreased numbers of Collembola, but more damage was due to Tullbergia rather than Onychiurus. Workers from all the groups agreed to more standardization of extraction and other methods and identifications. Results from the Belgian and French experiments were not available at the meeting.

Three countries, England, the Netherlands and Switzerland, reported results of experiments to control seedling pests of sugar beet with the entomophilic nematode Neoaplectana. The effects of a low dose (2,500/metre) and a high dose (250,000 metre) on Onychiurus, Atomaria, symphylids, millipedes and other arthropods were assessed by comparison with untreated plots. In the English experiments only slight decreases in numbers of most arthropods were caused by the nematode with no differences between the doses. The Dutch workers reported very variable results with few significant changes in any arthropod population in response to the Neoaplectana treatments. By contrast, the Swiss group, which used three dose levels, reported very significant decreases in numbers of arthropods, including Onychiurus and Atomaria, when the nematode was applied. Even low doses were effective in their experiments. Further work seems to be necessary to establish doses and soil conditions for effective use of this nematode as a control agent against sugar beet seedling pests.

The subgroup working on the role of organic matter in control of pests and diseases are only just beginning their collaborative work. The main experiment was in Switzerland (KLINGER, STADELMANN et al.). They compared the effects of 200kg /ha of nitrogen, on the soil fauna, with that of only mineral fertilizers. The main form of organic matter studied was sewage sludge, but some observations were also made on pig slurry. Liquid manure treatments caused larger increases in numbers of mites and Collembola than sewage sludge which in turn increased populations more than mineral fertilizers. The Polish workers (GORNY, BALICKA et al.) compared the effect of cattle slurry with mineral fertilizers, and their results were similar to the Swiss. They found that dipterous larvae and enchytraeid worms also increased in numbers as a result of treatment with organic matter.

Full results of all these collaborative projects will be circulated during winter 1977/78.

On the morning of the second day the meeting split up into the 3 subgroups to prepare plans for the 1978 work.

(1) Establishment of sugar beet seedlings in relation to soil pests

All countries agreed to continue for at least one further year. Not all countries would be in the same rotation phase. The status of the experiments would be

Country	Year					
	1976		1977		1978	
	<u>Blok I</u>	<u>Blok II</u>	<u>Blok I</u>	<u>Blok II</u>	<u>Blok I</u>	<u>Block II</u>
Netherlands	Beet	Cereals	Cereals	Beet	Beet	Beet
England	1st experiment		Beet	Beet	Beet	Cereals
Switzerland	Beet	Cereals	Beet	Beet	Beet	Cereals
W. Germany	1st experiment		2nd experiment		Beet	Beet
Ireland	1st experiment		2nd experiment		Beet	Beet
Belgium	1st experiment		?		Beet	Beet
France	1st experiment		?		Beet	Beet

Treatments would be same as in previous years and none would be applied to cereals. Plots would be weeded after the 6-leaf-stage. Spacing would be standardized at 6 cm and thinned after 6-leaf stage. Sampling would be as in previous years except that this year all groups should take both in and between row samples. Clearly, pitfall traps (minimum 3 per plot) were yielding useful results and all workers were recommended to use them in 1978. Nematode populations should be assessed once. Full details will be circulated to collaborators.

(2) Interrelationships of nematodes with arthropods and other organisms

Two activities were proposed for 1978 :

a) Necoplectana experiments

These would be continued with particular reference to Onychiurus and Atemaria. In field experiments, 3 doses, 250 nematodes/metre, 2,500 nematodes/metre and 250,000 nematodes/metre would be used. Nematodes for the experiments would be produced in France, England and the Netherlands. There would also be laboratory assays using cultured Onychiurus and field-trapped Atemaria.

Full details of 1978 work will be circulated.

b) Biotic factors limiting nematode populations

Several workers were interested in the possibility of using biotic factors to limit nematode populations and wished to set up a new working group. It was suggested that a small meeting be arranged in December 1977 in Cambridge, England to meet Dr. TRIBE and discuss collaborative work and propose a collaborative experiment.

(3) Role of organic matter in pest and disease problems in agriculture

The group proposed to continue and extend its exploratory work.

Experiments will be in Switzerland, W. Germany, England and Poland (and possibly Ireland and Denmark). The statistical analysis of results will be done in France.

Full details of 1978 experiments will be circulated.

In a final plenary session, a proposal for a collaborative experiment on assessing the importance of parasites and predators, associated with the soil, in controlling pests of cereals was outlined by Mr. BARDNER and discussed by the group. He was corresponding with interested people by post and already had replies from 12 workers some of whom expressed interest. The experiment might be under the auspices of the Soil Pests Group or the Cereals Group.

There was considerable discussion on the format and timing of future meetings. It was agreed that the whole group should meet in alternate years, with individual sub-group meetings in intervening years. A better time for meetings was in spring when results had been fully analyzed and a full group meeting was proposed for February 1979 either in England or Switzerland.

In 1978, the problem of identification will be tackled by organizing a small workshop at which the fauna of all experimental sites will be identified with the assistance of local experts. This will be held at Rothamsted Experimental Station, England in mid-September 1978. Christian v.d. BUND has prepared preliminary keys which are now being tested before being distributed to all members of the Working Group.

Please send all results of experiments to the Convenor by the end of 1977 for circulation.

The meeting ended with a guided tour of E.T.H. by Professor DELUCCHI.

4.13. REPORT OF THE WORKING GROUP

GENETICAL METHODS OF PEST CONTROL

(Meeting held in Uppsala - 29 August - 2 Sept. 1977)

(R.J. WOOD)

The meeting concentrated on four areas of research on insect pests in which genetical concepts and techniques are relevant to pest management and control : (1) inherited sterility (2) fitness and "quality" (3) ecology and taxonomy (4) mathematical population models.

(1) A session on inherited sterility was held in conjunction with the ESNA Working Group on Applied Mutagenesis. It commenced with a review by W. GOTTSCHALK (Bonn) on genes influencing the various stages of male meiosis in higher plants including those giving full male sterility which could be dominant or recessive, combine together in polygenic systems or interact with cytoplasmic factors. Of 99 genes analysed in eight species, the majority influenced either meiotic prophase I or telophase II onwards. A high proportion of the plant genome seems to be involved with fertility. It is likely that the same is true of animals.

The application of inherited sterility to pest control was discussed by C.F. CURTIS (London) and S.A. ROBINSON (Wageningen). CURTIS considered the use of sterility in hybrids between sibling species to control the mosquito Anopheles gambiae. He described two improvements in technique based on genetic manipulations, which were not available when this method was first tested (unsuccessfully) some years ago. The first technique was for sex separation based on translocation of the autosomal dieldrin resistance gene on to the Y chromosome so it can be arranged that males are resistant while

females are susceptible and can be killed with dieldrin in the first instar. The male survivors are then released. The second technique was a method of introducing, through appropriate crosses, the autosomal genes of the target sibling species into the hybrid males intended for release, so increasing the likelihood that they would show the correct mate recognition behaviour and find wild mates. CURTIS considered that these two improvements have made hybrid sterility a much better prospect for controlling A. gambiae spp. A and B.

ROBINSON reported on irradiation experiments to produce inherited semi-sterility in the onionfly Hylemia antiqua due to chromosome rearrangements. He has produced 60 rearrangement lines, 40 using fast neutrons. Identification of the rearrangements has been made easier by success in G-banding the polytene chromosomes from trichogen cells. Population cage experiments have begun in the laboratory and it is intended to extend these into outdoor field cages to test the effectiveness of translocations in reducing population numbers. More time is to be devoted to screening and producing translocation homozygotes.

Fundamental studies on intraspecific partial sterility in the spider mite Tetranychus urticae were described by R. DE BOER (Amsterdam). Low fertility in the F_1 between certain glasshouse populations, leading to reduced viability of F_2 eggs, appears to be inherited by segregating genes but only through the females.

Investigations on meiotic drive in Aedes aegypti were reviewed by N. PEARSON and R.J. WOOD (Manchester). WOOD reported studies on the action of the meiotic drive gene D, stressing the effects on X chromosome breakdown, DNA content of sperm, sperm morphology and fertility. He also reported on the continuing survey of sensitivity and resistance to D wild populations. PEARSON spoke of the interaction between D and the Y-linked translocation T_1 which enhances the level of drive, and is being investigated with respect to D genes from different wild populations. He also reported on unsuccessful attempts to select for a highly fertile DT_1/T_1 male homozygote and a constantly semi sterile $DT_1/+$ heterozygote, and he presented evidence that the fertility of T_1/T_1 homozygotes is influenced by coadapted

gene complexes which are readily disrupted by outcrossing.

(2) Quality control studies were described for H. antiqua by ROBINSON and G. ZURLINI (Wageningen) and for the olive fly Dacus oliae by A.G. MANOUKAS and G.J. TSIROPOULOS (Athens).

MANOUKAS stressed that the definition of quality depended on the purpose for which the flies were intended - whether for breeding, genetic manipulation or release. On the same point ROBINSON made the distinction between internal (laboratory) and external (field) quality. The former is relatively easy to improve and measure, the latter much more difficult. Procedures can readily be designed to optimise laboratory rearing conditions in order to improve productivity and facilitate genetic manipulations, but any gain internal quality is liable to mean a loss in external quality. For example laboratory colonisation of onion flies has led to a great reduction in between-family variance in sex ratio, accompanied by a loss of B chromosomes. The consequences for field quality of these changes are quite unknown but can hardly be trivial. ZURLINI had found that colonised onion flies were less efficient in utilising assimilated food and MANOUKAS suggested that this might be due to loss of symbionts. ZURLINI mentioned that because of changes in the developmental time of laboratory colonised onion flies it is necessary to release them out of phase with pupation in the fields. In practice this meant "overflooding" with pupae for several weeks around the field pupation time.

Several internal quality factors were affected by increasing density. ZURLINI and ROBINSON reported that the effect of increasing adult density in onion flies was to lower both adult survival and fecundity. Despite these disadvantages, high densities gave a lot more eggs in a short time. MANOUKAS working with olive flies had found that increasing egg density caused a decrease in weight of pupae and in adult emergence. Considerable larval mortality (30-50%) occurred at all densities during the first five days of life. Attempts are being made to reduce this by improving the synthetic diet. The present diet has the added disadvantage that it leads to a reduction in flight activity compared with the natural diet of whole olives.

TSIROPOULOS found that crowding larvae of olive flies produced small adults and reduced adult survival. Very high densities reduced female competitiveness and egg production. Nevertheless it is necessary for mass production that densities should be fairly high, so a compromise must be reached.

Temperature was investigated by ROBINSON and ZURLINI who recommended an alternating temperature regime (16 hours at 20°C, 8 hours at 10°C) for mass producing onion flies in the laboratory because this maximised both survival and pupal size, although increasing generation time, compared with a constant temperature of 23°C. It is not yet clear whether this more "natural" regime makes the onion flies more competitive on release.

(3) The session on ecology and taxonomy was held jointly with the ESNA Working Group on Radioisotopes and Insect Ecology. The concept of the species occupied a good deal of discussion, this seemingly academic matter being of great practical significance in control programmes. Just because insects look alike does not imply that they will be sexually compatible. Success in genetic control could well depend on an accurate definition of the taxonomic target.

S. MILES (London) stressed the importance of mate recognition systems (a series of stimuli exchanged and responses made between the sexes) in maintaining the integrity of the gene pool by keeping together members of the same species and excluding others, the whole being under intense stabilising selection. He defined a species as a population of individuals with the same mate recognition system, which should therefore show positive assortative mating. He stressed that evidence is accumulating from studies of assortative mating in nature, using inversions and allozymes as genetic markers, that co-existing populations of sibling species (in the sense in which he defines them) are common. He drew examples from mosquitoes, suggesting that even the recognised sibling species of A. gambiae may each be a group of sibling species.

In looking for evidence of disassortative mating, MILES considered that a deficit of heterozygotes for inversions or allozymes below Hardy-

Weinberg expectation was highly significant. But CURTIS suggested that this need not imply a species difference but could be due to immigration between two genetically different but not incompatible populations. It might also arise as a result of selection (WOOD).

G. WHITE (London) took up the subject in relation to tsetse flies, making the point that this group had suffered from conservative morphological taxonomy. Recent studies on micromorphological and non-morphological features of Glossina austeni, G. morsitans, G. pallidipes, G. palpalis S.L. and G. tachinoides have revealed more and more population diversity. Most of the so-called species are probably species complexes, and the subspecies are in fact species. He mentioned the Tanzanian sterile male release project for G. morsitans morsitans, in which 60,000 flies are to be cobalt sterilised and released and he raised the question of whether the "morsitans" being reared will be compatible with the target population.

CURTIS suggested that there was no absolute requirement to release flies taxonomically identical with the target population. The ultimate test was the existence or not of premating barriers. Within the G. morsitans group the mate recognition systems of the morphologically distinct entities G. m. centralis and G. swynnertoni appear to be these same, and hybridation between them occurs freely in regions of overlap. This suggests that at least in Glossina, one taxonomic "entity" may act as an effective genetic control agent against another closely related "entity". However field tests of mating competitiveness are recommended before releases are undertaken.

N. HILLEN (Manchester) described SEM studies on the surface of tsetse fly eggs. The posterior (aeropyle) end of the egg proved to be most useful for revealing variation. Interspecific differences in sculpturing of the aeropyle chorion were found between G. austeni, G. morsitans and G. palpalis and intraspecific differences between two laboratory populations of G. palpalis. This study has only just begun and will be continued. It is hoped to look at wild populations, particularly for differences between populations of the same species.

In testing for mating competitiveness in released insects there is the problem of assessing whether copulation has led to fertilisation. A useful technique was reported by H.J. HAMANN (Hannover) in which males for release are labelled with P.³². If such a male mates and inseminates a wild female, the label is transferred to the female in the spermatophore and may be identified within her abdomen by autoradiography. However CURTIS raised the problem that the female ejects the spermatophore after one day. The significance of this for the technique has yet to be determined.

Male pupae may be labelled by dipping them in P.³² solution. The label passes to the emerged adult in sufficient quantity to be useful for distribution studies although it is not known to what extent this affects their fitness. Experiments with activatable elements are also proceeding. La-salts seem the most practical.

To end this session W.J. KLOFT (Bonn) provided a useful review on the pathways along which labelled material may enter or leave the insect's body.

(4) A lively session on population modelling resulted from the interaction of biological and mathematical concepts. The discussion was centred on ways of slowing down selection for resistance to control measures, insecticidal or biological.

M.W. SERVICE (Liverpool) called attention to the failure of ecologists and mathematicians to really understand the concepts and weaknesses of the other's discipline. He warned about the dangers of "armchair ecology" and felt that the most urgent task still remains the collection of relevant data from natural populations, and that until this is appreciated little progress will be made in constructing realistic population models. Responding to this point, G.S. MANI (Manchester) stressed the value of models in testing the relative sensitivity of different parameters and thus providing the field worker with useful information to help him choose which parameters to concentrate upon measuring in the field and to what level of accuracy.

MANI described a theoretical population model with overlapping generations designed to test impact of various control measures both insecticidal and otherwise on mosquitoes. He discussed features pertaining to mosquito ecology and life cycle that need to be incorporated into the model. Various approximations have to be made to reduce the model to calculable form. These were discussed in the light of known experimental knowledge. The need for more field experiments to determine specific parameters in mosquito populations was stressed.

H.N. COMINS (Silwood Park) spoke about ways of deriving optimal pest management strategies which take account of both economic factors and the population dynamics of the pest. He had constructed an analytical model which he applied to the cattle tick Boophilus microplus and, in collaboration with D. SUTHERST (Silwood Park) he was studying how to minimise costs which are compounded from the actual damage, control costs and "resistance cost". In practical terms this means estimating the "maximum permissible population size for the pest which changes during the course of the season. He stressed the importance of controlling the first two broods particularly carefully because it is there that resistance could evolve, while spraying at the end of the season has no effect on resistance because these ticks do not leave progeny for the next year. He also suggested two other "rules" (1) not to use residual acaricides, so as to avoid dosage "leaking out" (providing a chance for heterozygotes to survive) (2) not to treat the whole population with the same acaricide, to reduce selection pressure.

CURTIS presented theoretical arguments that the evolution of insecticide resistance in mosquitoes could be delayed or reversed by the application of two different unrelated insecticides in different sectors of a grid pattern. The effect of this procedure would be enhanced by the release of males carrying genes for susceptibility for one or other of the insecticides. The feasibility of these ideas was seen to depend on various genetical, toxicological and ecological factors including the fitness of resistance and susceptibility genes in the presence and absence of the insecticides and the extent of natural migration between the sectors.

Drawing on data from field populations regularly tested for resistance, CURTIS had calculated values of relative fitness for resistance and susceptible genes. Values calculated for the resistance genes in the presence of insecticide were strongly dependent upon the assumption made about their dominance. In calculating these values CURTIS assumed that the genes were in Hardy-Weinberg equilibrium, a reasonable approximation only when selection pressures are low. WOOD outlined a method of estimation which did not assume the genes to be equilibrium, devised in conjunction with L.M. COOK (Manchester) who has written a computer programme for it.

CURTIS and WOOD both stressed the need to determine the "effective dominance" of resistance genes when estimating selection pressures i. e. to determine whether heterozygotes are actually killed in the field. CURTIS outlined a method of estimating effective dominance in the field based on releasing the three genotypes into sprayed huts with exit traps.

4.14. INTEGRATED CONTROL IN CEREALS

(F. SCHUTTE)

1. Major achievements1.1. Economic threshold of cereal aphids.

Since the foundation of the working group in April 1973, more than 40 fields experiments were conducted to this topic in Great Britain, the Netherlands, Switzerland, Belgium, Denmark, France, Sweden and the Federal Republic of Germany. As these investigations were carried out according to an uniform pattern, which was agreed to before starting the work (the plots were 25 m² large and were replicated four times), the results are comparable. Though the final evaluation is not yet done, it may be concluded that it is economical to control cereal aphid (Macrosiphum (Sitobion) avenae F.) in wheat during flowering (Feekes-scale 10.5. 2/3) and not at stage 10.5.4. (watery ripe). The economic threshold or crucial number of aphids is supposed to be a mean infestation of about 10 to 15 aphids per head at stage 10.5.2/3. When evaluating the infestation it should be kept in mind that the population density of the aphids will increase furtheron.

1.2. Studies on the occurrence of predatory arthropods on the soil surface of cereal fields.

A number of investigations on this topic was done in several european countries since 1973. A part of the results has been published in two papers (BASEDOW et al., 1976 1 et 2).

1.2.1. The occurrence of Carabidae in European wheat fields.

The occurrence of Carabidae was investigated by pitfall trapping mainly on fields of winter wheat from the end of May to the beginning of August 1973 and 1974 in Belgium, Germany, the Netherlands and Sweden.

Among the most common species Pterostichus vulgaris and Bembidion lampros were found in all, Agonum dorsale in nearly all regions. Furthermore the following 16 species could be regarded as common for most of the wheat fields in the regions of investigation : Trechus quadristriatus, T. discus, Pterostichus cupreus, P. niger, Asaphidion flavipes, Clivina fossor, Loricera pilicornis, Nebria brevicollis, Harpalus pubescens, H. aeneus, Agonum mülleri, Bembidion ustulatum, Amara familiaris, Calathus fuscipes, Carabus cancellatus and C. granulatus.

In most of the regions, if numbers of species were regarded, spring breeders with an autumn generation were more numerous than spring breeders without an autumn generation, and autumn breeders.

The average number of ground beetles per pitfall trap and day varied from 1 to 13 and averaged 6, if all regions were regarded. By using the square method in a Northern German region there was stated a number of 6,000 up to 11,000 individuals of Agonum dorsale per hectare.

Where a comparison was possible, no distinct difference could be stated concerning the number of carabid species between the present investigations and those having taken place ca. 20 years ago.

It is emphasized, that it is worth while taking into account the ground beetles, too, when establishing integrated control programs in cereal growing.

1.2.2. Effect of Insecticides upon the terrestrial predaceous Arthropods.

The influence of some insecticides often used in agriculture upon the terrestrial predaceous arthropods was investigated by pitfall trapping on cereal fields of about 10 hectares each, half the area of which was treated.

Fenitrothion, sprayed by aeroplane at the normal dosage (600 g/ha in 40 l water) influenced the abundance of Pterostichus vulgaris and P. niger only, for a short period. Spraying fenitrothion at a higher dosage (900 g/ha in 350 l water) killed a high percentage of the five most common carabid species.

Parathion-ethyl at the normal dosage (125 g/ha in 300 l water), sprayed at the beginning of June reduced numbers of spring breeders especially (e.g. Pterostichus cupreus). Sprayed at the end of June, it influenced both spring and autumn breeders (e.g. P. vulgaris). Rain, falling one day after the insecticide treatment, did not alter its effect upon the terrestrial predators. At a higher dosage (150 g/ha) parathion-ethyl reduced numbers of all predators to a large extent, but not very much more than at the normal dosage. Parathion-methyl dust, applied to moist plants (200 g a. i./ha), did not influence all terrestrial predators, but only those species which also climb up the plants (some staphylinids and Agonum dorsale).

Methoxychlor emulsion, sprayed at a dosage of 600 g/ha in 300 l water, killed the bigger ground beetles only (Carabus spp. and P. vulgaris), but not the smaller ones (Agonum dorsale and Bembidion lampros), the staphylinids and the spiders. Methoxychlor dust, applied to moist plants (1000 g a.i./ha) did not influence the terrestrial predators. Treating the edge only (ca. 20 m) of a winter-rape field with methoxychlor dust did not prevent the colonization of the field by carabids and staphylinids. It is recommended, therefore, to treat the field edges only, which should control most cereal pests.

2. Contribution to the progress in integrated pest control.

1. Because of the variable economic threshold between 5 and 20 aphids per head - in the various countries up to the last year, farmers were uncertain what to do. Only by announcing a uniform critical number for the respective European areas, a certain calming was achieved. By the elaboration of an accurate economic threshold it will be possible to aim at

treatments of the fields borders and partial fields. Furthermore, selective insecticides may then be used successfully. The results are moreover especially important for those areas in which outbreaks are fairly seldom. In these districts pointed investigations are not often possible and consequently the critical numbers elaborated are of special advantage for these regions.

Ad 2. The investigations have shown, that in spite of the use of herbicides in the present practiced extensive cereal growing a high number of predatory arthropode is still living on the soil surface. As the reducing effect of these predators at least on the wheat blossom midges Contarinia tritici and Sitodiplosis mosellana was elaborated to be in 3 years and 2 districts about 35%, the value of these predatory insects is unequivocal.

Ad 3. The fauna of the soil may be protected not only by the use of selective preparations but also by the mode of composition of these preparations and the treatment e. g. to use dusts on ears wetted by dew.

3. Future plans.

3.1. The sub-group "Cereal Aphid Ecology" started investigations in 1976 in several countries and there are still some more members joining the group. The district chosen for investigations should be an uniform area of about 5 to 10km². It is the primary aim of the work to determine the abundance dynamic of leaf aphids. Furthermore, the abundance of the most important predators, parasites and diseases of the cereal aphids should be recorded. As the importance of the enemies antagonists of the cereal aphids may only be seen if the whole potential of useful organisms is known, these investigations on the abundance dynamic have to be carried out in all important agricultural cultures of the respective district.

It is primarily the aim of the investigations to achieve at least a medium-termed, and if possible, a long-termed forecast of at least 4 weeks. The population-dynamics of the antagonists has to be taken into consideration.

On the second hand, results are expected, which point to the reasons of outbreaks of the cereal aphids. If these factors are modifyable, they should be used to retard or to avoid outbreaks of the aphids. By this means the population density may be kept on a low level of not economic importance.

3.2. The investigations aiming at economic threshold values applied up to now usually to Macrosiphum avenae on wheat. It is, therefore, necessary to find the threshold values applying to other cereals and other cereal aphids. As these infestations are recorded more seldomly than that by M. avenae on wheat, satisfying results may be expected only, if the respective investigations may be carried out scattered over a large area.

3.3. There is unequivocal a tendency of differences with respect to areal aphid infestation between wheat cultivars. As these variations may be expected to occur under certain circumstances predominantly on large fields where they are also easier to be recognized than on smaller plots (SCHÜTTE, 1977), all records about infestation density and cultivar resistance should be collected. The records are to be obtained by special investigations or as 'by-products' of other research work. The large number of cultivars and the quick change of preferably grown cultivars makes it necessary to diagnose the resistance fairly quickly. It is, therefore, essential that the investigations are started with the cultivation of new cultivars for multiplication (breeding) on larger scale. A satisfying listing and evaluation of the observations should, therefore, only be possible, if the results are collected from all regions.

4. Because of the wide spectrum of species present in investigations of the epigeal predatory arthropode, there is a utmost favourable opportunity to test the influence of more selective insecticides, e.g. aphicides. Preparations as Dimethoat, Demeton and Pirimicarb should, therefore, be tested on their effect on the soil fauna.

References

- BASEDOW, TH., A. BORG & F. SCHERNEY (1976). Auswirkungen von Insektizidbehandlungen auf die epigäischen Raubarthropoden in Getreidefeldern, insbesondere die Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). Ent. exp. & appl. 19 : 37-51.
- BASEDOW, TH., A. BORG, R. de CLERCQ, W. NIJVELDT & F. SCHERNEY (1976). Untersuchungen über das Vorkommen der Laufkäfer (Col. Carabidae) auf europäischen Getreidefeldern. Entomophaga 21 (I) : 59-72.
- SCHÜTTE, F. (1976). Crop Rotation and Integrated Control of Animal Pests. EPPO Bull. 6 (5) : 343-348.

4.15. GROUPE LUTTE INTEGREE EN VITICULTURE

(M. BAILLOD, S. SCHMID)

I. Travaux en cours ou réalisés.

A la suite de la dernière Assemblée Générale, le Groupe d'études "Lutte intégrée en Viticulture" s'est progressivement transformé en Groupe de Travail, selon les projets prévus. Cette transformation ne s'est pas opérée uniformément, mais par unités à effectifs réduits : les sous-groupes progressent en fonction du nombre et de l'importance des problèmes qui se posent. Sont actuellement en pleine activité : les sous-groupes "vers de la grappe", "effets secondaires", "acariens"; en période transitoire : le sous-groupe "maladies fongiques" et en formation : le sous-groupe "pyrale".

Sur le plan international le Groupe a enregistré des demandes de renseignements et des marques d'intérêt de chercheurs de plusieurs pays et a présenté au Congrès International de la Vigne et du Vin 1977 des communications qui reflètent son activité (BAILLOD, SCHMID, 1977). Les travaux les plus importants, en voie d'achèvement ou en réalisation, sont mentionnés ci-dessous pour chaque sous-groupe.

Sous-groupe "Forçueuses de la grappe" (dernière réunion : mars 1977).

L'établissement de seuils de tolérance tient compte des dégâts de pourriture qui peuvent suivre les attaques de vers des 2ème et 3ème générations. La relation vers de la grappe est maintenant suffisamment étudiée pour pouvoir faire l'objet d'une publication en fin d'année (OILB, 1977).

La production remarquable et remarquée de phéromones sexuelles pour *Cochylis* et *Eudémis* a ouvert tout un chapitre d'étude nouveau (DESCOINS et al., 1974, ROELOFS et al., 1973). L'utilisation de pièges à phéromones permet d'obtenir des courbes de vol qui servent à préciser et à améliorer l'avertissement qui, rappelons-le, est aussi basé sur des sommes de température et des contrôles visuels de grappes (BOLLER, 1976, YERSIN, 1976). Par contre, l'évaluation du risque de dégâts est très aléatoire : seule une prévision négative est possible dans les cas où le vol est nul ou très faible. Les méthodes de remplacement des insecticides chimiques intéressent les principaux travaux du sous-groupe. Le *Bacillus thuringiensis*, utilisé avec adjonction de 1-2 % de sucre, donne des résultats suffisants pour beaucoup de vignobles dans la lutte contre les vers de la grappe et comparables à certains produits chimiques (SCHMID et ANTONIN, 1977). Les RCI, analogues de l'hormone juvénile, régulateurs de croissance des insectes, appliqués à la fin de la première génération larvaire, empêchent les larves de donner des adultes normaux et influencent fortement le niveau de la génération suivante. Ceci permet d'éviter un traitement contre les générations estivales dans nombre de vignobles (SCHMID et al., 1977). Ces résultats prometteurs permettraient la manipulation des populations, mais ces recherches sont en veilleuse puisque l'industrie ne poursuit pas actuellement le développement de ces produits. Enfin, les phéromones utilisées à forte concentration créent la confusion entre mâles et femelles des deux tordeuses de la grappe et partant abaissent le niveau des populations suivantes (OILB, 1977).

Sous-groupe "Effets secondaires" (dernière réunion : décembre 1976).

Ce sous-groupe continue la mise à jour permanente du fichier sur les effets secondaires des produits. Ce travail important, basé sur les travaux des chercheurs, a fait apparaître nombre de contradictions : c'est seulement après un nombre suffisant de références concordantes qu'un effet secondaire sera classé (OILB, 1976b).

Au point de vue expérimentation, les chercheurs français ont mis en place d'importants essais sur les effets secondaires des fongicides anti-mildiou.

- Sous-groupe "Acariens" (dernière réunion : février 1976).

La méthode d'évaluation du risque par fréquence d'occupation remplace l'estimation de la population par classes, avec des résultats comparables dans les contrôles de l'acarien rouge P. ulmi (BASSINO et al., 1973, OILB, 1976a). Cette méthode passe actuellement dans la pratique (France, Suisse). L'estimation des populations des autres acariens fait l'objet de recherches supplémentaires liées à la biologie du ravageur (T. urticae).

Des essais de lutte biologique par prédateurs (typhlodromes) sont mis en place pour trois ans.

- Sous-groupe "Maladies fongiques" (dernière réunion : février 1976).

Les travaux du Sous-groupe concernent avant tout le Botrytis cinerea, sa biologie, les facteurs de résistance de la plante et la lutte par les nouveaux fongicides. Les champignons lignicoles qui provoquent le dépérissement des ceps constituent un autre chapitre important (OILB, 1976a, BOLAY, 1977). Chaque spécialiste étudie un domaine particulier et les réunions servent de point de rencontre pour échanger des informations et discuter des résultats.

- Sous-groupe "Pyrale" (dernière réunion : mars 1977).

Ce Sous-groupe, formé récemment, met à son programme une enquête sur la répartition et l'importance de la pyrale dans différentes régions viticoles ainsi que des études biologiques et l'examen des méthodes de lutte.

II. Contribution à la lutte intégrée et à la lutte biologique.

La plus importante contribution à la lutte intégrée réside dans l'amélioration de l'avertissement fondée sur des connaissances biologiques plus

complètes des ravageurs et sur des contrôles plus faciles à exécuter mais tout aussi fiables. Dans deux cas, cet objectif est réalisé : vers de la grappe (contrôle du vol par le développement spectaculaire du piège à phéromones et contrôle des pontes ou des pénétrations des larves) et acarien rouge (contrôle par fréquence d'occupation). Sur la base de ces contrôles, les seuils de tolérance, proposés à la pratique pour les vers de la grappe et les acariens, constituent une possibilité d'éviter des traitements inutiles. La tendance actuelle va dans le sens d'une simplification des méthodes utilisables avec moins de travail. Pour la mycologie toutefois, la lutte restant préventive, l'utilisation de seuils n'est pas encore concevable.

Dans le cadre de la lutte biologique, il faut rappeler les possibilités de remplacement des produits chimiques :

- des insecticides : Bacillus thuringiensis (domaine pratique)
RCI et phéromones (domaine de la recherche)
- des acaricides : prédateurs (typhlodromes) ou éviter les facteurs favorisant les pullulations.
- des fongicides : il n'y a pas de préparations biologiques de remplacement. Le choix des produits est opéré en tenant compte des effets secondaires, principalement sur le Botrytis et les acariens.

Les parcelles pilotes, utilisées dans le cadre de la lutte intégrée, sont des lieux de formation et d'information générale pour les praticiens. Des cours et des publications complètent cette formation pratique. Les résultats obtenus sont un grand motif de satisfaction, mais leur passage dans la pratique rencontre des difficultés : il faut promouvoir un nouvel état d'esprit pour que la lutte intégrée soit considérée comme une réalité applicable. Il est en effet évident que les méthodes biologiques sont à court terme plus onéreuses que les méthodes chimiques s'il n'y a pas un financement des organismes publics ou privés.

III. Projets et perspectives d'avenir du groupe.

1. Administration.

L'animation du groupe est désormais partagée entre deux responsables, MM. BAILLOD et SCHMID, ce qui permet d'assurer une meilleure coordination générale.

Au point de vue des réunions, une grande souplesse de manoeuvre est recherchée, afin que chaque sous-groupe puisse travailler selon ses besoins. Dans ces conditions, les sous-groupes ne se réunissent pas nécessairement toutes les années.

Les réunions plénières ne semblent justifiées que tous les 4 ou 5 ans. Comme beaucoup de problèmes de sol et de physiologie interfèrent avec la protection phytosanitaire et la lutte biologique, ces réunions devraient rassembler des spécialistes de plusieurs disciplines. Une réunion plénière est prévue pour 1979.

2. Perspectives scientifiques.

La tendance actuelle consiste à agir au niveau de la régulation des populations des ravageurs et pas seulement à éviter des effets directs à court terme. L'estimation du risque des dégâts constitue un pas en avant pour l'application pratique. Toutefois, des méthodes quantitatives de recensement des populations doivent être développées et améliorées si l'on veut connaître avec plus de précision leur fluctuation et faire progresser la recherche.

Le développement des méthodes de remplacement de la lutte chimique sera poursuivi. Les recherches doivent continuer ou être engagées dans les directions suivantes :

- recherche d'adjuvants pour améliorer l'efficacité du BT
- recherche d'autres régulateurs de croissance des insectes, étude de leurs effets sur les ravageurs et les auxiliaires
- utilisation des phéromones synthétiques comme moyen de lutte
- utilisation des prédateurs (Typhlodromes) dans la lutte contre les acariens phytophages
- problèmes de résistance au Botrycis

Conclusions

La lutte intégrée en viticulture arrive à un tournant non pas quant aux recherches engagées mais en ce qui concerne les moyens financiers mis en oeuvre pour sa réalisation pratique. En effet, l'économie publique, la santé et l'environnement mais également les producteurs ont intérêt à disposer de produits anti-parasitaires plus spécifiques. Dans notre système commercial, l'industrie hésite à s'engager dans le développement de tels produits. Il ne reste donc que les organismes officiels de producteurs ou l'Etat pour subventionner la production de préparations biologiques et biotechniques. Le rôle de l'OILB dans ce secteur a été jusqu'à présent de favoriser l'expérimentation et la recherche. Il serait opportun de demander de quelle manière l'OILB pourrait, dès maintenant, favoriser également la production de ces préparations.

BIBLIOGRAPHIE

- BAILLOD, M. et SCHMID, A. (1977). Travaux du groupe OILB Lutte intégrée en viticulture, XV^e Congrès international de la vigne et du vin, Nyon-Changins 24-30.VII.1977.
- BASSINO, J.P., BLANC, M., CHOPPIN de JANVRY, E., CAMHAJI, E., DESECURES, J.P. et LECOURBE, Ph. (1973). Estimation rapide du risque que représente l'acarien rouge Panonychus ulmi Koch en vergers de pommiers dans une perspective de stratégie de lutte. La Défense des Végétaux, (163), 3-16.
- BOLAY, A. (1977). Problèmes actuels de la phytopathologie de la vigne : Les champignons parasites des parties ligneuses de la vigne (esca, excoriosis et roncet). XV^e Congrès international de la vigne et du vin, Nyon-Changins, 24-30. VII. 1977.
- BOLLER, E. (1976). Der Traubenwickler in der Ostschweiz. III. Die Verbesserung des Warndienstes für den einbindigen Traubenwickler mit Hilfe von Temperatursummen-Berechnungen. Schweiz. Ztschr. Obst-und Weinbau, 112, 1-8.
- DESCOINS, C., LALANNE-CASSOU, B. et SAMAIN, D. (1974). Sur des attractifs sexuels synthétiques pour l'Eudémis de la vigne, Lobesia botrana. C.R. Acad. Sc. Paris, 279, 907-910.
- OILB (1976a). La lutte intégrée en viticulture. Réunion d'un groupe de travail de l'OILB à la Station fédérale de recherches agronomiques de Changins. Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic., 8, 147-160.
- OILB (1976b). C.R. de la réunion des 8 et 9 décembre 1976 à Toulouse.

- ROELOFS, U., KOCHANISKY, CARDE, R., ARN, H. et RAUSCHER, S. (1973). Sex attractant of the grape vine moth, Lobesia botrana. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 46, 71-73.
- OILB (1977). C.R. de la réunion du sous-groupe tordeuses de la grappe, Nîmes, Domaine de l'Espiguette, 1er et 2 mars 1977.
- SCHMID, A. et ANTONIN, P. (1977). Bacillus thuringiensis dans la lutte contre les vers de la grappe, eudémis (Lobesia botrana) et cochylis (Clysia ambiguella) en Suisse Romande. Rev. Suiss Vitic. Arboric. Hortic., 9, 119-126.
- SCHMID, A., JUCKER, W., ANTONIN, P., TOUZEAU, J., BASSINO, J.P. et MAURIN, G. (1977). Contribution à l'étude des régulateurs de croissance des insectes (RCI), analogues de l'hormone juvénile, utilisés en plein champ dans la lutte contre des ravageurs de la vigne et du verger. I. Tordeuses de la grappe : eudémis (Lobesia botrana) et cochylis (Clysia ambiguella). Bull. Soc. Ent. Suisse, 50 (sous presse).
- YERSIN, Y. (1976). Amélioration de la méthode de prévision pour la lutte contre les vers de la grappe (Lobesia botrana) en première génération. Travail de diplôme ETH, Zurich.

4.16. REPORT ON THE ACTIVITIES
OF THE WORKING GROUP "PESTICIDES AND BENEFICIAL ARTHROPODS"

(J.M. FRANZ)

The aim of the Working Group has been explained to the last General Assembly extensively. Therefore, the following summary should be sufficient as repetition : Our aim is the development, description and performance of standardized methods to measure side-effects of pesticides on beneficial, entomophagous arthropods. As the tests and the whole approach are concerned with the so-called physiological or intrinsic selectivity of pesticides, other avenues to a more ecologically sound use of pesticides in the field are not touched by the Group. Results of our tests will not be able to solve all other problems which can appear after use of pesticides, like resurgence of pests or selection of resistant strains of pest organisms. Such problems fall within the competence of the Working Groups concerned with the development of integrated control programmes in (for) specific crops. As indicated, our type of tests will only be able to give basic data (however : reproducible data) for a rational use of pesticides for integrated control. These data provide a firm basis for any discussion on side-effects of pesticides. Other aspects will be touched later on.

Main activities and results

Meetings

There have been the following meetings :

(1) Full meeting at Colmar (March 2-4, 1975), leading to the final adoption of the general principles of our standard laboratory tests for initial toxicity of conventional pesticides. This included the method of evaluation the effects in 4 classes, according to the reduction in performance of the treated as compared to the untreated sample. The development of semi-field tests and the role of field tests was discussed at this meeting. Procedures for final acceptance of new guidelines as well as a series of 31 entomophagous arthropods to be dealt with by 24 cooperating experts were agreed upon. An information centre was set up and a series of new observations and suggestions reported to the Group.

(2) A technical meeting of 4 authors of well advanced guidelines was held at Darmstadt (Sept. 30, 1975) leading to the clarification of several technical problems.

(3) Two technical meetings of the subgroup dealing with the draft of guidelines for predatory mites were held. The first was at Sint-Truiden, Belgium (May 25, 1976), the second on October 14, 1976, in Wageningen, The Netherlands . Due mainly to the activity of Dutch workers the difficult task was tried out to develop test methods for predatory mites, mainly for Phytoseiulus persimilis, under strict observance of the general principles for standard tests. Although some of the technical problems have not yet been solved, progress could be achieved and agreement on a compromise should be possible in the near future.

(4) A special meeting was held for those who attended the International Congress of Entomology, Washington, D.C. At this occasion, a Symposium "Pesticides and Beneficial Arthropods" was organized by the Group on August 25, 1976. The subject found great international interest and the competent USDA laboratory at Columbia, Miss., expressed the intention to cooperate using the same general concept as our Working Group. If this should become effective, it would be an example of intellectual cross-fertilization within the global organization (IOBC). The papers read at this Symposium have been published and, with the help of our organization, distributed to

competent institutions and experts (J. Plant Diseases and Protection, Stuttgart, 84 (3), 129-173, 1977).

(5) Aims, activities and results of the Working Group were presented at the meeting of the FAO Panel of Experts on Integrated Pest Control at Rome in April, 1977. The approach found the approval of the Panel and will be incorporated in a forthcoming FAO publication dealing with the selective use of pesticides.

Guidelines :

In the period to be reported, three new guidelines for standard tests have been submitted and cleared by the ad-hoc review committee. Altogether, the following 6 + 1 guidelines are now accepted :

Beneficial species (family)	Date of acceptance by the W.G.	Author (City, country)
<u>Trichogramma cacoeciae</u> (Trichogrammatidae)	March, 1975	S.A. HASSAN & J.M. FRANZ (Darmstadt, Germany, Fed. Rep.)
<u>Coccygominus (Pimpla) turionellae</u> (Ichneumonidae)	March, 1975	H. BOGENSCHÜTZ (Stegen near Freiburg, Br., Germany Fed. Rep.)
<u>Phygadeuon trichops</u> (Ichneumonidae)	Mars, 1975	H. PLATTNER (München, Germany, Fed. Rep.)
<u>Chrysopa carnea</u> (Chrysopidae)	Aug. 1976	H. SUTER (Zürich, Switzerland)
<u>Pales pavidus</u> (Tachinidae)	July 1977	P. HUANG (Göttingen, Germany, Fed. Rep.)
<u>Leptomastix dactylopii</u> (Encyrtidae)	? Oct. 1977	G. VIGGIANI & A. TRANFAGLIA (Portici, Italy)

Table 1 : Guidelines for standard laboratory tests of side-effects of pesticides on entomophagous arthropods (initial toxicity).

In addition to these 6 guidelines for laboratory tests work on semi-field tests is progressing. Also one guideline for a field test by H. STEINER has been accepted, known as the orchard tree funnel method. However, considering the limited potential and resources of the Working Group, laboratory tests are of primary importance for the following reasons :

(1) They can be made strictly reproducible by standardizing all external conditions. (2) Also the quality of test arthropods can be standardized by using only individuals from permanent rearings, of the same age and sex, and after identical pretreatment. (3) Tests on initial effect of pesticides can be complemented by tests of persistence of pesticides (see below) after weathering their residues under standardized conditions chosen so as to obtain effects that are similar to field tests under typical conditions. (4) Laboratory tests are more severe than field tests. Therefore, harmlessness in the lab test will probably always be confirmed in the field, but not vice versa. (5) The possibility of standardization of external and internal conditions makes the laboratory test a strong tool in legal affairs concerned with registration and safety problems. Standardization and reproducibility, in other words, are the prerequisites for acceptance of such tests by authorities responsible for the protocol of registration of pesticides in all countries.

Administrative Progress

The biggest step forward was the decision of the Federal Biological Research Centre in Germany, Fed. Rep., to accept tests according to our guidelines as an (at present) optional part of the series of tests required before registration will be granted (HERFS & FRANZ, 1975). Parallel decisions of other member countries of WPRS are to be hoped for. No doubt, the organization of these rather time-consuming tests requires close international cooperation right from the beginning. This will work much better than any type of "harmonization" later on. There will be only one (governmental) laboratory for each test insect species in the WPRS. Results from this laboratory are expected to be accepted by authorities for pesticide registration in all countries in which members of WPRS operate. The first example is given by the German authority mentioned above.

Future Plans

Quite broadly, there are two phases of our work : First, to work out comparable guidelines, and second, to test interesting pesticides. Interesting in this context means : Insecticides/acaricides which have good chances to do no or only little damage to beneficial arthropods, and fungicides as well as herbicides, which are either indispensable in certain crops or widely used; those showing detrimental side-effects should be known. - First steps for serial tests of such interesting pesticides have been published (FRANZ, HASSAN & BOGENSCHUTZ, 1976). One important point on the agenda of the forthcoming meeting of our Working Group on Nov. 22 and 23, 1977, at Darmstadt shall be to draft a priority list of about 20 pesticides, to be tested soon by use of all guidelines so far established. Results will be discussed within the Group, then distributed to other Working Groups of WPRS, and finally published. It is to be hoped that these basic data will help our colleagues in the field to select such pesticides which, according to our serial tests, will do as little harm as possible to those entomophagous arthropods which are most important locally. Verification will be needed by field tests under local conditions of crops and climate.

The following points, also indicated in the agenda of our meeting, will be of high priority for the Group :

- (a) Definition and development of semi-field tests covering conditions between the laboratory and the field. Beneficial arthropods are introduced and the reduction in beneficial capacity is evaluated.
- (b) Definition and development of guidelines to test the persistence of pesticide effects on beneficial arthropods using standardized weathering conditions.
- (c) Inclusion of tests on the side-effects of Insect Growth Regulators (IGR) on beneficial arthropods for which a new sub-group will be needed.

- (d) Adjustment of the existing list of entomophagous arthropods which should be covered by guidelines, to the actual needs and possibilities of the Group.

Much will depend here on the number and activity of experts who are willing to cooperate. The goal will be to work it out for at least one representative of all real important groups of parasitic or predatory arthropods, altogether approximately 15.

Let me close this three years report by emphasizing the need for more active cooperation. The usefulness of our Working Group depends on the ability, to monitor permanently and quickly the very dynamic market of pesticides in order to test in a comparable way as many relevant preparations as possible and to put the results at the disposal of both, our colleagues working in integrated pest management projects and the pesticide industry as an stimulus to strengthen the production of selective compounds. The assistance of all members and delegates of the General Assembly to obtain more backing from heads and workers of governmental laboratories would be greatly appreciated.

LITERATURE CITED

HERFS, W. & FRANZ, J.M. - 1975. Prüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzarthropoden und deren Einbeziehung in die Zulassung. - Anz. Schädlingskde. Pflanzenschutz, Umweltschutz, 48, 177-179.

FRANZ, J.M., HASSAN, S.A. & BOGENSCHÜTZ, H. - 1976. Einige Ergebnisse bei der standardisierten Laboratoriumsprüfung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf entomophage Nutzarthropoden. - Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), 28, 181-183.

Papers read at the Symposium "Pesticides and Beneficial Arthropods". XV International Congress of Entomology, Washington, D.C., Aug. 25, 1976.- Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz (J. Plant Diseases and Protection, 84, 129-131, 1977).

4.17. RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL :
 LUTTE INTEGREE EN CEREALICULTURE
 DANS LE BASSIN MEDITERRANEEN
 (M. LARAICHI)

Le groupe de travail dont j'assure la coordination a été constitué il y a deux ans sous l'initiative du Conseil de l'OILB/SROP. Ce groupe a été chargé initialement de la mise au point de procédés de lutte biologique contre les Punaises des Blés et devrait pouvoir à l'avenir étendre ses activités à d'autres ennemis des céréales dans le Bassin méditerranéen.

La première réunion du groupe de travail à laquelle ont participé des représentants de la Grèce, de l'Italie, de la France, de l'Espagne, du Maroc, de l'Iran et du Liban, s'est tenue à Palerme du 20 au 22 novembre 1975 et a permis d'une part de faire le point de la situation concernant les Punaises des Blés dans ces différents pays et, d'autre part, de tracer les grandes lignes d'un vaste programme de recherche sur ces mêmes ravageurs.

Parmi les recommandations qui ont été retenues, nous citerons :

- 1 - la reconnaissance exacte des espèces présentes dans chaque pays, avec mention de leur degré de nocivité.
- 2 - l'étude du phénomène de migration des zones d'altitude vers les plaines céréalières en vue de préciser pour chaque espèce le caractère obligatoire ou facultatif de cette migration, ainsi que l'existence de phases éventuelles.
- 3 - l'étude de la dynamique des populations en plaine dans le but de déterminer, en particulier, les facteurs de la découverte de l'hôte, l'influence du stade phénologique de la plante-hôte sur l'attraction des punaises vers tel milieu plutôt que tel autre, le processus de dispersion à partir des lieux de rassemblements nuptiaux.

- 4 - l'analyse des mécanismes de pullulation afin de préciser pour chaque espèce les conditions favorables à une invasion et de mettre en évidence les facteurs intervenant dans les fluctuations du niveau de population d'une année à l'autre.
- 5 - l'étude des modalités d'application d'une lutte raisonnée, avec au préalable la définition du seuil de tolérance économique pour les principales espèces nuisibles.

L'initiative a été laissée à chaque membre du groupe d'approfondir l'un ou l'autre de ces différents points et le bilan de deux années de travail devrait pouvoir être établi lors de notre prochaine réunion prévue pour le mois d'avril 1978.

En ce qui concerne le Maroc, nous nous sommes efforcés ces dernières années de réduire au minimum les interventions chimiques en faisant davantage appel à la lutte biologique.

Actuellement, la lutte chimique est essentiellement dirigée contre les Punaises adultes de la génération hivernante qui, après avoir passé l'hiver dans les zones d'altitude élevée du Moyen et du Haut Atlas, migrent vers les plaines céréalières et se rassemblent tout d'abord dans les parcelles de Blé tendre les plus précoces et les plus exposées au soleil. Ces zones de convergence parfaitement répertoriées sur une carte sont régulièrement prospectées, ce qui permet d'intervenir rapidement en cas de pullulation.

La lutte biologique fait appel à des parasites oophages dont les plus actifs appartiennent aux genres Asolcus et Ooencyrtus. Les essais réalisés ont permis de montrer qu'avec une espèce comme Asolcus grandis, il était possible de réaliser des taux de parasitisme de l'ordre de 90%

Parallèlement à ces recherches sur les méthodes de lutte, nous nous sommes efforcés cette année de déterminer le seuil de tolérance économique pour Aelia germani. Les essais ont été conduits sous cages, dans des conditions naturelles, en faisant varier la densité de 0 à 6 punaises au m². L'influence du stade phénologique de la plante-hôte au moment de l'attaque, sur l'importance des dégâts a été également analysée en effectuant les

essais successivement au stade épi dans le fourreau, épi grains laiteux et épi grains mûrs. Les résultats de ces essais feront l'objet d'une discussion lors de la prochaine réunion du groupe de travail.

Je signalerai enfin, qu'en collaboration avec la France, des efforts sont actuellement entrepris pour tenter d'identifier la kairomone responsable de l'attraction des parasites oophages.

4.18. WORKING GROUP BREEDING FOR RESISTANCE
TO INSECTS AND MITES
(O.M.B. de PONTI)

This new Working Group was founded during the first Eucarpia/OILB Meeting on Host Plant Resistance to Insects and Mites held at Wageningen from 7-9 December 1976. The foundation of this Group has been approved by the Board of the European Association for Research on Plant Breeding (Eucarpia) and by the Council of the OILB. The Proceedings of the meeting have been published in the SROP/WPRS Bulletin 1977/3 (167pp.).

The first meeting was attended by 70 persons, entomologists and plant breeders from research stations and breeding companies. This illustrates the wide interest from scientists and practical men in this field of study, which is interdisciplinary between entomology and plant breeding.

The difference in denomination of the first meeting and the Working Group is not accidental but intentional. During the first meeting it was decided that the Working Group should concentrate its activities on the application of host plant resistance, in other words, on the breeding of resistant varieties. Fundamental aspects of host plant resistance will only be dealt with as far as they are connected with practical breeding work.

Reviewing the many techniques of pest control, which have been put into practice as part of a biological or integrated control system, one observes that mainly refer to a deliberate manipulation of the animal biocenosis around the crop plant to regulate the population of injurious insects below the damage threshold. It is remarkable that among the many factors of an agro-ecosystem, which are considered as variable and manipu-

lation, often the crop plant is unjustly regarded as a stable factor. Plant breeders, whose work is based on inter and intra varietal differences, are persuaded of the contrary : a plant species can be highly variable as an insect host and breeding and growing resistant varieties may increase the success rate of biological and integrated pest control.

Plants and insects are both highly specialized organisms. To achieve an optimal development of an insect on a plant many requirements have to be met. An insect must find in a host all those factors which are necessary for housing, feeding, reproduction, etc . Each of these factors will vary within the population of a host plant species and therefore not each genotype of a plant population will be equally suitable as a host plant. Morphological, anatomical, chemical and other factors can influence the behaviour and metabolism of an injurious insect such that reproduction decreases or is even reduced to nil. Accurate selection and recombination of genotypes which cause suboptimal conditions for insects is the task of plant breeding. The ultimate aim is to create varieties on which an insect population propagates so slowly that the damage threshold is not exceeded.

The benefit of (only) partially resistant varieties may not be underestimated. In growing susceptible varieties frequent action is necessary to keep the insect population below the damage threshold. The control frequency decreases, however, with increasing levels of resistance. Such slow-developing populations are better regulated by natural control and by various techniques of an integrated system.

Tolerance, the ability of a host to endure the occupation by a parasite, is a phenomenon different from resistance. This character can also be incorporated in new varieties and it has a raising effect on the damage threshold : higher levels of insect-densities can be withstood without influencing the yield of the plant. By using tolerant varieties, the insect population in a region will, however, not decrease. Besides breeding for tolerance is more complicated than breeding for resistance.

Resistance and tolerance are the most obvious contribution of plant breeding to integrated control. But especially in cases where an effective degree of resistance is difficult to obtain, one could look for other points of contact. It has been demonstrated that varieties may differ in characters which influence the predatory or parasiting activities of natural enemies. It appeared also possible to change the morphology of a plant in such a way that insecticides are better retained, so that rate and frequency of insecticidal applications can be limited. If these specific morphological characters are known, varieties can be bred which promote natural and integrated control in a special way.

At its first meeting the Working Group decided that her task should be the exchange of ideas, information and breeding material amongst those working in the field of breeding plants for resistance to insects and mites and those whose work on inherited resistance is relevant to the solution of plant breeding problems.

Different activities can be distinguished :

1. The organization of triennial Working Group meetings. The second meeting is planned for the spring of 1980 at East Malling, England.
2. The foundation of Project Groups, where more people are studying the same or closely related host-parasite relationships.

So far two project groups have been founded :

- I. Project Group on Breeding for Resistance to Cereal Aphids (Group leader : Dr. H.J.B. LOWE). For the present its activities are restricted to a correspondence letter, in which the members of the group discuss their problems and announce progress.
- II. Project Group on Breeding for Resistance to the carrot fly (Group leader : Dr. P.R. ELLIS). This year (1977) an international cooperative experiment is executed in five countries. Using an identical experimental design the relative resistance of eight selected carrot varieties will be determined in field experiments. Further cooperative experiments are planned.

3. The Working Group will try to function as an information centre for Europe with regard to varieties resistant to insects and mites, which are commercially available. This will be done in cooperation with the USA Host Plant Resistance Workshop Organization.

4.19. WORKING GROUP ON INSECT PHEROMONE
(A.K. MINKS)

In 1974, the General Assembly and the Council of the IOBC/WPRS has agreed with the formation of our Working Group, which was titled : The use of insect pheromones in integrated control.

The main aim of the pheromone group is to promote the development of observation methods and of control methods with the aid of pheromones and their application in the field. The study on the role of pheromones in the behavioural pattern of insects should be emphasized, in order to form a better opinion how to use these relatively new elements in our programmes of pest control.

Naturally, it was also hoped that this group, like many of the other Working Groups of IOBC/WPRS will stimulate and coordinate international research contacts and will set up international collaborating projects.

Characteristic for the research on insect pheromones is the great number of disciplines which are involved : chemistry, physics, insect behaviour, electrophysiology, ecology, taxonomy, endocrinology and finally pest control. The participants of the first meeting of the Working Group, which was held in October 1975, found it a very useful experience to meet representatives of all these disciplines, one of the very few opportunities which are available in Europe at the moment.

During the discussions between the lectures and the contributions on that first meeting it also became evident that many of the participants were badly informed about each other's work, so that also in this respect the meeting proved to be very useful.

In the general discussion some attempts were undertaken to coordinate pheromone research. It was observed that the fragmented approach to insect pheromone research in Europe compared with the U.S.A. could be improved and the compilation of a reference list of pheromonal compounds available at different laboratories in Europe was proposed. Not much progress has been

made since that first meeting. Apparently much suspicion of particularly the chemists has to be overcome. At the second meeting of the Working Group which happens to take place next week in England this problem will be discussed again.

Another question was the standardisation of sex pheromone traps. It is known that the IOBC Working Group on control of the codling moth recommended a standard trap for codling moth some years ago. This approach was generally considered of not much use because of the great and unexplained differences in the behaviour of closely related moth species and even of the same moth species at the same place. In addition, the cylindrical IOBC-trap turned out to be one of the less efficient forms for many moth species. Experiences collected in Australia, England and the Netherlands showed that traps with a triangular shape with a horizontal flat bottom are more efficient for many tortricid moths.

I have already said that the second meeting will take place next week. Much attention will be given to : behaviour, wind tunnel tests, trap design, factors influencing captures in the pheromone traps, application methods like the disruption technique, isolation and identification techniques, antennal physiology.

There is much time available for discussion not only for technical aspects but also for more general problems, such as, how can pheromones be applied on a large scale, how can chemical industries become interested in the production of such specific working insecticides. Is it for instance really necessary that the governments ask for toxicological and residual data of the pheromones, in other words, do pheromones have to follow the same procedure in their development as other pesticides ?

I am sure that this second meeting will be another successful one. Again, the main objective of the Working Group will be to create an inspiring meeting place. The programme of the meeting also shows that a number of members of the Group have found each other in joint projects which is an encouraging sign to go on with this Group.

4.20. INNOCUITE DES GERMES ENTOMOPATHOGENES

(P. FERRON)

Lors de la réunion annuelle du Conseil, en Novembre 1976, il fut décidé de transformer la Commission de Pathologie des Insectes et de Lutte Microbiologique en un Groupe de Travail dénommé "Innocuité des germes entomopathogènes" de façon à favoriser une action plus directe de la Section dans le domaine de la lutte microbiologique.

En fait les responsables de ce nouveau Groupe de Travail n'ont pas été désignés ; pour cette raison P. FERRON, co-responsable de la défunte Commission, soumet seulement à l'Assemblée des réflexions et suggestions destinées à préciser l'orientation de ce nouveau Groupe de Travail.

En premier lieu la décision du Conseil peut être vraisemblablement imputer au fait que pendant les deux dernières années de son activité la Commission de Pathologie des Insectes et de Lutte microbiologique n'a pu réaliser ses projets de réunions consacrées d'une part à la technologie de la multiplication de masse des microorganismes entomopathogènes et d'autre part à l'innocuité de ces mêmes germes pour les Vertébrés, suivant les décisions prises lors de l'Assemblée Générale de Madrid (1974). Ces échecs peuvent avoir pour cause l'importance moindre qui semble être accordée aux perspectives de la lutte microbiologique dans les instituts de recherche de l'Europe de l'Ouest au cours de ces dernières années se manifestant par un relâchement des contacts et des échanges entre spécialistes.

Il apparaît cependant dans les débats de cette Assemblée Générale d'Athènes, qu'à plusieurs occasions les rapporteurs de Groupes de Travail ont insisté, dans leurs conclusions, sur la nécessité de développer nos informations dans des domaines relevant d'une Commission ou d'un Groupe de Travail réunissant des spécialistes de la pathologie des insectes et de la lutte microbiologique. En particulier les perspectives concrètes offertes par

l'emploi de préparations virales (granulose) contre le Carpocapse des pommes ont été soulignées plusieurs fois et accompagnées de demandes d'informations sur l'innocuité de telles préparations pour les vertébrés. Un tel sujet pourrait donc constituer le thème prioritaire de travail d'un Groupe de réflexion dont l'activité pourrait consister d'une part à faire le point des conclusions auxquelles sont arrivés les collègues américains dans ce domaine, et d'autre part à rechercher les spécialistes européens qui seraient susceptibles d'insérer concrètement de telles recherches dans leur programme de travail.

Une discussion générale s'engage alors d'une part sur la décision du Conseil concernant la dissolution de la Commission de Pathologie des Insectes et de Lutte microbiologique et les thèmes prioritaires d'étude à confier au nouveau Groupe de Travail. Si les recherches sur l'innocuité de la granulose du Carpocapse sont de l'avis unanime, à placer au premier plan, il conviendrait d'y associer dans une deuxième étape le virus de la granulose de *Agrotis segetum*, les polyèdres des Noctuidae et les champignons entomopathogènes.

4.21. VERTEBRES PREDATEURS EN FORET

(A. CEBALOS)

Le Conseil de l'OILB/SROP a constitué, au cours de sa réunion à Paris les 24 et 25 Novembre 1976, un Groupe de Travail chargé de s'occuper du problème des vertébrés entomophages et de leurs relations avec les ravageurs forestiers et agricoles.

Plus tard, en mai de cette année, une réunion s'est tenue à Madrid dans le but d'exposer l'état actuel des études et expériences réalisées dans les différents pays méditerranéens en liaison avec la protection des forêts, en utilisant et en protégeant les oiseaux insectivores et les chauve-souris, prédateurs ou consommateurs d'insectes nuisibles dans les zones agricoles et forestières.

Un autre aspect abordé à la réunion de Madrid fut l'ébauche d'un programme d'actions qui seraient coordonnées par les différents pays intéressés par les expériences dans ce type d'activités. On a aussi évoqué la possibilité d'éditer une brochure montrant les résultats obtenus dans ce domaine et enfin il a été proposé que le programme d'action reste ouvert aux pays européens circumméditerranéens d'Asie et d'Afrique du Nord.

Au cours de cette réunion l'Espagne et l'Italie ont exposé leurs propres résultats faisant ressortir non seulement le très grand soutien reçu de leurs organismes centraux respectifs, tels l'ICONA et l'Administration Forestière Italienne, mais aussi une collaboration universitaire très précieuse, qui a donné lieu dans les deux pays, à la série de publications spécifiques.

Le Professeur M. PAVAN, en tant que représentant de l'Italie, a donné des informations sur une future réunion internationale qui, convoquée par le Conseil de l'Europe, aura lieu l'année prochaine à Palerme (Sicile),

et dont l'objectif principal sera de traiter des différentes questions concernant le problème de la gestion "Faune - Flore spontanée et anthropique dans la région méditerranéenne". On pense que l'apport de l'Espagne y sera d'une grande importance.

Le représentant espagnol a ensuite indiqué que les caractéristiques particulières à chaque type de bois, de même que les traitements sylvicoles de ces mêmes bois ont une grande incidence sur le problème de la protection des oiseaux insectivores et Chéropères sédentarisés avec des nids artificiels.

Les problèmes de présence ou d'absence de ces vertébrés, leur diversité spécifique et densité dépendent d'une série de variantes écologiques, qui sont intimement liées à la nature des massifs forestiers que nous prétendons protéger des agents nuisibles, changeant de façon très notables avec leur origine anthropique ou naturelle, ses espèces, âges et buts auxquels elles se destinent ; on voit aussi que ces problèmes ne présentent pas la même importance dans une peupleraie ou une pinède artificielle, que dans une hêtraie, chênaie ou une pinède autochtone. La faune naturelle est beaucoup plus riche dans ces dernières, tant en nombre d'espèces qu'en densité de population, que dans les premières, créées par l'homme.

L'expérience espagnole quant à l'utilisation de nids artificiels, a montré que dans de nombreux cas, l'augmentation des populations d'insectivores est notoire et spectaculaire, particulièrement dans les massifs forestiers d'origine anthropique. Grâce à ce système et depuis un niveau zéro occasionné par l'absence totale de nids naturels, ces massifs ont été colonisés avec une grande efficacité, avec surtout des espèces du genre *Parus*.

Au cours de cette réunion et sur proposition de la délégation italienne, s'est dégagée la nécessité de coordonner, entre les deux pays, les méthodes de récolte et d'étude des contenus stomacaux des différentes espèces d'oiseaux, afin d'obtenir des renseignements et des résultats qui puissent être comparables et enrichir de cette façon l'argumentation qui justifie la protection de ces oiseaux au moyen de nids artificiels.

En Italie il y a de nombreuses données, obtenues à partir des contrôles de 12000 nids artificiels installés pendant trois années consécutives.

Les résultats globaux sont très positifs pour ce qui est de la variété des espèces d'oiseaux et du pourcentage d'occupation ; en Espagne,

où l'on a placé plus de 1.500.000 de ces nids dans différents biotopes, on a constaté d'une manière très nette la colonisation des bois par 19 espèces différentes d'oiseaux insectivores.

Au cours de ces travaux, les forestiers espagnols ont observé l'utilisation de ces mêmes nids, chaque année en plus grande proportion, par les chauve-souris parfois par individus isolés et d'autres fois par de petites colonies familiales de différentes espèces typiques des zones forestières et de leur écotone.

Un autre facteur très intéressant qui a poussé l'ICONA à étudier et à faire des expériences de protection sur les Cheiroptères de nos bois, est la grande incidence qu'ils ont comme prédateurs d'insectes, aspect qui a pu se vérifier au cours d'expériences entomologiques au moyen de pièges lumineux.

C'est ainsi que l'ICONA a commencé une campagne sur ce thème, en plaçant 10 000 nids construits spécialement pour ces mammifères, ce qui lui permettra d'orienter ses futures lignes d'action quant à l'emplacement, au nombre et aux modifications à introduire dans ce nouvel et prometteur aspect de lutte biologique.

Pour toutes ces raisons, les représentants de l'Administration Forestière Italienne et de l'ICONA, en liaison avec les collaborations de l'Université de Pavie et le département de zoologie de l'Université Autonome de Madrid, ont décidé de réaliser une action commune qui conduit à l'utilisation de ces mammifères dans la défense des cultures, des bois et de la santé publique, au moyen des types adéquats de nids artificiels, en établissant pour cela un programme échelonné qui coordonne toute cette activité et qui se déroulerait dans le courant de l'année prochaine.

En nous référant à l'Espagne et comme bilan des résultats obtenus ces dernières années, on peut parler déjà du maintien dans des limites acceptables de nombreuses forêts, dans lesquelles il existait antérieurement des niveaux de ravageurs considérables. Ce fait est d'une réelle importance puisqu'en ne tenant pas compte de la protection de ces oiseaux insectivores; les réinfestations étaient rapides et les traitements chimiques nécessaires dans ces zones devaient être périodiques.

Dans les peupleraies, l'incidence contre les défoliateurs, perforateurs et destructeurs des bourgeons a été manifesté dans les provinces de Zamora Caceres et Madrid où les observations et expériences à ce sujet se

sont poursuivies sans arrêt.

Les casse-noyaux se sont installés dans les pinèdes où ont été mis des nids, telles les forêts de Tudia et Cijara à Badajoz ; Arenas, El Bosque, Ontorio et Esparragal à Valladolid ; Roche et Barbate à Cádiz ; Cantalejo et Cuellar à Segovia et de quelques autres dans d'autres provinces, on a montré que les ravageurs se maintiennent au-dessous du seuil de tolérance, les productions de fruits ont passé de chiffres pratiquement nuls à d'autres de signe contraire actuellement, ce qui rend parfaitement rentables ces forêts avec leur seule production de fruits.

Dans la "Grande Pinède", grand massif naturel de *P. sylvestri* dans la province de Soria, on a vu concrètement l'utilité des oiseaux insectivores contre des ravageurs aussi connus et dangereux que la Processionnaire du Pin, *Rhyacionia buoliana* et les Brachyderes. Dans ces forêts ont été faits des traitements tous les 2 ou 3 ans et à partir de 1969 date à laquelle a commencé l'installation des nids, il n'a plus été nécessaire de refaire des traitements insecticides ; dans cette province on compte actuellement plus de 300 000 nids placés selon un rythme annuel, selon les circonstances, on atteint la moyenne de 5 nids à l'hectare, dans toutes ses pinèdes.

Nous pourrions encore citer beaucoup d'autres exemples mais nous pensons que toutes ces données doivent faire l'objet d'une autre publication dans laquelle elles seraient traitées d'une manière plus détaillée.



1
2 3
4

- 1) Mésange charbonnière dévorant des chenilles
de *Thaumetopoea pityocampa*
Great tit eating caterpillars of *Thaumetopoea*
pityocampa
- 2) Avertissement aux visiteurs
Notice to visitors
- 3) Nichée dans un nid artificiel
Progeny inside an artificial nest
- 4) Emplacement recommandé du nid
Recommended position of the nest

4.22. REPORT ON THE FUTURE WORKING GROUP
ON THE USE OF MODELS IN INTEGRATED PEST CONTROL
(J. KRANZ)

In Octobre 1976 EPPO and IOBC jointly had organized in Paris a symposium on systems analysis in modern plant protection under the chairmanship of Dr. MATHYS. About 80 participants from about 25 countries discussed systemsanalysis proper, mathematical methods and approaches, microclimate, simulation of diseases and pests, as well as computer-based management systems. Before the meeting ended Dr. STEINER launched the idea that a Working Group should be established to follow-up the extremely useful symposium. Group of about 20 participants of the symposium expressed interest in such an undertaking. As only IOBC could be the sponsor, the Secretary General of this organization in a letter dated 19. Jan. 1977 asked me to convene this Working Group.

Convention of the Working Group is going to take place at Giessen, Fed. Rep. Germany, on 20 th and 21 St of October. This first session will be attended by 15-18 specialists from 5 to 6 countries representing the following disciplines

- entomologists (3)
- mathematician (1)
- meteorologists (3)
- systems analysts (2)

the rest being plant pathologists more or less actively engaged in computer simulation and with a leaning to mathematics. This group will be no closed shop though I feel that the core of the group should remain small, perhaps supplemented, however, by qualified economists, ecologists and agronomists.

This first meeting is to define objectives, scope and working procedures of the future Working Group.

As this has not been discussed yet it would be unfair to commit the Working Group in these respects here.

But it is appropriate for me to outline what I shall propose to

the Group gathering at Giessen and have it discussed with you here.

The framework

I feel that we should depart with the integrated crop or pest management system in mind which constitutes a subsystem of an entire agro-ecosystem.

Our approach should be multidisciplinary.

Our aim should be to help in attempts to minimize the constraints on the output of the agro-ecosystem, e.g. yield. These constraints, to me, include pests, diseases, weeds and stress, as well as their interactions.

What could be the objectives ?

I here imagine that the Group should try to establish

1. how to develop models

- for population dynamics and
- decision variables
- for integrated pest management systems to enable computer simulation as an intermediate step, or tool, for optimization strategies.

These attempts should rather be on the basic side which eventually gives clues, i. e. methods and concepts, to all those interested in tackling their own problems

2. to establish forms and to pathways of fruitful cooperation of various disciplines our ends.
3. Improvement of computer software
4. Exchange and discussion of relevant ideas
5. Establish contacts with the International Institute of Applied Systems Analyses (IIASA) Laxenburg, Austria.

How to achieve these objectives

1. We, of course, will have to make an inventory of the present status of work pertinent to our goals.
2. Beyond this I feel we should start a joint research project where every participant gets a special task assigned.

We might choose the wheat crop as our "guinea pig" because :

- 1) It is a relatively simple system
- 2) Most participants have some experience or other with this crop ;
and at least 3 simulators of its disease problems are available,
or in the making.

The problem which invariably will pose itself : at our first meeting is how to tackle this task. As most of the participants by now have a fairly sober attitude to what we can achieve in mathematical modelling and computer simulation I trust that we shall come to an agreement. There are, however, two principle approaches which I should hint here :

The "whole sale" one, trying to model in a way as simple as it could be the entire agro-ecosystem "wheat field" with essential population models, at essential decision variables as there are :

constraint functions
thresholds
control functions
risk analyses
criterion functions
and forecasting models

The second approach I would like to describe as the "additive" one, e.g. singling out constraints one after the other and studying them in more detail, always taking into account their interactions.

I do not wish to elaborate here any further as this all is still to be discussed and settled amongst those daring to embark on such an ambitious proposition.

5 - RECOMMANDATIONS

5.1. RECOMMANDATIONS

Les délégués de la Troisième Assemblée Générale adressent leurs remerciements aux autorités et à leurs collègues grecs pour l'excellente organisation de la réunion et pour leur généreuse hospitalité.

Les délégués notent, avec satisfaction, que la plupart des recommandations faites à la dernière Assemblée Générale ont été mises en oeuvre ou font l'objet d'efforts concertés.

Recommandations générales

L'Assemblée Générale est consciente de la nécessité de développer à l'échelle mondiale des systèmes agricoles et forestiers en vue de produire dans les prochaines années des quantités suffisantes de produits de haute qualité avec le minimum de risques pour la santé et l'environnement. En conséquence, elle insiste sur l'importance des systèmes de lutte biologique et de lutte intégrée pour la protection des plantes dans le cadre de la production agricole intégrée et de la lutte contre les vecteurs d'intérêt médical et vétérinaire.

L'Assemblée Générale souligne la nécessité de maintenir et de concentrer les efforts en vue d'une gestion écologiquement saine des ravageurs. Elle insiste sur le fait que les projets doivent allier la recherche fondamentale avec le travail sur le terrain où l'application pratique des nouveaux résultats peut être régulièrement éprouvée. Les recherches de nouvelles méthodes de lutte doivent donc être suivies d'effets conduisant à leur application pratique.

Consciente du fait que les techniques de protection intégrée des cultures ne peuvent se développer qu'avec l'aide de tous les spécialistes concernés, l'Assemblée Générale recommande l'entrée dans l'OILB/SROP de phytopathologistes, de spécialistes de la lutte contre les mauvaises herbes et des responsables de la mise en oeuvre des mesures phytosanitaires qui sont jusqu'ici insuffisamment représentés dans la protection intégrée des plantes. De plus elle recommande qu'une coopération soit recherchée entre tous les spécialistes de la production agricole tant au niveau national qu'international.

Des lignes directrices pour l'application du principe de la production intégrée au niveau général, national et au niveau de chaque culture, doivent être régulièrement réexaminées par l'OILB/SROP en accord avec les autres organisations nationales et internationales concernées.

Recommandations spécifiques

a) Scientifiques

Compte tenu de la nécessité d'encourager et de faciliter la production, la disponibilité et l'utilisation de tous les agents biologiques utiles, tels que les parasites, prédateurs, agents microbiens, les phéromones et les substances régulatrices du développement des insectes, l'Assemblée Générale recommande, en particulier, une coopération internationale pour l'étude de l'innocuité des agents entomopathogènes tels que les virus des granuloses. Elle recommande en outre la création d'une banque des composés ayant une activité phéromonale.

L'Assemblée Générale recommande que des lignes directrices supplémentaires soient élaborées et appliquées pour éprouver les effets secondaires des pesticides sur les arthropodes utiles.

L'Assemblée Générale recommande le développement de méthodes efficaces pour évaluer la résistance relative de variétés culturales existantes et ou nouvellement introduites aux arthropodes phytophages ainsi qu'aux agents phytopathogènes.

b) Internes à la Section

L'Assemblée Générale recommande que les Responsables des Commissions et des Groupes de Travail soient invités à des réunions spéciales devant se tenir juste avant la réunion du Conseil qui a lieu à l'occasion de l'Assemblée Générale, en vue de faciliter les contacts entre le Conseil, les Commissions et les Groupes de Travail et d'inclure les opinions exprimées à ces réunions dans les considérations et décisions du Conseil.

L'Assemblée Générale recommande également de faire en sorte que les contacts soient plus nombreux entre les Commissions, les Groupes de Travail et les spécialistes extérieurs à la SROP, particulièrement ceux travaillant dans d'autres sections régionales de l'OILB.

Informées des progrès accomplis dans les Commissions et les Groupes de Travail et ayant débattu de la portée des différentes activités pour le développement de la lutte biologique et de la lutte intégrée, l'Assemblée Générale recommande au Conseil d'entreprendre une étude sur le statut des Commissions et des Groupes de Travail et sur ceux des Groupes devant être transformés en Commissions ; elle lui recommande également de proposer un système efficace de liaison pour l'échange d'informations techniques entre les Commissions et les Groupes de Travail.

L'Assemblée Générale recommande au Secrétaire Général de donner, au moins tous les 3 ans, des informations sur les spécialistes et sur les services disponibles au sein de la SROP.

L'Assemblée Générale recommande que les orateurs particulièrement qualifiés soient invités à l'Assemblée Générale de la SROP. Les thèmes de discussion devront être choisis bien à l'avance.

5.2. RECOMMENDATIONS

The delegates of the Third General Assembly acknowledge with gratitude the excellent organization of the meeting by the Greek authorities and colleagues and appreciate the generous hospitality offered to them.

The delegates note with satisfaction that most the recommendations of the last General Assembly have been implemented or are the subject of concerted efforts.

General recommendations

The General Assembly is conscious of the world's need to develop agricultural and forest systems in order to produce over the next few decades sufficient quantities of commodities of a high quality with the minimal hazard to health and the environment. It accordingly stresses the importance of biological and integrated pest control systems for plant protection in the framework of integrated crop production as well as for medical and veterinary vector control.

The General Assembly emphasises the need for maintaining and concentrating efforts towards ecologically sound pest management. It underlines the need for projects to combine fundamental research with field work where the practicability of new approaches may be regularly tested. Research on new methods should be followed by developments leading to practical implementation.

Recognizing that techniques of integrated crop protection can only be developed with the help of all specialists concerned, the General Assembly recommends the inclusion in IOBC/WPRS of phytopathologists, weed control specialists, and those responsible for the implementation of plant protection measures who are so far insufficiently represented in integrated plant protection. It further recommends that the cooperation be sought from specialists in all aspects of crop production at national and international levels.

Specific recommendations

a) Scientific

In view of the necessity of encouraging and facilitating the production, availability and use of all useful biological agents such as parasites, predators, microbial agents, pheromones and insect growth regulators, the General Assembly recommends, in particular, international cooperation for the study of safety aspects of insect pathogens, such as granulosis viruses. Furthermore it recommends the creation of a bank of compounds with pheromone activity.

The General Assembly recommends that additional guide lines be worked out and applied for testing pesticides with regard to their side effects on beneficial arthropods.

The General Assembly recommends the development of efficient methods for evaluating the relative resistance of existing and newly introduced crop plant varieties to phytophagous arthropods as well as to plant pathogens.

b) Organizational

The General Assembly recommends that Convenors of Commissions and Working Groups be invited to special meetings to be arranged shortly before the Council meeting held on the occasion of the General Assembly, with a view to improving contacts between the Council, the Commissions and the Working Groups, and to including the opinions expressed at these meetings in the considerations and decisions of the Council.

The General Assembly recommends also that ways should be found to improve contacts of Commissions and Working Group with specialists outside of WPRS, particularly those working in other Regional Sections of the IOBC.

Having been informed of the progress made in the Commissions and Working Groups and having discussed the significance of the various activities for the development of biological and integrated control, the General Assembly recommends that the Council undertakes a study on the status of the Commissions and Working Groups and which Groups should be transformed into Commissions, it should also propose an effective liaison mechanism for exchange of technical informations between Commissions and Working Groups.

The General Assembly recommends that the Secretary General at least once every 3 years issues information about specialists and about services available within WPRS.

The General Assembly recommends that particularly qualified speakers be invited to the WPRS General Assembly. Topics for discussion should be chosen well in advance.

6 - DECISION DU CONSEIL

Le Conseil décide de nommer Mr. E. BILIOTTI conseiller scientifique permanent de l'OILB/SROP.

Secrétariat Général de la S.R.O.P.
General Secretariat of W.P.R.S.
I.N.R.A. - Station de Recherches
de Lutte Biologique
La MINIERE 78280 GUYANCOURT /FRANCE/