



ORGANISATION INTERNATIONALE DE LUTTE BIOLOGIQUE
CONTRE LES ANIMAUX ET LES PLANTES NUISIBLES
SECTION RÉGIONALE OUEST PALEARCTIQUE

REGIONE LOMBARDIA

LUTTE INTEGREE EN VITICULTURE

IV Réunion plénière

Rapport

Gargnano (Italie) 10-12 mars 1981

LOTTA INTEGRATA IN VITICOLTURA

IV Riunione plenaria

Rapporto

Gargnano (Italia) 10-12 marzo 1981

REMERCIEMENTS

La réunion OILB-viticulture a été possible grâce à l'aide financière de la Région Lombardie, qui a également pris en charge les frais de la publication et des comptes-rendus. L'Université de Milan nous a accueillis au palais Feltrinelli à Gargnano.

A l'une et à l'autre, nous exprimons notre gratitude.

A. Schmid - M. Baillod

ÉVOLUTION DE LA LUTTE INTÉGRÉE EN VITICULTURE (A. SCHMID)

Depuis 1974, il existe au niveau de l'OILB le groupe de travail "lutte intégrée en viticulture". Des personnes travaillant dans la recherche fondamentale ou appliquée se réunissent périodiquement pour échanger les résultats obtenus selon un programme commun ou individuel. La dernière réunion a eu lieu les 10-12 mars 1981 à Gargnano, au bord du lac de Garde, et elle était organisée par l'Institut d'Entomologie de l'Université de Milan, sous la direction du professeur Martelli.

Cette réunion permet de faire un bilan et d'esquisser un programme.

1. Des recherches sur les dégâts économiques des ravageurs et maladies et le développement de méthodes de contrôle fiables permettent aujourd'hui de proposer pour la pratique des *seuils de tolérance*, au moins pour les ravageurs les plus importants. Les rapports des sous-groupes tordeuses de la grappe et acariens reflètent l'importance qui a été donnée à ce sujet. Dans les deux sous-groupes, on cherche à simplifier les méthodes de contrôle, sans qu'ils perdent de leur fiabilité.
2. Grâce à une meilleure connaissance de la biologie des parasites de la vigne, l'avertissement a été amélioré, notamment dans le domaine insectes-acariens. Un bon avertissement et la référence au seuil de tolérance permettent aujourd'hui de faire une "lutte raisonnée". Les exemples cités dans le rapport "lutte intégrée en viticulture italienne" reflètent son intérêt au point de vue économique, toxicologique et écologique. Actuellement, la modélisation, basée sur de longues observations parallèles, biologiques et météorologiques, gagnent de plus en plus d'intérêt dans la lutte contre ravageurs et maladies fongiques.
3. Les recherches sur les méthodes de lutte, et spécialement des *procédés alternatifs* à la lutte chimique, restent un souci permanent du groupe. Mais déjà l'étude approfondie des produits chimiques à disposition, sur leurs effets primaires et secondaires, facilite leur utilisation.

4. Ce dernier point montre que les problèmes phytosanitaires de la vigne sont fortement liés entre eux et avec toutes les méthodes culturales. Des réunions plénières, comme à Gargnano, ne permettent pas seulement les discussions entre spécialistes de la même branche, mais également des échanges entre différentes disciplines, chose indispensable dans une conception complète d'une lutte intégrée. Les exposés sur le dessèchement de la rafle, à titre d'exemple d'une maladie physiologique, ainsi que celui sur l'enherbement et le travail du sol veulent souligner l'ouverture de notre groupe vers cette protection intégrée.

TRAVAUX DU SOUS-GROUPE "TORDEUSES DE LA GRAPPE" (R. ROEHRICH)

1. ELEMENTS DE BIOLOGIE

Sous ce titre sont présentées des recherches en cours effectuées individuellement par différentes équipes sur des points de biologie à éclaircir (situation des cocons, déplacements des papillons, diapause) et des données concernant le parasitisme en Espagne. Celle-ci complètent celles que nous avons déjà obtenues de Suisse et de la région de Toulouse. Elles confirment l'importance de *Dibrachys affinis* comme parasite.

1.1 - Etude de la localisation des chenilles de *Lobesia botrana* au moment de la formation du cocon (R. CAUSSE et C. VIDAL).

Des chenilles élevées sur milieu nutritif renfermant du Zinc radioactif (^{65}Zn) sont lâchées à la fin de leur développement. La détection est effectuée au moyen de sondes à scintillation (tableau 1).

On note l'importance de la localisation dans le feuillage, soit dans les petites feuilles séchées près des grappes, soit entre deux feuilles ou une feuille et une grappe, soit surtout dans un repli au bord du limbe.

Le tableau 2 donne la répartition selon les stades de la vigne, l'âge des chenilles et leur état physiologique (élevées en jours longs ou jours courts). On peut également, grâce à la période du Zinc (245 jours) obtenir des résultats sur la survie. Sur 58 sites repérés en automne, 45 restent actifs en mars (7 sorties et adultes, 15 morts, 12 parasites, 8 larves de Coléoptères et 6 débris). Il a été observé plusieurs espèces de parasites (dont *Dibrachys affinis*). La radioactivité a été retrouvée chez des fourmis, des Araignées *Clubionidae* du genre *Chiracanthium*, des larves de Coléoptères *Malachidae* ou *Dasytidae*, des larves de Chrysopes, qui pourraient donc être des prédateurs.

TABL. 1 - Répartition des sites de nymphose de *Lobesia botrana* Den. en 1980.

Lâchers N°	Nb. de chenilles lâchées * Nb. âge	Nb. total de sites	Localisation des sites de nymphose					Parasites	
			Sol	Souche	Feuille	Grappe	Divers	Prédateurs	
1	21 mai	30 16 j.	26	2	9	15		2	
2		30 -	21	1	5	14	1	5	
3	3 juin	30 -	19	3		12	3	1	3
4		30 -	20		5	11	4	3	1
5	24 juin	30 -	24	4	3	16	1	1	3
6		30 -	15	1	4	8	2		1
7	2 juill.	30 -	7		2	5			
8		30 -	8		2	5	1		1
9	30 juill.	30 -	25	5	8	10	2		1
10		30 13 j.	18	3	2	5	7	1	1
11	11 août	30 16 j.	7	1		6			2
12		30 13 j.	4		1	3		1	
13	27 août	30 16 j.	24		6	16	2	2	
14		D 30 -	5		1	4			1
15	12 sept.	30 -	14	1	1	4	8		
16		D 10 -	2			2			1
17	14 oct.	D 20 18 j.	6	1	4		1		
18		D 20 -	6	1	5				
19		D 20 -	4		3		1		
20	15 oct.	D 20 16 j.	12	5	7				
21		D 20 -	13		3	5	5		
22		D 20 -	7	2	5				
23	24 oct.	D 25 19 j.	9	1	6	2			
24		D 25 -	15	1	14				
Total		630	311	32	96	143	28	12	15
%		* = D = diapausante	49,4	10,3	30,9	46	9	3,9	

TABLE. 2 - Répartition des sites de nymphose, en fonction du stade végétatif de la vigne et de l'état des chenilles.

N° des lâchers et stade végétatif	Localisation des sites de nymphose en %				
	Sol	Souche	Feuille	Grappe	Divers
1 à 4 Boutons floraux	7	22,1	60,4	8,1	2,3
5 à 8 Grains $\approx$ 3 mm $\varnothing$	9,2	20,4	63	1,8	5,6
9 à 16 Grains $\approx$ 10 mm $\varnothing$ colorés ou non	10,1	19,2	50,5	19,2	1
17 à 24 Après les vendanges	15,3	65,3	9,7	1,4	8,3

Etat des chenilles	Localisation des sites de nymphose en %				
	Sol	Souche	Feuille	Grappe	Divers
Toutes les chenilles âgées de 16 jours sans diapause	8,7	21	58,5	7,7	1,5
Idem en diapause	13,9	60,7	16,4	1,3	7,6

Age des chenilles	Localisation des sites de nymphose en %				
	Sol	Souche	Feuille	Grappe	Divers
Chenilles âgées de 13 jours sans diapause	10,8	18,9	43,2	18,9	8,1
Chenilles âgées de 16 jours sans diapause	17,8	19,9	57,1	3,6	1,8

1.2 - Observations sur les déplacements de l'Eudémis, *Lobesia botrana* (R. ROEHRICH et J.P. CARLES)

Lors d'un essai de confusion, nous avons suivi la population par piégeage sexuel, piégeage alimentaire et numération des attaques (tableau 3). Le taux de multiplication dans les deux témoins est très différent, laissant supposer un apport extérieur de femelles. Il apparaît que le piégeage alimentaire, et surtout le nombre de femelles capturées ainsi, renseigneraient mieux sur ce risque.

TABL. 3 - Relations entre les différents types de piégeage et l'évolution des populations de l'Eudémis.

	vol ou général.	Témoin Baret I	Témoin Baret II	Couhins (confusion)
mâles 1 piège sexuel	1	94	95	95
mâles 4 pièges sexuels	2	138	36	87
mâles 4 pièges aliment.	2	108	105	106
femelles 4 pièges -	2	165	321	243
attaques (à l'hectare)	1	32 000	8 000	14 000
attaques (à l'hectare)	2	72 000	72 000	20 000
Taux de multiplication		2,3	9	1,4
PAPILLONS CAPTURES AU 2e VOL, POUR CENT DE LA POPULATION PRESUMEE				
mâles 4 pièges sexuels		0,9	0,9	1,2
mâles 4 pièges aliment.		0,7	2,6	1,5
femelles 4 pièges aliment.		1,0	8,0	3,4
DESCENDANCE PAR INSECTE CAPTURE AU 1er VOL				
mâles 1 piège sexuel		340	84	146
DESCENDANCES PAR INSECTE CAPTURE AU 2e VOL				
mâles 4 pièges sexuels		522	2 000	230
mâles 4 pièges aliment.		667	685	189
femelles 4 pièges -		436	224	92

Le piégeage aux alentours des vignobles (tableau 4) montre une présence importante de papillons dans les cultures arbustives voisines. Enfin,

nous avons utilisé l'automarquage de papillons par des pièges à phéromones sans glu, mais remplis de poudre colorante. En deuxième génération, nous n'avons capturé aucun coloré, mais en première génération, il y avait 15% de marqués dans les pièges de capture.

Le tableau 5 indique les distances parcourues entre le marquage et la capture, indiquant un déplacement non lié à la phéromone entre deux périodes de recherche des femelles.

Tabl. 4 - *Piégeage sexuel autour du vignoble.*

vois	1		2		3	
	captures	% vigne	captures	% vigne	captures	% vigne
vignoble (1)	59 (42 à 87)		76 (7 à 150)		60 (6 à 137)	
vignes sans grappes (ouest)	20	34 %	15	19 %	63	105 %
pêchers (ouest)	57	98	116	152	145	211
chataigniers (ouest)	10	17	36	46	101	168
bordure (2)	7	12	21 (8 à 38)	28	21 (5 à 40)	36
Orée du bois 3 pièges au sud	1,7 (0 à 3)	3	0,3 (0 à 1)	0,4	2,3 (0 à 6)	6

(1) 5 pièges au premier vol, 7 au deuxième et troisième.

(2) 1 piège au sud au premier vol, 1 piège au sud et 3 au nord au deuxième et troisième vol.

Tabl. 5 - *Distances parcourues entre deux pièges.*

	% recaptures	% cumulés
0 - 50 m	20	20
50 - 75	43	63
75 -100	27	90
100 -125	3	93
125 -300	0	93
plus de 300	7	100

1.3 - Parasitisme de *Lobesia botrana* dans la région de Valencia (R. COSCOLLA).

Le parasitisme a été étudié sur les chenilles en activité par prélèvement dans les grappes et sur les hibernantes par prélèvement dans les écorces.

En hiver, les pourcentages de parasitisme sont élevés et dus surtout à *Dibrachys affinis*. (tableau 6 et 7).

TABL. 6 - *Parasitisme des hibernants; taux global.*

<u>Comarcas</u>	<u>Hiver</u>	<u>Taux</u>
Vall d'Albaida	1977-78	11% - 13,6%
Hoya de Buñol	1978-79	7,1% - 73,4%
Casinos - Villar	1978-79	31,1%
Vall d'Albaida	1979-80	25,3%
Hoya de Buñol	1979-80	61,9%
Casinos - Villar	1979-80	44,3%

TABL. 7 - *Parasitisme des hibernants; proportions des différentes espèces.*

<u>Espèces</u>	<u>1977-78</u>	<u>1978-79</u>	<u>1979-80</u>
<i>Dibrachys affinis</i>	78%	92,3%	77,8%
<i>Dibrachys cavius</i>	11%	7,6%	12,0%
<i>Dibrachys</i> sp.	-	-	10,0%
<i>Habrocryptus alternator</i>	11%	-	-
<i>Pimpla</i> sp.	-	< 1%	< 1%
<i>Eupelmus urozonus</i>	-	-	< 1%
<i>Antrocephalus</i> sp.	-	-	< 1%
T o t a l	100	100	100

En première génération, il est beaucoup plus faible (tableau 8) et dû surtout à *Campoplex capitator* (tableau 9).

En deuxième et troisième générations, le parasitisme est très faible (0 à 3,7% en 1979; 0 dans toutes les situations en 1980) dû principalement à *C. capitata* avec en plus *D. affinis* en troisième génération. Des mycoses peuvent détruire 3 à 32% des hibernants. Il a été noté, mais non quantifié des prédateurs: Chrysopes et Hémérobes et, sur chrysalides hivernantes: des Araignées.

En résumé, seul *D. affinis* a un niveau suffisant pour avoir une action notable, comme Schmid l'avait déjà observé en Suisse et cet entomophage mériterait une étude plus approfondie et devrait être recherché dans les différentes régions viticoles.

TABL. 8 - Parasitisme en première génération; taux global.

Lieu \ Année	1978	1979	1980
Hoya de Buñol	9	1,9%	1%
Vall d'Albaida	16%	1,4%	0%
Casinos - Villar	3%	2%	0,9%
Moyenne pondérée	8,1%	1,8%	1%

TABL. 9 - Parasitisme en première génération, proportions des différentes espèces.

<u>Espèces</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
<i>Campoplex capitator</i>	57,1%	75%	100%
<i>Elachertus affinis</i>	14,3%	-	-
<i>Nemorilla floralis</i>	14,3%	-	-
<i>Phytomytera nitidiventris</i>	9,5%	-	-
<i>Apanteles</i> sp.	4,8%	-	-
<i>Braconidae</i> (non identifiés)	-	25%	-

1.4 La diapause d'*Eupoecilia ambiguella* (E. BOLLER et U. REMUND)

1. Conditions d'entrée en diapause. Le tableau 10 montre que si les photopériodes courtes pendant le développement larvaire amènent l'arrêt de développement, un traitement thermique complémentaire est nécessaire pour obtenir la chrysalide.

TABL. 10 - *Conditions d'élevage* (*Eupoecilia ambiguella*).

Climatisation		Production normale	Production diapause
<u>Ponte</u>	température	25°C	25°C
	humidité relative	80%	80%
	photopériode	16 h	16 h
<u>Larves</u>	température	25°C	25°C
	humidité relative	80%	70%
	photopériode	16 h	12 h *)

*) puis: 1 semaine 12°C (PP 12 h)
 1 mois 1 ou 4°C (sans lumière)
 1 mois 12°C (PP 12 h) avec formation de puppes
 puis 0-6 mois 1 ou 4°C (sans lumière)

2. Caractérisation biologique des insectes provenant de diapause (tableau 11). Après 5 mois au froid, les caractéristiques biologiques restent voisines de celles des insectes sans diapause, mais au bout de 12 mois, elles se dégradent et aucune larve ne survit.

TABL. 11 - *Paramètres de l'élevage (Eupoecilia ambiguella).*

P a r a m è t r e		Production normale	5 mois 1 ou 4°C	12 mois 1 ou 4°C
Eclosion	début 5%	13 jours	14 jours	9 jours
	50%	17 "	16 "	12 "
	fin 95%	23 "	19 "	14 "
Pourcent d'éclosion		84-93%	88-96%	45-59%
Fécondité des femelles		60 oeufs	63 oeufs	10 oeufs
Fertilité des oeufs		62-68%	71-76%	15-19%
Mortalité des larves		62-68%	67-72%	100%
Facteur de multiplication		6,1	6,7	0

2. NUISIBILITÉ

Dès l'origine (Avignon, 1975), les deux principaux objectifs du sous-groupe avaient été l'étude de la nuisibilité et la recherche de relations éventuelles entre le piégeage et le niveau d'infestation. Des protocoles de travail avaient été rédigés sur ces sujets et les résultats rassemblés et confrontés lors des réunions suivantes.

Pour la nuisibilité, il avait été possible de publier l'ensemble des travaux du groupe Roehrich, 1978, et de tirer les conclusions suivantes.

L'action déprédatrice directe est assez faible, surtout pour les générations sur fleurs, bien que variable selon les cépages. Cependant, les vers de la grappe sont surtout nuisibles par leur rôle dans la propagation de la pourriture grise. Les deux interventions présentées cette année confirment donc nos premières conclusions.

D'autre part, il n'a pas été possible de dégager une relation fiable entre les captures et les populations et il a été montré que l'efficacité du piégeage dépend de trop de facteurs pour que cela soit possible (un de ces facteurs est la situation de la parcelle par rapport aux vignobles environnants). Il a seulement été possible d'établir une prévision négative dans le cas de captures nulles ou faibles, mais n'on d'évaluer les populations plus abondantes, surtout pour les générations d'été. De nouvelles tentatives ont été présentées cette année, mais elles n'infirmant pas nos observations antérieures.

2.1 - Evaluation des dégâts dus aux vers de la grappe (V. GROLAMI).

La pesée de grappes attaquées ou non n'a pas relevé de perte de poids, que ce soit pour les générations anthophages ou pour les carpophages. Pour ces dernières, il a été établi que l'on peut, par pesée de groupes de 40 baies attaquées ou non, déterminer le pourcentage de perte dû aux chenilles et à la pourriture consécutive selon le cépage. D'autre part, pour un cépage

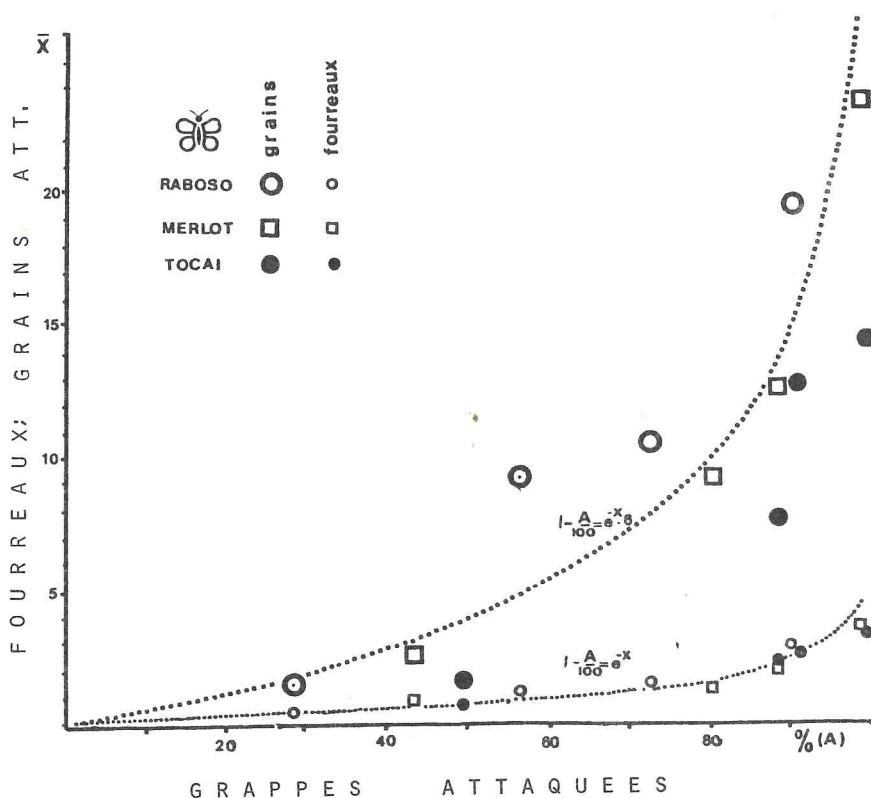


FIG. 1 - Relation entre fourreux soyeux et grains attaqués par grappe (en haute) et pourcentage de grappes attaquées (en abscisse) par *L. botrana*.

La courbe du bas correspond à $x = -\ln \left(1 - \frac{A}{100}\right)$.

La courbe du haut est calculée en multipliant celle qui précède par le coefficient "6" de la relation: grains attaqués-fourreux.

donné, le nombre de baies attaquées (k) par fourreau est constant et la distribution de fréquence de fourreaux est voisine du modèle de Poisson. Il est donc possible de lier le nombre de fourreaux (x), et de baies attaquées (a) par grappe et le pourcentage d'attaques (A), par les formules:

$$1 - \frac{A}{100} = e^{-x}$$

d'où:

$$x = -\ln \left(1 - \frac{A}{100} \right) \quad \text{et} \quad a = \left[-\ln \left(1 - \frac{A}{100} \right) \right] k$$

(cfr. fig. 1)

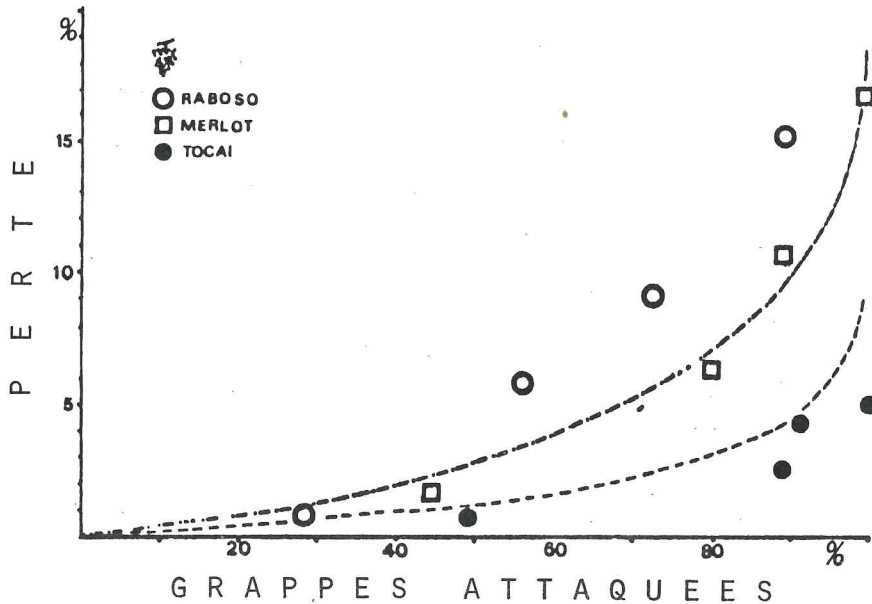


FIG. 2 - Relation entre pourcentage de grappes attaquées (en abscisse) et la perte de produit exprimée en pourcentage par unité de poids de raisin cueilli.

Connaissant le poids moyens des grappes (P) et la perte de poids par baie attaquée (Ca) on a la perte de la récolte:

$$C = 100 \frac{Ca \cdot k}{P} - \ln \left(1 - \frac{A}{100} \right)$$

dépendant du cépage ($\frac{Ca \cdot k}{P}$) et du pourcentage (A) de grappes attaquées (fig. 2).

Un traitement revenant à 0,3 tonne de raisin, pour 10-tonnes à l'hectare, le seuil économique dépasse donc 50% de grappes attaquées. Dans la Vénétie, beaucoup de vignobles sont au dessous. Seuls les vignobles régulièrement traités ont des attaques importantes.

2.2 - Relations entre les attaques de *Eupoecilia ambiguella* et de la pourriture grise (*Botrytis cinerea*) (E. BOLLER et U. REMUND).

Dans un vignoble où les captures de *Cochylis* sont représentées par la fig. 3, la pourriture atteint 18% des grappes. Mais ce pourcentage est différent pour les grappes atteintes ou non par les chenilles (fig. 4). Pour les non attaquées, il est voisin des données observées en vignoble ayant reçu un traitement insecticide.

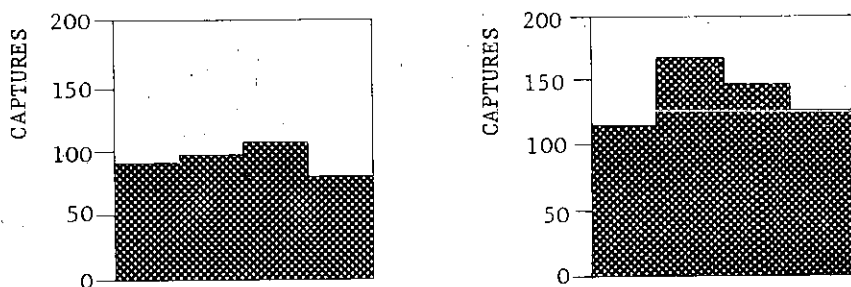


FIG. 3 - Captures par semaine avec piège sexuel: 1ère génération (à gauche), 2ème génération (à droite).

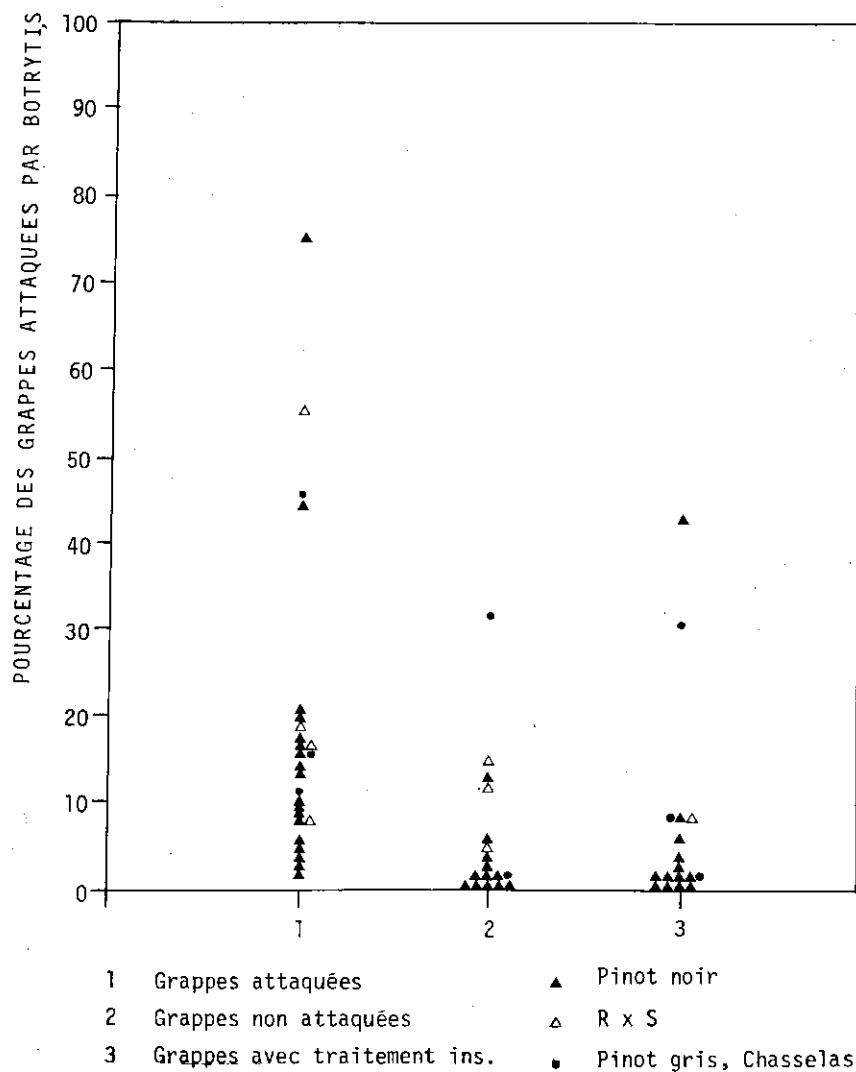


FIG. 4a - Vers de la grappe/pourriture grise, 1980.

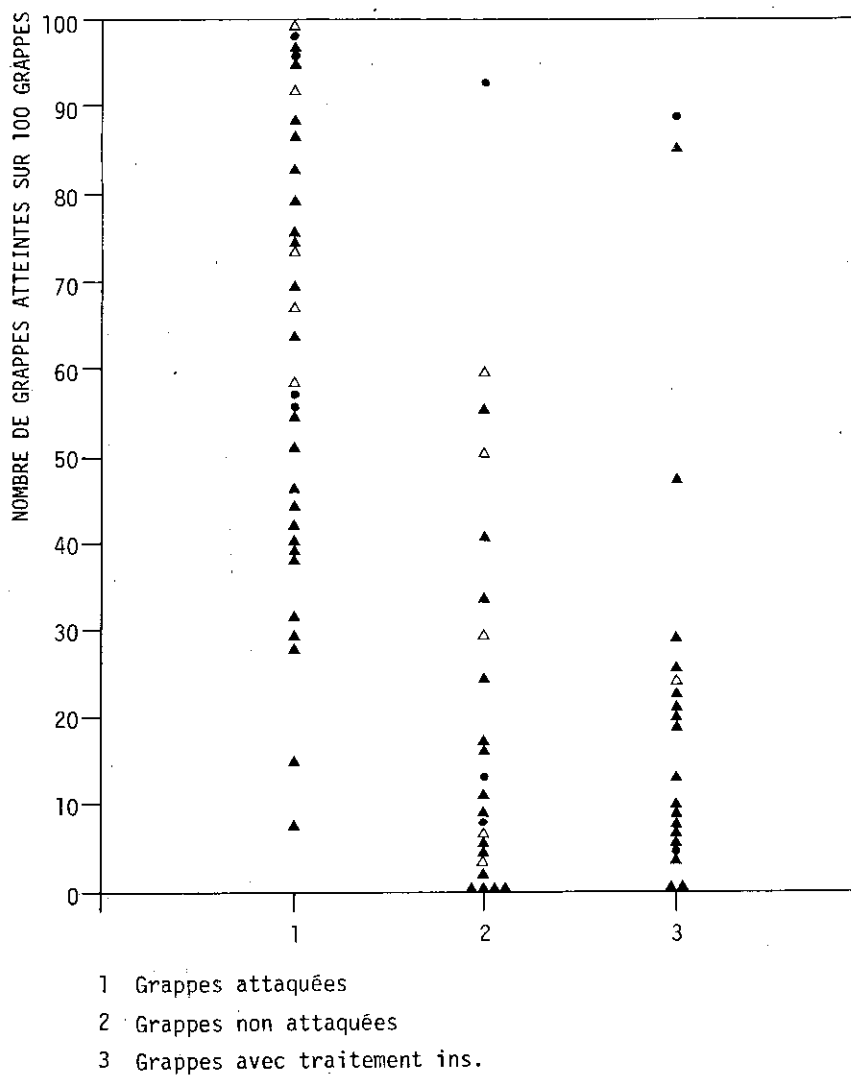


FIG. 4b- Vers de la grappe/pourriture grise, 1980.

2.3 - Relations entre les captures de *Eupoecilia ambiguella* et le pourcentage de grappes attaquées (E. BOLLER et U. REMUND).

En première génération, le seuil (30%) n'est dépassé (et rarement) que pour les captures supérieures à 50 par semaine. En deuxième génération, le seuil, beaucoup plus bas (10%) peut être dépassé dès 10 captures par semaine. En conséquence, entre 10 et 75 captures, il convient de procéder à une observation des pontes avant de décider du traitement (fig. 5).

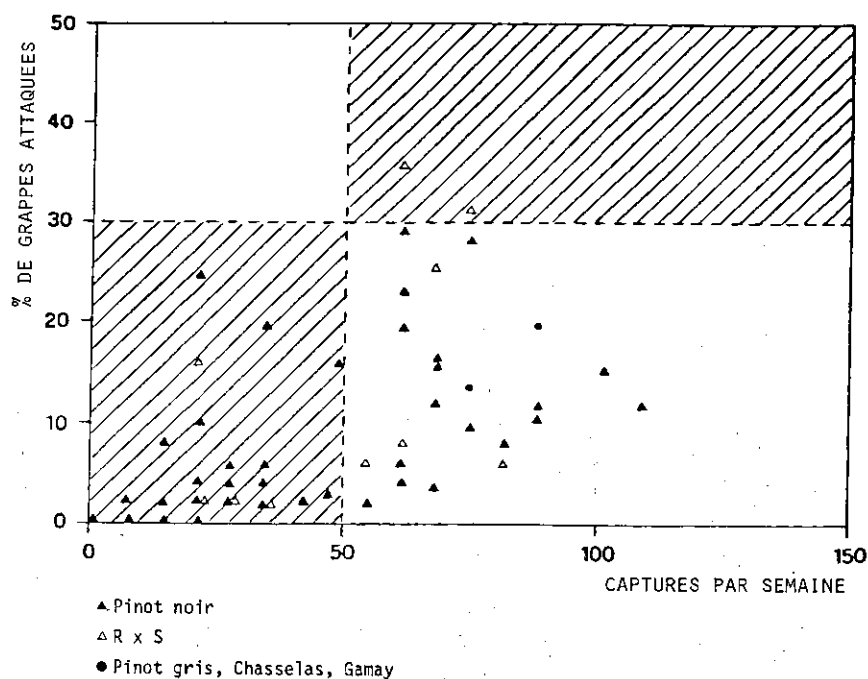


FIG. 5a - *Eupoecilia ambiguella*: 1ère gén., 1980. Captures au piège sexuel et dégât.

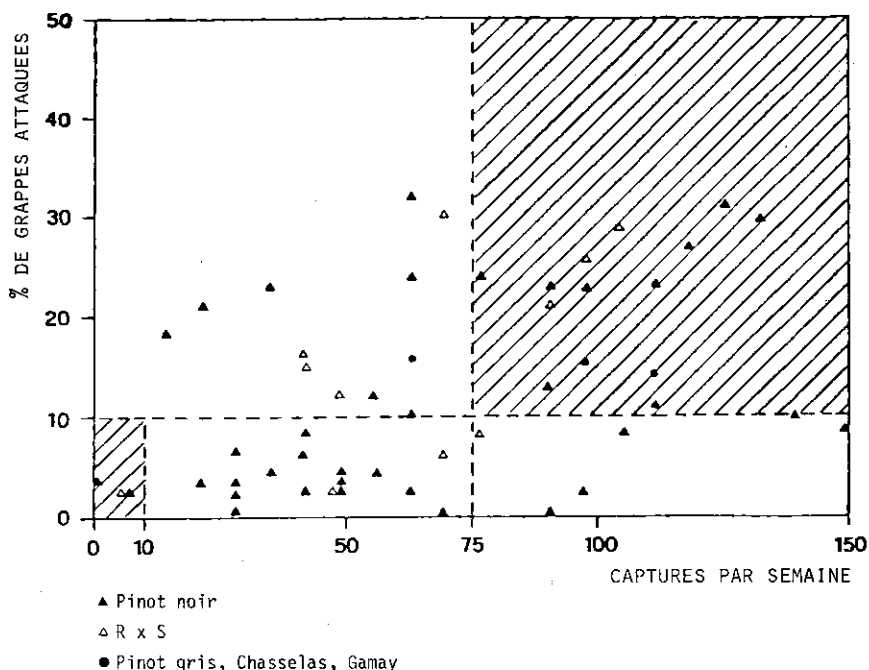


FIG. 5b- *Eupoecilia ambiguella*: 2ème gén., 1980. Captures au piège sexuel et dégât.

2.4 - Relations entre les captures des papillons et les attaques en Alsace (C. BRECHBUHLER).

Des piégeages sexuels et des observations d'attaques ont été effectués dans 50 vignobles en Alsace. En première génération de 1979 a été établie une relation hautement significative entre piégeage et attaque ($y = 0,429 \times 0,549$) (fig. 6). En 1980, une relation analogue, mais différente a été établie avec des données, des deux générations et des deux espèces (fig. 7). Le seuil de 10% d'attaque en première génération n'a été dépassé que pour 100 prises et 15% pour 300 prises.

K. Russ a montré des résultats de piégeage de *Lobesia* en Styrie, indiquant de grandes disparités entre les lieux. Mais, même là où les captures ont été abondantes, il n'y a pas eu d'attaque importante.

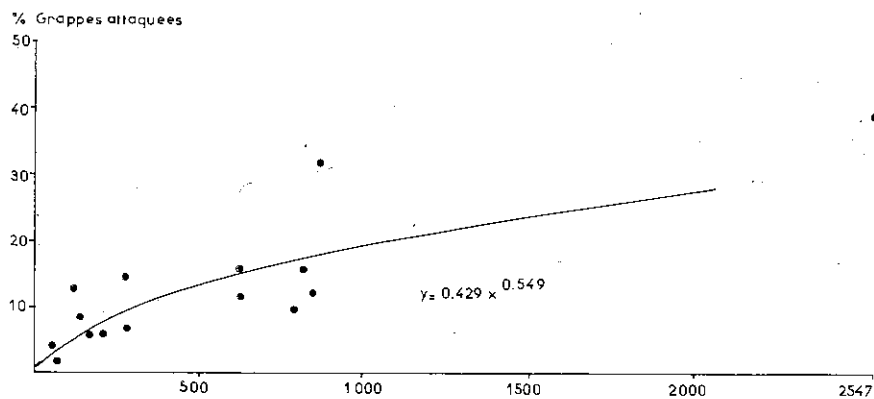


FIG. 6 - Eudemis: 1ère génération, 1979.
Relation piègeage/dégâts.

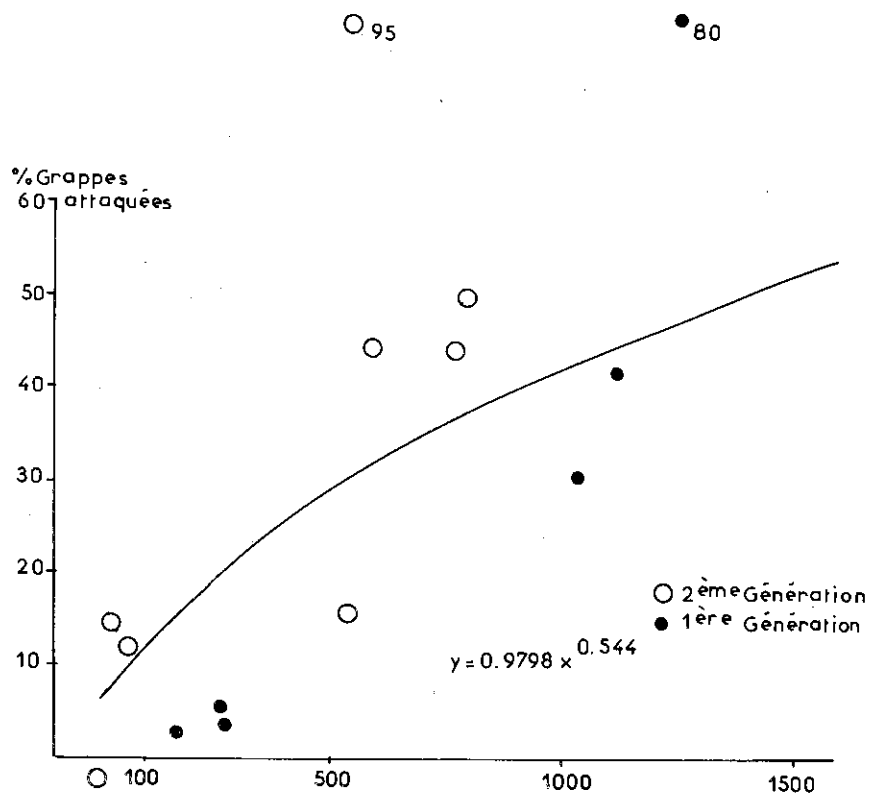


FIG. 7 - Eudemis et Cochylys: 1ère et 2ème génération, 1980.
Relation piègeage/dégâts.

2.5 - Résultats de piégeages sexuels en Venetie et en Friuli (L. DALLA MONTÀ).

La répartition des deux espèces et les périodes d'activité ont été étudiées par le piégeage sexuel.

La *Cochylis* est beaucoup moins abondante que l'*Eudémis*, sauf dans les collines des Cols Euganes. Les deux espèces présentent trois générations dans la province de Padova. En plaine, les maximums des vols ont lieu mi-mai, mi-juillet et mi-septembre. A Alne de Vidor (Treviso), la *Cochylis* a trois générations et l'*Eudémis* deux seulement, décalées par rapport aux autres stations (maximum 5 juin et 5 août) dans un vignoble non traité. A Prata (Pordenone), il n'y a pas eu non plus de troisième vol, mais cela peut être la conséquence de traitements.

Les populations étaient abondantes dans la plaine de Padova et Prata. Au Cols Euganes et à Alne de Vidor, elles ne nécessitaient pas de traitement.

3. FIXATION DES DATES DE TRAITEMENT

Il s'agit d'un développement récent de l'activité du sous-groupe. Lors de la réunion de Beaune (1979), Touzeau avait exposé le principe de la modélisation dont nous trouverons ici les modalités. A Kecskemet en 1980, nous avons décidé de lancer une enquête pour connaître comment, actuellement, les dates des traitements sont fixées dans les différents vignobles. Schmid nous a commenté le résultat de cette enquête (tableau 12).

3.1 - Résultats d'une enquête sur les critères pris en considération pour fixer les dates de traitements (A. SCHMID).

REMARQUES SUR LE TABLEAU DE LA PAGE SUIVANTE:

- Pour chaque région, la première ligne donne l'information sur la 1ère génération, la 2ème sur la 2ème génération, etc.
- Les indications entre parenthèses signifient que le phénomène est moins fréquent, plutôt rare.
- Dans la rubrique application des traitements: p = préventif, c = curatif.
- Dates-calendrier: $\pm$ dans la période des 10 dernières années, pour la première application sur une génération donnée.
- Stades phénologiques: G: grappes séparées de la tige, H: boutons floraux séparés, I = floraison, J = nouaison, K = grosseur d'un petit pois, L = fermeture de la grappe, M = véraison.

TABL. 12

Région	Espèce		Nbr. gén.	Critères pour déterminer la date							Application				Σ temp. ° jour	
	Eu.	Coch.		Pièges phér.	alim.	lum.	Contr. oeufs	vis. pén.	Phé- nolog.	Météorol. temp. hygro	Autre élev.	Nbr.	Dates	Phén. vigne		Stade ravag.
E Valence	x		3	x				x				0-1	25.4-10.5	H-I	éclos	
				x	x			x				1-2	1.7-15.7	-	éclos	
				x	x			x				1-2	10.8-25.8	-	éclos	
La Mancha	x		2	x	x			x	x			1	25.5-15.6	H	éclos	
				x	x		x	x				1-(2)	23.7- 4.8	-	éclos	
F Roussillon	x		3	x	x			x				1	20.5-25.5	-	écl. + 10 j.	
				x	x			x				1-2	25.6- 5.7	-	écl. + 1 j.	
				x	x			x				1-2	29.7-20.8	-	écl. + 1 j.	
Nîmes - Gard	x		3	x	x			x	x			1c	20.5-30.5	I		
				x	x			x	x			1p+(1c)	3.7-14.7	Ø 3-5mm	av. écl.	
				x	x			x	x			1p+(1c)	8.8-15.8	véraison	av. écl.	
Toulouse-Pyrénées	x		3	x	x			x	x	x	x	(1)	12.5- 5.6	I-J	-	
				x	x			x			x	(0)-1-2	29.6-25.7	-	prévent.	
				x	x			x			x	(0)-1(2)	10.8-10.9	-	prévent.	
Bourgogne	x	x	2	x	x			x	x		x	1	10.6-30.6	déb. I	glomérul.	
				x	x			x	x		x	1-2	14.7- 5.8	-	déb. pén.	
Champagne		x	2	x				x	x			1-(2)	1.6-30.6	déb. I	éclos	
				x				x	x			1-(2)	fin7-déb8	-	éclos	
Alsace	x		2	x				x	x	x		1	28.5- 8.6	H-I	éclos	début vol+ ΣTm-10: 100-200 175-245
				x				x	x	x		2	20.7-10.8	J ?	éclos	
CH Suisse Romande	x	(x)	2	x				x	x	x		1	25.5-10.6	H-I	glomérul.	Σ Tm-10:240-320 " :710-735
				x				x	x	x		1-(2)	15.7-10.8	-	déb. pén.	
Suisse Allemande	(x)	x	2	x				x	x	x		0-(1)	-	H	larves	début vol+ Σ Tmax:473 max.vol + Σ Tmax:213
				x				x	x	x		1-(2)	15.7-15.8	av. L	déb. pén.	
D Baden		x	2	x				x		x		1	20.5-15.6	G-H	oe-L1	Σ Tmax:1200-1400 " :2300-3000
				x				x		(x)		1	15.7-10.8	K-L	oe-L1	
Rheingau	x	x	2	x	x			x	x			1	1.6-25.6	H	éclos-L2	
				x	x			x	x			1	15.7-10.8	L	éclos-L1	
I Tyrol du Sud	x		2	x				x	x			0-(1)	29.6- 5.6	I	L 1	
				x				x		x		(0)-1-(2)	15.7-30.7	av. L	L 1	
A Burgenland	x	x	2	x				x		(x)		2	20.5- 5.6	G	éclos	
				x				x		(x)		2	3.7-30.7	J-K	éclos	
H Hongrie	x	x	2	x		x				x		1-2	5.5-10.5	G	oeufs	
				x		x				(x)		2	25.6-10.7	av. L	oeufs	

(a) - Dans le Sud, uniquement *Lobesia botrana*. Dans le Nord, les deux espèces, rarement en populations mixtes; les vignobles chauds et secs sont habités par *L. botrana*, les autres par *Eupoecilia ambiguella*. Au Sud du 46° de latitude, *L. botrana* a trois générations dangereuses, sauf dans le Mancha.

(b) - Critères. Partout, on utilise pièges à phéromones complétés par contrôle visuel qualitatif des pontes, des glomérules ou des pénétrations (20-200 grappes, en général prélevées). La phénologie est seulement notée, les sommes de températures utilisées surtout dans le nord, avec des méthodes différentes.

(c) - Dates de traitements. En première génération, on traite en général sur les larves installées, juste avant la floraison, mais plus tôt en Autriche et en Hongrie. Les générations estivales sont traitées très près de l'éclosion des premiers oeufs.

3.2 - Modélisation de l'évolution de l'Eudémis de la Vigne pour la région Midi-Pyrénées (J. TOUZEAU).

Il s'agit d'un modèle "Tordeuses" dont les paramètres sont adaptés à l'Eudémis grâce à 8 ans d'observation et d'élevage. L'application permettra de reconstituer les principales phases de développement à partir d'un point de départ (sorties en cage, piégeage sexuel). Le modèle a été vérifié en 1980 et sera donc opérationnel en 1981.

1.- Sommations thermiques pour le vol des I. P. P. (somme des températures moyennes > 10°):

5%	23°	55%	54°
10%	29°	60%	57°
15%	33°	65%	61°
20%	37°	70%	64°
25%	41°	75%	71°
30%	44°	80%	75°
35%	46°	85%	80°
40%	48°	90%	87°
45%	50°	95%	95°
50%	52°	99%	118°
		100%	143°

2.- *Ponte des I. P. P.*:

- 2.1. Protandrie: 1 jour
- 2.2. Préoviposition: 2 jours
- 2.3. Longévité des femelles: 10 jours
- 2.4. Durée de la ponte: 6 jours
- 2.5. Importance des pontes:
 - 2.5.1. Indice 0 par température maxima $< 14^\circ$ et $\geq 36^\circ$
 - 2.5.2. Indice 0,5 par température maxima $\geq 14^\circ$ et $< 23^\circ$
 - 2.5.3. Indice 1 par température maxima $\geq 23^\circ$ et $< 36^\circ$
 - 2.5.4. Indice 0 quand le feuillage est mouillé dans l'après-midi.
- 2.6. Echelonnement des pontes: 1/6 par jour pendant 6 jours, modulé par l'indice de ponte en fonction des températures et du mouillage du feuillage.

3.- *Incubation des oeufs*: sommes des températures moyennes quotidiennes $> 10^\circ = 75^\circ$.4.- *Evolution larvaire + Nymphose*: sommes des températures moyennes quotidiennes $> 10^\circ = 300^\circ$ (larves = 170° + nymphes = 130°)5.- *Diapause*: nulle pour les larves de première génération.6.- *Vol des I. P.I.*: réglé par l'arrivée à terme de la sommation thermique des nymphes.7.- *Ponte des I. P.I.*:

- 7.1. Protandrie: 2 jours
- 7.2. Préoviposition: 2 jours
- 7.3. Longévité des femelles: 10 jours
- 7.4. Durée de la ponte: 6 jours
- 7.5. Echelonnement des pontes:
 - 7.5.1. Indice 0 par température maxima $< 14^\circ$ et $\geq 36^\circ$
 - 7.5.2. Indice 0,5 par température maxima $\geq 14^\circ$ et $< 21^\circ$
 - 7.5.3. Indice 1 par température maxima $\geq 21^\circ$ et $< 31^\circ$
 - 7.5.4. Indice 0,5 par température maxima $\geq 31^\circ$ et $< 36^\circ$
 - 7.5.5. Indice 0 quand le feuillage est mouillé l'après-midi.
- 7.6. Echelonnement des pontes: 1/6 par jour pendant 6 jours, modulé par l'indice de ponte en fonction des températures et du mouillage du feuillage.

8.- *Incubation des oeufs*: sommes des températures moyennes quotidiennes $> 10^\circ = 65^\circ$.9.- *Evolution larvaire*: sommes des températures moyennes quotidiennes $> 10^\circ = 255^\circ$.

10.- *Diapause*: (basée sur les dates d'apparition des larves matures):

- 0% jusqu'au 5 août
- 5% le 10 août
- 15% le 15 août
- 70% le 25 août
- 90% le 30 août
- 95% le 4 septembre
- 100% à partir du 14 septembre.

11.- *Nymphose*: sommes des températures moyennes quotidiennes $> 10^{\circ} = 130^{\circ}$.12.- *Vol des I. P.2*: réglé par l'arrivée à terme de la sommation thermique des nymphes et par les taux de diapause.13.- *Ponte des I. P.2*:

13.1. Protandrie: 0 jours

13.2. Préoviposition: 2 jours

13.3. Longévité des femelles: 10 jours

13.4. Durée de la ponte: 6 jours

13.5. Importance des pontes:

13.5.1. Indice 0 par température maxima $< 14^{\circ}$ et $\geq 36^{\circ}$ 13.5.2. Indice 0,5 par température maxima $\geq 14^{\circ}$ et $< 20^{\circ}$ 13.5.3. Indice 1 par température maxima $\geq 20^{\circ}$ et $< 31^{\circ}$ 13.5.4. Indice 0,5 par température maxima $\geq 31^{\circ}$ et $< 36^{\circ}$

13.5.5. Indice 0 quand le feuillage est mouillé l'après-midi.

13.6. Echelonnement des pontes: 1/6 par jour pendant 6 jours, modulé par l'indice de ponte en fonction des températures et du mouillage du feuillage.

14.- *Incubation des oeufs*: sommes des températures moyennes quotidiennes $> 10^{\circ} = 75^{\circ}$.

3.3 - Comparaison de deux méthodes de prévision par sommation thermique (méthode de Touzeau et méthode de Schmid) dans le Bordelais (R. ROEHRICH).

Il est normal qu'elles ne s'appliquent pas, ayant été déterminées ailleurs, mais il est remarquable qu'une année (1978) la méthode de Schmid (S) donne des dates d'éclosion conforme à la réalité alors qu'en (1979), c'est celle de Touzeau (T) qui représente le mieux (fig. 8). La divergence provient du délai entre les dates du premier piégeage et la présence de grappes dégagées. Il faudrait, dans le Bordelais, introduire un paramètre tenant compte de la phénologie de la Vigne.

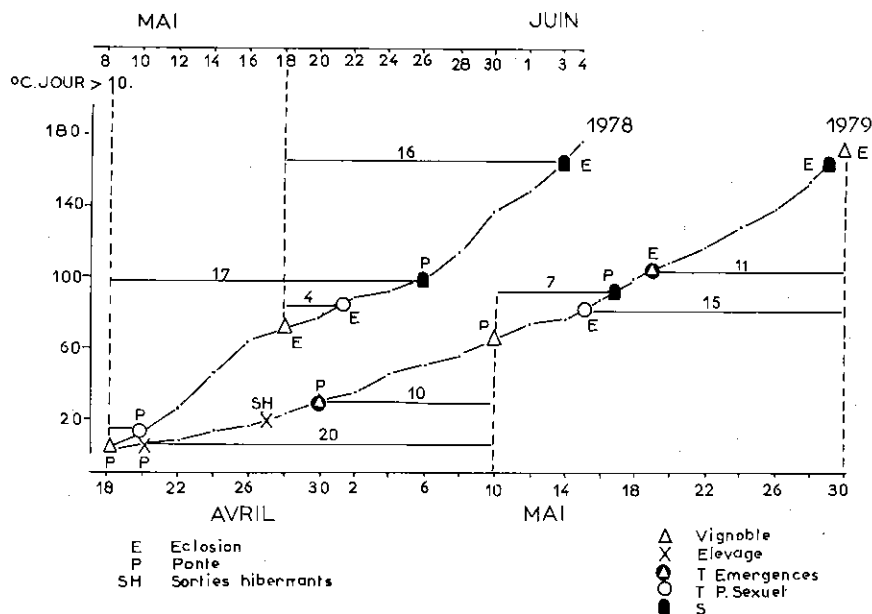


FIG. 8 - Comparaison des méthodes de prévision Touzeau (T) et Schmid (S).

3.4 - Relation entre le vol de Cochylis déterminé par les pièges à phéromones et les pontes (G. SCHRUFF).

L'évolution des oeufs a été suivie par des prélèvements tous les 2 à 3 jours de 50-75 grappes.

En première génération, il y a 14 jours au plus entre le premier maximum de vol et le commencement des éclosions. On peut déterminer très tôt et sûrement la date de traitement contre les larves. En deuxième génération le délai est court (4-5 jours). Il faut donc contrôler le vol jour par jour (fig. 9).

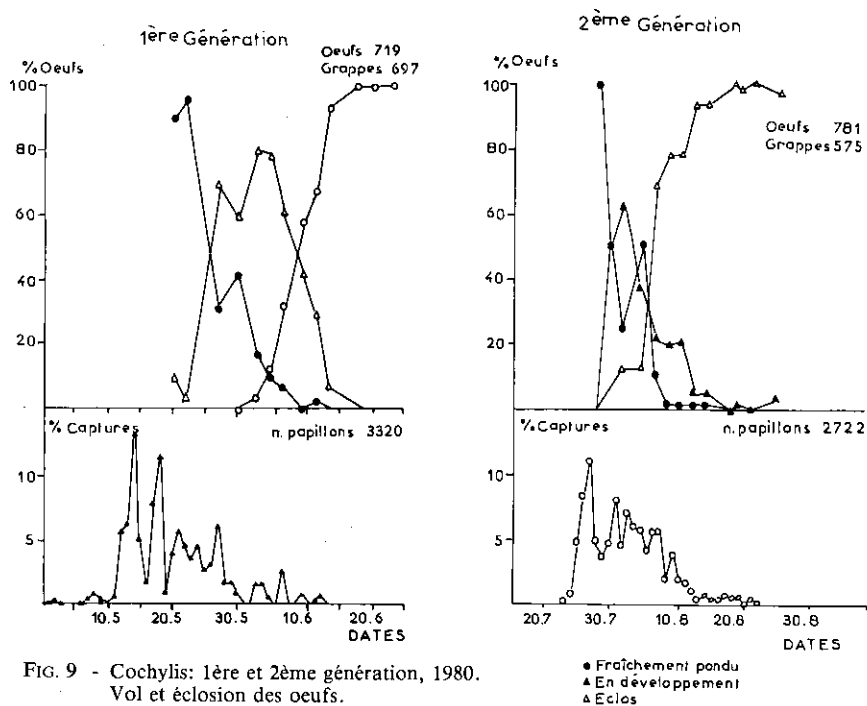


FIG. 9 - Cochylys: 1ère et 2ème génération, 1980.
Vol et éclosion des oeufs.

4. ESSAIS DE METHODES DE LUTTE NOUVELLES

Des essais de lutte ne faisant pas appel aux insecticides ont été effectués depuis plusieurs années. Le lutte microbiologique par *Bacillus thuringiensis* a déjà fourni des résultats positifs. Trois communications les confirment et les élargissent à d'autres régions et à d'autres conditions. Il n'y a donc pas d'obstacles techniques à cette méthode.

L'utilisation de régulateurs de croissance a fait l'objet d'une étude d'ensemble, mais les essais ont dû être arrêtés, les substances n'étant plus disponibles actuellement. Enfin, la lutte par confusion sexuelle au moyen de phéromones a été expérimentée sur *Eupoecilia* et sur *Lobesia*. L'inhibition des communications sexuelles a été établie, mais les conditions d'utilisation, en tenant compte des infestations extérieures et des méthodes d'application, sont toujours en cours d'étude bien que n'ayant pas fait l'objet de rapports cette année.

4.1 - Essais de *Bacillus thuringiensis* contre *Lobesia botrana* (H. MARCELIN et G. VIDAL).

Employé le jour des *premières* éclosions, en deuxième génération, *B. thuringiensis* a donné des résultats comparables aux insecticides chimiques. L'adjonction de mouillant a diminué l'efficacité. Il n'a pas été possible de mettre en évidence de différence entre les produits, mais tous sont efficaces par rapport au témoin non traité et équivalent à l'étalon, la méthidathion. On peut donc lui attribuer une durée d'action de 12 jours.

4.2 - Essais sur *Lobesia botrana* de préparations à base de *Bacillus thuringiensis* (C. BRECHBUHLER).

La comparaison de Bactospéine contenant des sérotypes différents a montré une efficacité supérieure pour le sérotype 3 par rapport au sérotype 1. Employé préventivement, l'activité est comparable à celle du méthidathion (tableau 13).

TABL. 13 - Essais en deuxième génération. Résultats pour 100 grappes.

	Dose kg ou l. à l'ha	Essai n° 1, 8 août		Essai n° 2 11-13 août	
		chenilles vivantes	grappes attaquées	chenilles vivantes	grappes attaquées
Bactospéine					
PM 6000 sérotype 1	1,5	26,0 bcd	45,8	47,5 e	59,0
PM 16000 sérotype 1	0,6	39,6 d	42,8	28,5 bcd	57,5
PM 16000 S sérotype 3	0,5	10,0 ab	30,0	31,5 cde	47,0
crème 8500 sérotype 3	1	13,2 ab	34,8	10,0 a	39,5
Méthidathion	2	14,0 abc	24,8	35,0 cde	44,0
Témoin		36,8 d	42,8	94,5 f	83,0

4.3 - Efficacité de *Bacillus thuringiensis*, résultats de 1980 (G. HAUB).

Les résultats confirment ceux des années précédentes. L'efficacité en première génération est comparable à celle des insecticides, mais en

seconde génération, les résultats sont moins satisfaisants, (contrairement à ce que Schmid a observé en Suisse). L'adjonction de sucre améliore l'efficacité (tableau 14).

TABL. 14 - *Efficacité de Bacillus thuringiensis sur vers de la grappe, 1980.*

Essai	Génération	Témoin chenilles pour 100 grappes	E f f i c a c i t é				
			Dipel 0,1%		Thuricide 0,1%		Metidathion 0,1%
			sans sucre	avec sucre 1%	sans sucre	avec sucre 1%	
surtout <i>Eupoecilia</i>	1ère	12	68	91	70	87	98
	2e	23	55	70	57	75	81
<i>Lobesia</i>	1ère	18		83			
	2e	13		79			
surtout <i>Lobesia</i>	1ère	30		85			
	2e	15		62			
Les deux espèces	1ère	12		91			

5. ESSAIS INSECTICIDES

Les essais insecticides n'entrent pas directement dans le cadre du sous-groupe. Mais comme la première étape de la lutte intégrée est un aménagement de la lutte chimique, il est utile que nous soyons informés des substances utilisées actuellement, en particulier de leur mode d'action et de leurs conditions d'emploi.

5.1 - Essais de lutte contre les tordeuses en 1980 (L. TINKHAUSER).

Deux dates de traitement ont été choisies, 23 juillet (I) et 31 juillet (II). Le niveau d'attaque est calculé en considérant que les grappes ont 75 grains.

L'efficacité de tous est satisfaisante, mais il y a, surtout avec deltaméthrine, fenvalerate, perméthrine et cyperméthrine, une multiplication des acariens.

C. Brechbuhler et H. Marcelin ont comparé également les pyréthrinoides aux autres insecticides avec des résultats analogues.

TABL. 15 - *Essais contre la deuxième génération: un tiers Eupoecilia ambiguella, deux tiers Lobesia botrana.*

Matière active en %		Dose ml/hl	Grains attaqués sur 100 grappes	Niveau d'attaque	Efficacité
Controllo		-	174	2,50	-
33% phosalone	I	225	9	0,13	94,8
33% phosalone	II	225	17	0,24	90,2
25% deltamethrin	I	75	31	0,44	82,1
25% deltamethrin	II	75	25	0,36	85,6
10% fenvalerate	I	25	22	0,31	87,3
10% fenvalerate	II	25	15	0,21	91,3
25% permethrin	I	40	23	0,33	86,7
25% permethrin	II	40	27	0,39	84,5
10% cypermethrin	I	25	6	0,09	96,5
10% cypermethrin	II	25	13	0,19	92,5
10% fenpropathrin	I	25	35	0,50	79,9
10% fenpropathrin	II	25	13	0,19	92,5
BAS 268/01	I	125	6	0,09	96,5
BAS 268/01	II	125	22	0,31	87,4
20% ethylparathion		200	4	0,06	97,7
Controllo		-	166	2,37	-

6. CONCLUSIONS

Il ne sera pas fait cette année d'expérimentation sur protocole commun, mais il est recommandé de suivre deux axes de travail:

1. Rechercher des possibilités de mieux estimer le risque à l'échelle d'une parcelle.
2. Facteurs biologiques de régulation des populations.

Une attention particulière devra être accordée à *Dibrachys affinis*.

Le sous-groupe s'élargira aux autres ravageurs animaux de la vigne à régime broyeur, et en premier lieu, fusionne avec le sous-groupe *Sparganothis*.

L'étude de méthodes de lutte pour prendre le relai de la lutte chimique classique dépendra de ce qui sera proposé par le "marché". Ce qui est sûr, c'est que les méthodes les plus "biologiques" demanderont plus de précision dans leur application, d'où l'importance de continuer à affiner les méthodes de modélisation.

COMPTES RENDUS DES REUNIONS DU GROUPE LUTTE INTEGREE EN VITICULTURE
Sous-groupe Tordeuses de la Grappe

1975, a Montfavet, (non publié)

1976, à Nyon, Rev. Suisse Vitic., arboric., hort., 8, 147-149

1977, au Grau du Roi (non publié)

1978, à Zaragoza, ACTA, note d'information n° 27, 11-21

1979, à Beaune, Défense des végétaux, 33, 92-93

1980, à Kecskemet (non publié)

ROEHRICH R., 1978. Les Tordeuses de la grappe. Recherches sur la nuisibilité de *Eupoecilia ambiguella* et *Lobesia botrana*. Travaux effectués dans le cadre du groupe Lutte intégrée en vignoble, sous-groupe "Vers de la grappe" de l'OILB et présentés par R. Roehrich. *Défense des végétaux*, 32, n° 191, 106-124 et *Vignes et Vins*, 1979, n° 2, 13-23.

ROEHRICH R., SCHMID A., 1979. Lutte intégrée en viticulture; évaluation du risque, détermination des périodes d'intervention et recherches de méthodes de lutte biologique. *Proceedings Internationales Symposium der IOBC/WPRS über integrierten Pflanzenschutz in der Land- und Forstwirtschaft*, Wien, 245-254.

TRAVAUX DU SOUS-GROUPE "ACARIENS" (M. BAILLOD)

1. ACARIEN ROUGE (*Panonychus ulmi*)

1.1. Prognose hivernale (M. BAILLOD)

La distribution des oeufs d'hiver de l'acarien rouge est étudiée de l'empattement jusqu'au loème bourgeon du sarment de l'année. La grande quantité d'oeufs trouvée sur l'empattement ainsi que la variation du nombre d'oeufs sur deux bourgeons successifs est confirmée. Toutefois, les grandes quantités d'oeufs (jusqu'à 300 par bourgeon), trouvées en Allemagne annihilent ces différences dans ce cas là.

Les résultats exprimés en nombre d'oeufs par bourgeon (contrôlés sur un couple de bourgeons) montrent que la densité des oeufs est presque la même pour les couples 5-6, 7-8, 9-10. D'autre part, il y a une corrélation intéressante entre le nombre moyen d'oeufs par bourgeon (de niveau 1-2 ou 5-8) et le nombre moyen d'oeufs sur l'empattement.

Cette corrélation permet de proposer le choix d'un couple de bourgeons entre le 5ème et le 9ème bourgeon pour un contrôle pratique. L'échantillon serait alors de 50 ceps 50 couples (100 bourgeons), 1 couple par cep pris au hasard. La relation entre le nombre moyen d'oeufs par bourgeon et le pourcentage de bourgeons occupés est suffisamment corrélée ($r=0,98$) pour proposer une étude supplémentaire sur ce sujet. Si l'on met en relation le nombre moyen d'oeufs par bourgeon avec l'attaque sur feuilles au printemps (exprimée en % de feuilles occupées), il est possible de répartir les vignes contrôlées en trois groupes (fig. 1):

- a) de 0 à 1 oeuf/bourgeon, pas de traitement nécessaire au printemps (prévision négative)
- b) entre 1 et 7 oeufs par bourgeon, traitement ou non selon les cas. Recontrôler au printemps.
- c) au-dessus de 7 oeufs par bourgeon, traitement au printemps.

Des valeurs correspondantes peuvent être fixées en % de bourgeons occupés.

Cette étude doit être reprise dans chaque pays intéressé, dans les sens de la prévision du risque. Ces seuils prévisionnels ne valent bien sûr que pour des vignes sans typhlodromes. Cependant il n'est pas exclu que

certaines modes de conduite de la vigne imposent des adaptations de la méthode.

Relation oeufs d'hiver de l'acarien rouge et attaque sur pousses (stades E-G)

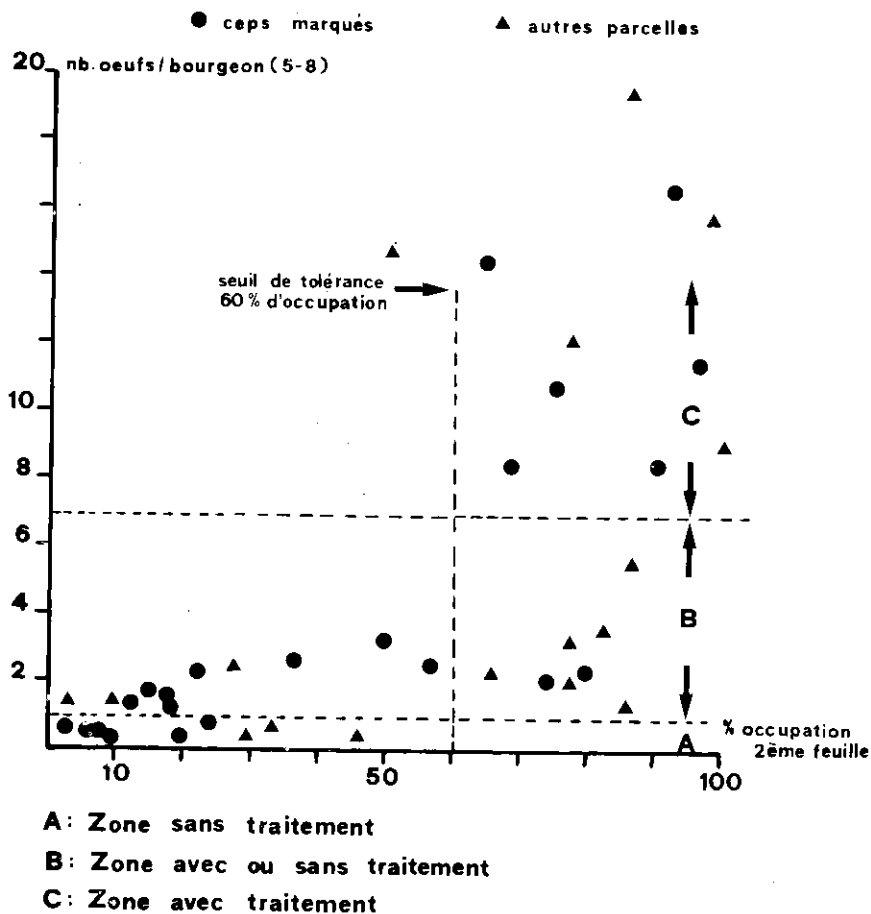


Fig. 1 - Prédiction de l'attaque de l'acarien rouge au printemps (stades E-G) en fonction de la densité des oeufs d'hiver sur bois (niveaux 5-8). (Graphique original de M. Baillod, Suisse).

1.2. Oeufs blancs vides de *Panonychus ulmi* (G. HAUB)

Parmi les oeufs rouges hivernants pondus sur bois au niveau des bourgeons, il y a toujours depuis début novembre, un pourcentage très

variable d'oeufs blancs vides. Ce nombre reste par la suite constant dans l'hiver. Chiffres à l'appui, on peut constater qu'il n'y a aucune régularité dans la distribution de ces oeufs blancs. Il y en a plus sur bois de l'année que sur l'empattement. En général, le pourcentage d'oeufs blancs augmente avec le nombre total d'oeufs pondus.

Dans le vignoble de Geisenheim, il y a une relation entre les insecticides appliqués durant la saison et le nombre d'oeufs blancs dénombrés en hiver: ce pourcentage est plus bas dans les parcelles traitées par des pyrethrinoïdes que dans celles où sont appliqués des insecticides classiques, même si le nombre total d'oeufs hivernants est plus élevé. Des petits trous sont bien visibles dans la paroi de ces oeufs. Il faut en déceler l'origine: il s'agit certainement d'un prédateur, mais pas d'un typhlodrome. Des chrysopes ont été observées dans ces parcelles, mais la forme du trou ferait penser à l'action du rostre d'une punaise. En tout état de cause, les recherches continuent.

1.3. Echantillonnage séquentiel (M. BAILLOD)

Lorsqu'un seuil de tolérance est fixé pour l'acarien rouge, il est possible de proposer, selon l'étude de P. Piganeau, un plan d'échantillonnage séquentiel pour rendre plus rapide la décision prise lorsqu'on utilise la méthode d'évaluation du risque par pourcentage de feuilles occupées.

L'expérimentation pratique des seuils de 60% et 30% de feuilles occupées a eu lieu en Suisse. Le même échantillon de 50 feuilles (5×10 feuilles) sert à comparer le résultat global et la décision prise par échantillonnage séquentiel. Dans 90% des cas, la décision est intervenue après examen de 3×10 feuilles ou moins.

1.4. Distribution de l'acarien rouge (V. GIROLAMI)

Le modèle mathématique binomial négatif s'adapte bien pour rendre compte de la distribution de l'acarien rouge (*P. ulmi*). Toutefois, l'évaluation du coefficient K s'avère supérieur à 1 pour les échantillons italiens. Le choix de la feuille à contrôler ne sera peut-être pas le même que celui proposé dans l'étude franco-suisse. Des études se poursuivent pour préciser ce choix et l'utilisation éventuelle de la méthode du pourcentage de feuilles occupées.

2. ACARIEN JAUNE TISSERAND (*Tetranychus urticae*) (A. ARIAS)

2.1. Populations hivernantes

En Espagne, les populations hivernantes sont surtout localisées sous les écorces du cep au lieu de courbure tronc-bras, alors qu'en Allemagne, celles-ci sont plus importantes sous les feuilles mortes répandues sur le terrain. En 1980, il y a eu un pourcentage plus élevé de femelles hivernantes sous les feuilles mortes à la suite d'un temps plus sec.

C'est pourquoi il est très difficile de procéder à une prévision de l'attaque au printemps sur la base des populations hivernantes et ce d'autant plus qu'il y a, dans la plupart des cas, passage sur les mauvaises herbes de la culture.

L'importance des populations hivernantes est plus grande sur les ceps où il n'y a pas eu de défoliation l'année précédente par exemple pour 0% de défoliation, on obtient en moyenne 77 femelles hivernantes par cep; pour 75% de défoliation, 4, 9 femelles hivernantes seulement par cep. L'abandon des écorces, étudié de 1976 à 1980, se produit entre le 15 janvier et le 10 mars, lorsque les conditions suivantes se maintiennent plusieurs jours:

- absence de pluie
- humidité relative faible (40%)
- jours ensoleillés avec température maximum de 17-19 °C.

Lors de l'abandon des écorces, les femelles hivernantes sont prises aussi bien dans le sens de la descente que de la montée.

2.2. Diapause

L'entrée en diapause a lieu entre le 30.9 et le 30.10, pour une photopériode de 13 à 14 heures et des températures moyennes de 17 à 19°C (valeurs différentes de celles de Lees-1953).

Dans les conditions étudiées, la fin de la diapause intervient au bout de 98 jours à des températures minimales inférieures à 10°C. Il semble que la température minimale soit plus importante que la température moyenne. La discussion fait ressortir l'importance de la qualité de la nourriture ou de son absence pour l'entrée en diapause. Il s'agit probablement d'une fausse diapause puisqu'il est possible de trouver sous ce climat des formes hivernantes et des formes d'été pendant tout l'hiver.

2.3. Mouvement des populations

Au printemps, les femelles hivernantes descendent des ceps sur les mauvaises herbes. Mais sur mauvaises herbes, la première génération de *T. urticae* se développe déjà en février-mars. En 1980, une migration précoce sur vigne a été constatée au stade E-F. En mai-juin, les migrations se poursuivent. Une curieuse migration ascendante a été notée tardivement entre le 20 août et le 20 septembre.

2.4. Plantes-hôtes

La liste des mauvaises herbes plantes-hôtes de *T. urticae* a été complétée seulement pour l'Espagne. Les plantes-hôtes les plus favorables sont:

- Cichorium intybus
- Lamium amplexicaule
- Diplotaxis erucoïdes
- Echinops strigosus.

2.5. Corrélation symptômes-dégâts-poids de récolte-qualité du moût

Un échantillonnage systématique est effectué dans une parcelle en contrôlant un cep sur quatre dans la ligne et une ligne sur quatre dans la vigne, ceci chaque semaine. Un système de classe a permis d'évaluer les symptômes (classes de 0 à 5) et le % de défoliation (classes de 0 à 4). Un coefficient de multiplication est utilisé pour les valeurs de chaque classe.

En mai 50% des ceps montrent des symptômes d'attaque et en août 90% des ceps sont attaqués. A la vendange 92% des ceps présentent un état de défoliation variable, mais le % moyen de défoliation est finalement élevé. Une série de corrélations sont étudiées, dont nous ne citerons ici que les plus importantes:

- corrélation entre symptômes (en juillet et août) et défoliation à la vendange ($r=0,7$)
- corrélation entre le nombre de semaines de symptômes de classe 5 et le nombre de semaines de défoliation ($r=0,8$) (fig. 2)
- corrélation entre le nombre de semaines avec symptômes de classe 5 et le coefficient de défoliation ($r=0,79$)
- corrélation entre le nombre de semaines de défoliation et le degré Baumé ($r=0,58$) (fig. 3). Une semaine de défoliation provoque en moyenne la perte de 0,25 degré Baumé du moût.

Diagrama de dispersión y recta de regresión entre síntomas en 5 y defoliación (en semanas)

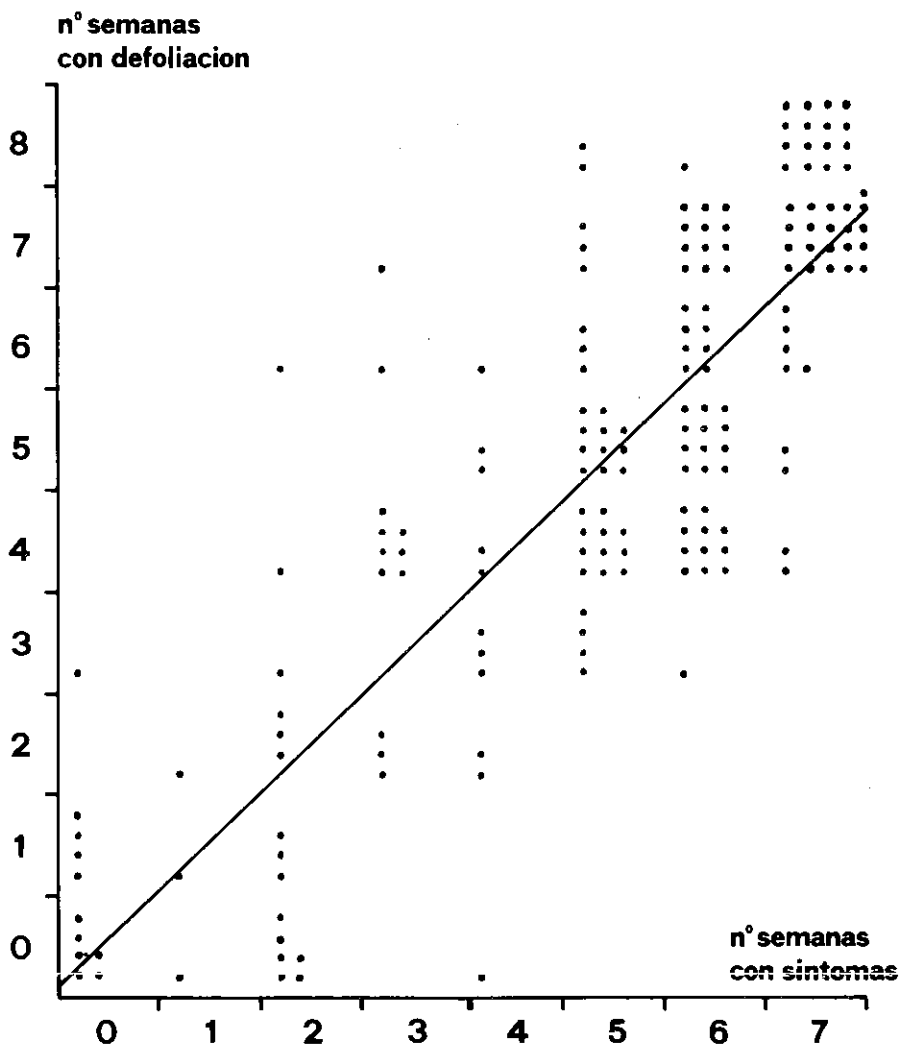


Fig. 2 - Corrélation entre les symptômes de classe 5 et la défoliation provoqués par l'acarien jaune commun. (Graphique modifié d'après original de A. Arias, Espagne).

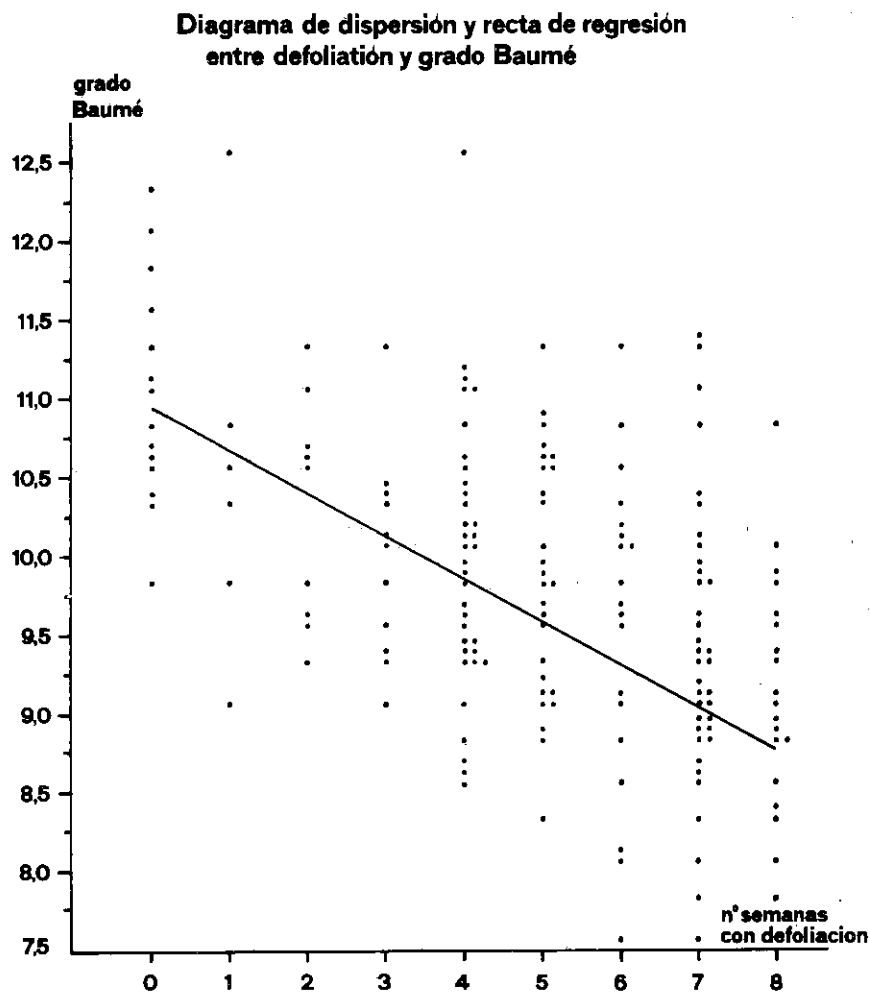


Fig. 3 - Corrélation entre le nombre de semaines de défoliation et le degré Baumé du moût. (Graphique modifié d'après original de A. Arias, Espagne).

3. ERINOSE DE LA VIGNE (*Eriophyes vitis*) (W. GÄRTEL)

Les dégâts connus de *E. vitis* sont les boursoufflures ou galles foliaires et le gaufrage des feuilles.

En Espagne (région de Xérès), ce sont surtout des femelles hivernantes localisées sous la première écaille des bourgeons qui sont responsables d'importants dégâts. Ceux-ci ont fait l'objet d'une série remarquable de clichés.

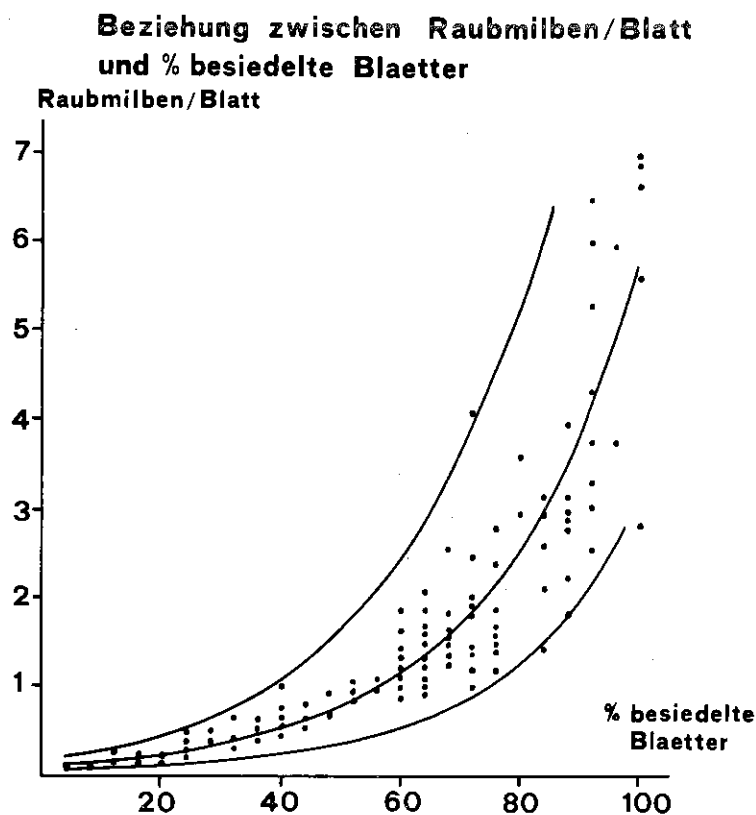


Fig. 4 - Relation entre le nombre de typhlodromes par feuille et le pourcentage de feuilles occupées par un ou plusieurs typhlodromes. (Graphique reproduit d'après original de W. Englert, Allemagne).

Il s'agit d'une atrophie totale de la pousse ou des fleurs et de l'inflorescence (forme caractéristique en boule) et d'un enroulement foliaire. Les pertes de récolte atteignent 80%.

Il semble qu'il y ait plusieurs formes de *E. vitis*: dans ce cas il s'agirait d'une forme des régions sèches et chaudes, *E. vitis gemmae*.

De nombreux traitements éliminent le reste des populations et cette forme est dès lors favorisée. Le prédateur connu de *E. vitis* est *Typhlodromus pyri*, qui peut pénétrer sous la première écaille des bourgeons. Toutefois, la répartition des femelles hivernantes sur le cep et les bourgeons, ainsi que l'efficacité réelle de *T. pyri*, entraînent une longue discussion: en conséquence, des observations supplémentaires dans divers pays seraient les bienvenues.

Lutte biologique contre l'acarien rouge

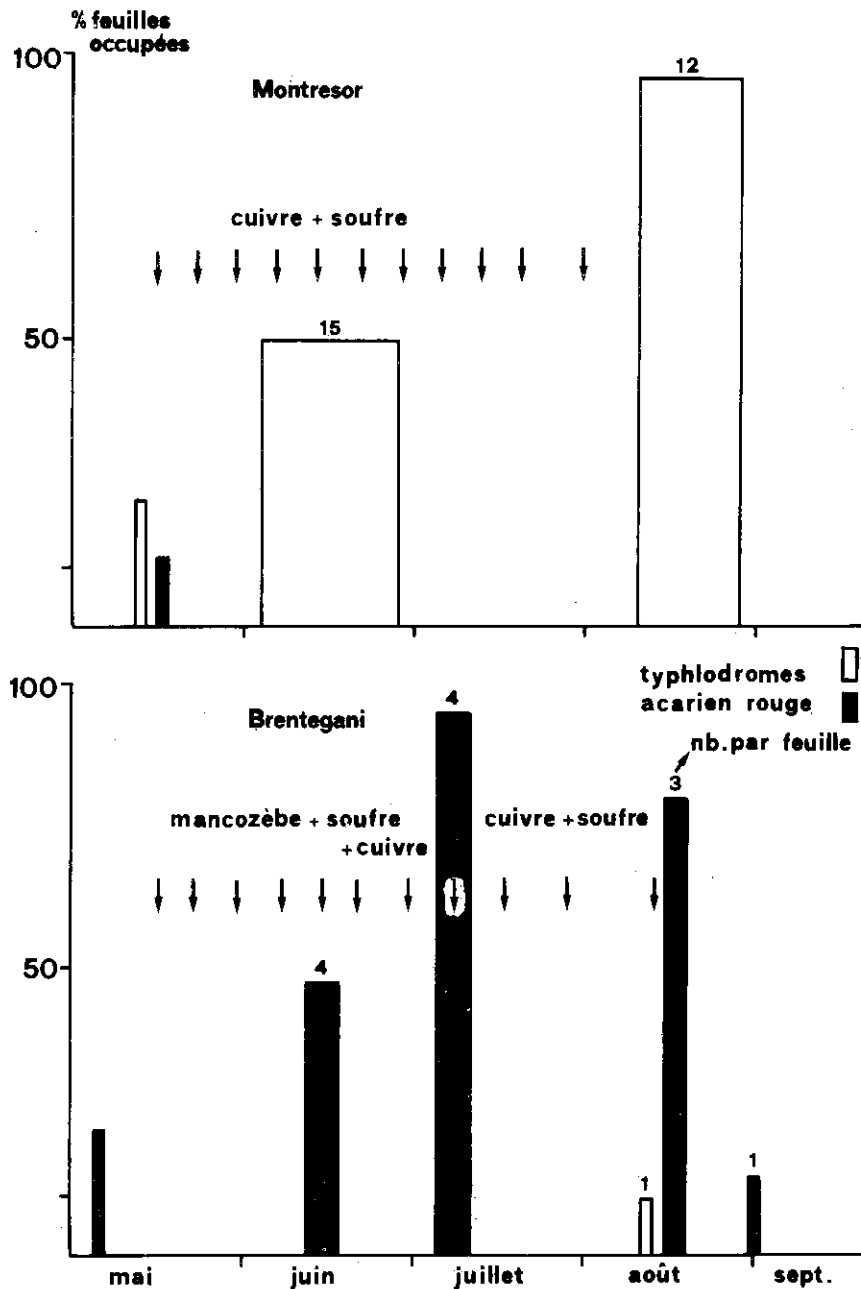


Fig. 5 - Evolution des populations de typhlodromes dans deux vignes en nombre de typhlodromes par feuille et % de feuilles occupées avec traitements fongicides. (Graphique modifié après F. Benciolini, Informatore Agrario n. 14/80).

4. LUTTE BIOLOGIQUE ET TYPHLODROMES

4.1. Enquête sur les typhlodromes et méthodes de contrôle

En Suisse, les cas de vigne avec présence de typhlodromes sont en augmentation. A ce jour une dizaine d'espèces sont recensées. La méthode du % de feuilles occupées a été étudiée et peut être proposée à la pratique comme méthode de contrôle avec une réserve, c'est qu'il est difficile de mettre en évidence tous les typhlodromes avec une loupe de poche (M. BAILLOD).

En Allemagne, la densité des populations hivernantes varie de 0 à plus de 200 typhlodromes par cep. En période de végétation, des échantillons de 25 feuilles suffisent pour établir la relation nombre de typhlodromes par feuille et % de feuilles occupées, représentée à la fig. 4 (W. ENGLERT).

En Italie, dans la région du Lac de Garde, toutes les vignes contrôlées montrent une présence de typhlodromes; leur densité varie toutefois en fonction du programme de traitements effectué. Deux cas sont illustrés par la fig. 5 (F. BENCIOLINI).

Au cours d'expériences de lâchers, une différence apparaît dans l'occupation des feuilles sises à l'intérieur de la végétation du cep par rapport aux feuilles extérieures (V. GIROLAMI).

4.2. Conditions de vie des typhlodromes (G. HAUB, E. BOLLER)

En Allemagne, la densité des typhlodromes est plus forte dans des vignes où l'on remarque des attaques d'érinose (*E. vitis*). Cet acarien constituerait donc une nourriture importante pour le développement de *T. pyri* (G. HAUB).

En Suisse orientale, l'évolution des typhlodromes est étudiée depuis trois ans dans des vignes à sol nu et à couverture herbacée. Les populations sont nettement plus élevées et subsistent mieux dans les vignes enherbées (fig. 6). Les herbes constituent donc un abri ou une source de nourriture pour les typhlodromes. Les insecticides appliqués sur la vigne s'avèrent plus nocifs dans les vignes à sol nu pour cette raison (E. BOLLER).

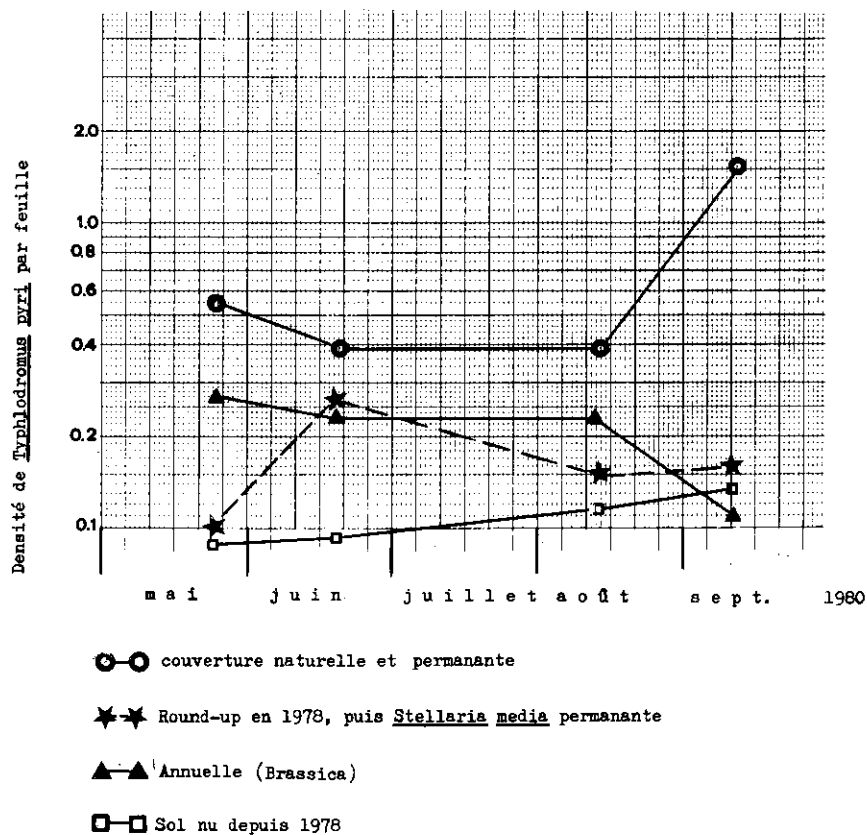


Fig. 6 - Evolution des populations de typhlodromes dans des parcelles à couverture herbacée variée. (Graphique original de E. Boller, Suisse Orientale).

4.3. Dynamique des populations (G. HAUB, F. BENCIOLINI)

Dans la plupart des pays, le niveau des populations de typhlodromes est élevé au printemps, faible en juin-juillet et de nouveau dense en août-septembre. Un cas inverse est signalé en Allemagne.

Dans la région du Lac de Garde, l'évolution des populations est contrôlée dans 18 parcelles sous différentes conditions de traitements. Les cas les plus significatifs sont les suivants:

- beaucoup de typhlodromes dans les vignes traitées au cuivre-soufre mouillable.
- peu de typhlodromes dans les vignes traitées au mancozèbe ou avec de la phosalone.

Dans toutes les vignes des typhlodromes sont retrouvés en automne: cette reconstitution des populations s'expliquerait par l'arrêt précoce des traitements (fin juillet) et la présence d'herbes qui joueraient le rôle de réservoirs de prédateurs.

5. EFFETS SECONDAIRES DES PESTICIDES

(Pour plus de détails voir le rapport du sous-groupe effets secondaires).

5.1. Acaricides (G. HAUB)

Le Torque est un acaricide pratiquement sans danger pour les typhlodromes, alors que le Plictran et le Peropal sont faiblement nocifs (fig. 7).

5.2 Insecticides (G. HAUB, E. BOLLER, E. GUIGNARD)

Utilisés à n'importe quelle époque, les pyrethrinoïdes sont extrêmement dangereux pour les typhlodromes et éliminent en général ces prédateurs pour toute la saison. Les insecticides utilisés au débourrement (oléodiazinon, oléoendosulfan, acéphate) ne présentent que peu de danger sur les typhlodromes. Enfin, certains insecticides relativement courts, tels que l'étrinfos ou le trichlorfon, utilisés une fois dans la saison, permettent aux populations de se reconstituer, malgré une nocivité marquée sur les formes mobiles. Les traitements dirigés uniquement sur la zone des grappes, même avec des pyrethrinoïdes, laissent nettement survivre la partie non touchée des prédateurs dans le haut du feuillage.

5.3. Fongicides (W. ENGLERT)

En Allemagne, le folpet est nettement nocif pour les typhlodromes alors qu'il est considéré comme peu ou pas nocif dans d'autres pays. Ces contradictions relevées dans la nocivité ou l'innocuité de certains fongicides ne sont pas levées.

6. PROPOSITIONS DE TRAVAIL

6.1. Acarien rouge

- Essai d'application de la prévision du risque au printemps basé sur le contrôle des oeufs d'hiver,

Populationsverlauf bei *Typhlodromus pyri* nach Behandlung mit versch. Akariziden

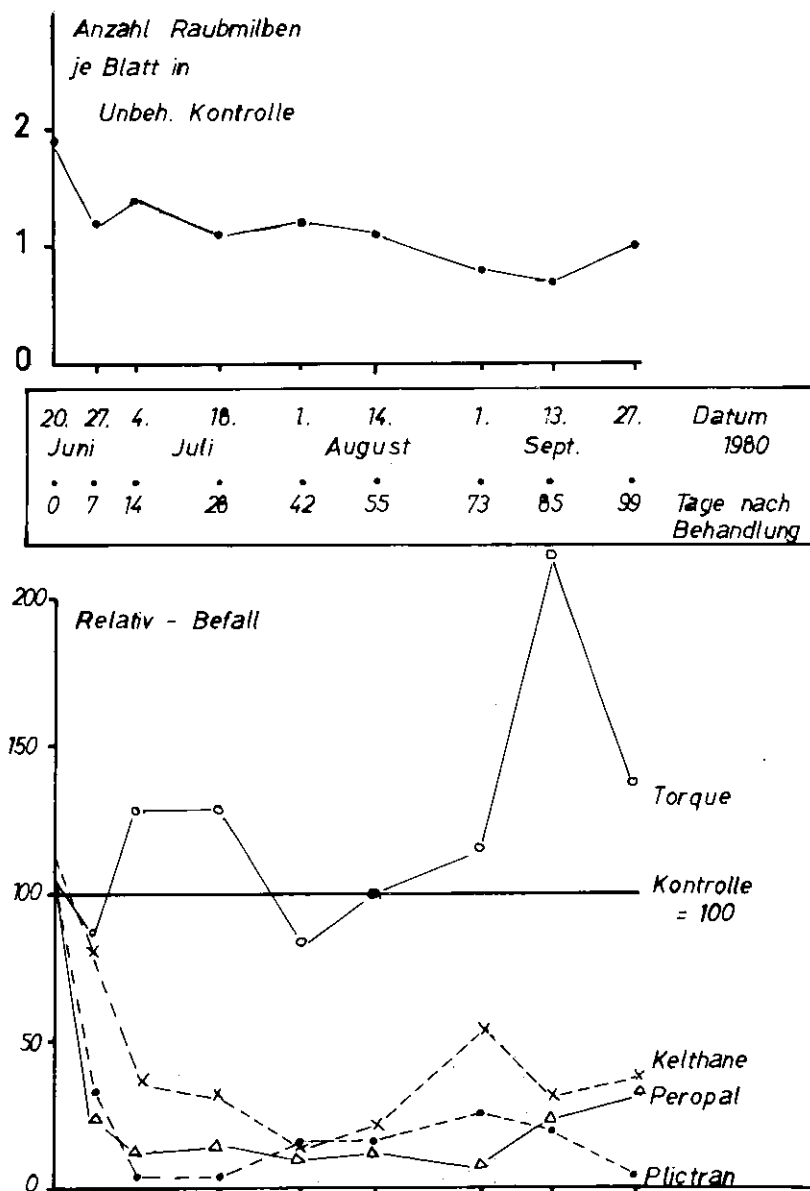


Fig. 7 - Influence de traitements acaricides sur les populations de typhlodromes.
(Graphique original de G. Haub, Allemagne).

- étude de la relation nombre d'oeufs d'hiver par bourgeon et % de bourgeons occupés,
- identification du prédateur responsable de la destruction des oeufs de l'acarien rouge (cas des oeufs blancs vides),
- publication concernant l'application pratique de l'échantillonnage séquentiel,
- poursuite de l'étude de la méthode des symptômes.

6.2. Acarien jaune commun

- Poursuite de l'étude de la relation symptômes-dégâts et pertes de récolte,
- importance des mauvaises herbes et lutte par herbicides,
- influence des herbicides sur les migrations.

6.3. Erinoze de la vigne

- Enquête et étude de l'importance des dégâts dans divers pays,
- cause de l'apparition de la forme dangereuse *E. vitis gemmae*,
- importance des typhlodromes en tant que prédateurs, comme facteur limitatif des populations de *E. vitis*.

6.4. Typhlodromes

- Poursuite de l'enquête sur la distribution et l'extension géographique des typhlodromes,
- poursuite de l'étude de la distribution sur bois d'hiver,
- essai de lutte biologique dans quelques parcelles,
- contrôle de la dynamique des populations dans un vignoble pris comme étalon,
- étude de races résistantes aux insecticides et élevage en laboratoire,

7. DIVERS

Le sous-groupe acarïens s'élargira et prendra en charge l'étude des problèmes posés par les insectes piqueurs de la vigne, tels que thrips, cochenilles, punaises.

Pour certaines espèces, le problème des déterminations reste posé: selon les groupes, il sera demandé à divers laboratoires de procéder aux identifications.

TRAVAUX DU SOUS-GROUPE "EFFETS SECONDAIRES" (J. TOUZEAU)

1. RESULTATS D'EXPERIMENTATION

Divers membres du Sous-Groupe ont exposé succinctement les résultats de leurs expérimentations concernant les actions secondaires des produits antiparasitaires utilisés sur vigne.

1.1 - Actions secondaires sur *Typhlodromus pyri*.

1.1.1 - Essais de plein champ effectués à Wädenswil (E. BOLLER).

Matières actives	Pourcentage de typhlodromes par rapport au témoin			
	28-5-79	23-7-79	24-6-80	12-8-80
Fongicides (5 applications)				
iprodione	72,9	58,7	-	-
métalaxyl	36,9	72,8	-	-
phoséthyl aluminium + folpel	66,6	75,0	-	-
métirame zinc	44,3	10,9	-	-
procymidone	115,9	54,4	-	-
propinèbe	44,3	2,2	-	-
triadiméfon	50,0	58,7	-	-
zinèbe	38,3	4,4	-	-
cuivre de l'oxychlorure	-	-	63	85
Acaricides (1 application)				
dicofol	-	-	32,7	-
cyhéxatin	-	-	47	19
endosulfan	41	-	-	-
oléoendosulfan	-	-	98	235
tétradifon	106	-	50	115
Insecticides (1 application)				
dialifos	-	-	0	0
etrimfos	-	-	17	14
phosalone	3,7	-	-	-
trichlorfon	-	-	24	31

1.1.2 - Essai de plein champ effectué à Villeneuve (E. GUIGNARD - M. BAILLOD).

Matières actives	Pourcentage de typhlodromes par rapport au témoin			
	Traitement zone des grappes		Traitement sur toute la végétation	
	J + 6	J + 30	J + 6	J + 30
Insecticides (1 application le 15/5/80)				
parathion éthyle	48,6	84,3	83,3	110
cyperméthrine	31,4	15,7	0	0
deltaméthrine	55,7	23,5	0	0
étrimfos	24,3	37,3	16,7	67,5

1.1.3- Essai de plein champ effectué à la Tour de Peilz
(E. GUIGNARD - M. BAILLOD).

Matières actives	Pourcentage de typhlodromes par rapport au témoin		
	J + 16	J + 60	J + 120
<u>Insecticides (1 application le 6/5/80)</u>			
oléodiazinon	192,2	120,6	92,9
oléocendosulfan	192,2	97,1	92,4
perméthrine	1,5	0	40
cyperméthrine	0	0	49,3
acéphate	103,1	147,1	87,6

1.1.4- Essai de plein champ effectué à Geisenheim (G. HAUB).

Matière actives	Pourcentage de typhlodromes par rapport au témoin		
	J + 7	J + 28	J + 99
<u>Acaricides (1 application le 20/6/80)</u>			
fenbutatin oxyde	87	130	139
cyhèxatin	33	4	4
dicofol	80	32	39
<u>Insecticides (2 applications les 11/6 et 11/8/80)</u>			
	J + 7	J + 22	J + 35
méthidathion	16	43	16
cyperméthrine	6	5	4
décaméthrine	0	16	0

1.1.5.

De ces différents résultats, il ressort les actions secondaires suivantes vis-à-vis de *Typhlodromus pyri*.

Fongicides:

- peu toxiques: iprodione, phoséthyl d'aluminium, procymidone, cuivre.
- moyennement toxiques: métalaxyl, triadiméfon.
- toxiques: métirame zinc, propinèbe, zinèbe.

Acaricides:

- neutres: oléoendosulfan, fenbutatin oxyde, oléodiazinon.
- peu toxique: tétradifon.
- moyennement toxique: endosulfan.
- toxique: dicofol.
- toxique à très toxique: cyhèxatin.

Insecticides:

- neutre: acéphate.

- toxiques: étrimfos, trichlorfon.
- très toxiques: dialifos, phosalone, cyperméthrine, deltaméthrine, perméthrine, méthidathion.
- souches résistantes: parathion.

1.2. Actions secondaires sur *Amblyseius aberrans*.

1.2.1- Essai de plein champ effectué à Roveredo (M. BAILLOD - E. GUIGNARD et R. CACCIA).

Matières actives (1 application)	Pourcentage de typhlodromes par rapport au témoin	
	J + 22	J + 100
décaméthrine	11,1	0
perméthrine	0	0
phosalone	0	0
étrimfos	12,1	70
tétrachlorvinphos	0	0

Tous les produits sont très toxiques vis-à-vis *d'Amblyseius aberrans* 22 jours après traitement. Cette action se maintient à J+100, à l'exception de l'étrimfos pour lequel les populations se reconstituent partiellement.

1.3. Actions secondaires sur *Eotetranychus carpini*.

1.3.1- Essai effectué en plein champ dans le Sud-Ouest de la France (J. TOUZEAU).

Matières actives (5 à 7 traitements)	Nombre de formes mobiles par feuille	
	28/8/79	17/9/80
folpel	10,5 (b)	12,2 (b)
phosétyl d'aluminium + folpel	5,1 (b)	10,9 (b)
métalaxyl + cuivre	-	25,8 (a)
métalaxyl + folpel	4,2 (b)	-
curzate + folpel	3,6 (b)	-
curzate + mancozèbe	1,3 (a)	-
curzate + folpel + captafol	4,2 (b)	-
curzate + mancozèbe + cuivre	-	1,4 (c)
curzate + zinèbe + cuivre	-	30,0 (a)
témoin	7,7 (b)	21,3 (a b)

Tous les fongicides testés sont neutres, à l'exception des produits contenant du mancozèbe, qui freinent les pullulations d'*Eotetranychus carpini*.

1.4 Actions secondaires sur *Botrytis cinerea* dans le Sud-Ouest de la France (J. TOUZEAU).

Matières actives (5 à 7 traitements)	Pourcentage d'attaques sur grappes
	Récolte 1980
folpel	16,0 (a)
phoséthyl d'aluminium + folpel	22,5 (a)
métalaxyl + cuivre	18,0 (a)
curzate + mancozèbe + cuivre	38,6 (b)
curzate + zinèbe + cuivre	20,1 (a)
témoin	10,3 (a)

Tous les fongicides testés sont neutres, à l'exception du produit contenant du mancozèbe qui favorise le développement du *Botrytis*.

1.5. Actions secondaires sur *Oïdium*.

Matières actives (5 à 7 traitements)	Pourcentage de grappes attaquées (Ch. BRECHBUHLER et E. MEYER)	Pourcentage moyen d'attaques (J. TOUZEAU)
	récolte 1980	récolte 1979
folpel	5,0	0,59 (a)
phoséthyl d'aluminium + folpel	7,7	1,29 (a)
métalaxyl + folpel	11,2	1,79 (a)
curzate + folpel	-	0,66 (a)
curzate + mancozèbe	12,5	8,35 (b)
curzate + folpel + captafol	10,2	1,72 (a)
milfurame + folpel	4,5	,- ()
témoin	14,7	14,86 (b)

L'essai 1980 (Alsace) est non significatif, tous les produits sont donc neutres. Dans l'essai 1979, par contre, tous les fongicides freinent le développement de l'*Oïdium*, à l'exception du mélange curzate + mancozèbe, qui est neutre.

2. DÉCISIONS CONCERNANT LES ACTIONS SECONDAIRES DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES UTILISÉS EN VITICULTURE.

L'examen des fiches de synthèse concernant chaque produit a permis de dresser la liste ci-dessous des actions secondaires admises, compte tenu des références bibliographiques analysées à la date de la réunion (190 références).

2.1 - Actions secondaires sur *Typhlodromus*.

2.1.1 - Sur *Typhlodromus occidentalis*.

- très toxiques: binapacryl, carbaryl, dicofol, perméthrine.
- toxique: chlordiméforme.
- toxiques, sauf pour les souches résistantes: azinphos, tétrachlorvinphos.
- peu toxique: phosalone.
- renseignements contradictoires: cyhéxatin, diazinon, propargite.

2.1.2 - Sur *Typhlodromus pyri*.

- très toxiques: cyperméthrine, fenvalérate.
- toxique: parathions.
- toxique, sauf les souches résistantes: azinphos.
- moyennement toxique: dicofol.
- peu toxiques: carbaryl, cyhéxatin, soufre mouillable.
- neutres: captafol, diflubenzuron, éfosite + folpel, iprodione, métalaxyl, tétradifon, vincholozine.
- renseignements contradictoires: phosalone.

2.1.3 - Sur autres Phytoséides.

- très toxiques: chlordiméfon, dichlorvos, diméthoate, fenvalérate, formétanate, malathion, méthidathion, oxydéméton méthyl, perméthrine, phosalone, tétrachlorvinphos.
- très toxiques, sauf les souches résistantes: azinphos, parathions.
- toxiques: binapacryl, chlorfénétol + chlorfensulfide, dialiphos, diazinon, dioxathion, fénitrothion, mévinphos, trichlorfon.
- moyennement toxiques: endosulfan, soufre mouillable.
- peu toxiques: huile de pétrole, tétradifon.
- neutres: captane, folpel.
- renseignements contradictoires: bénomyl, carbaryl, cyhéxatin, dicofol, fenbutatin oxyde, mancozèbe, manèbe, propargite.

2.2 - Actions secondaires sur *Stethorus* sp.

- très toxiques: carbaryl, malathion, parathions.
- toxiques: azinphos, cyhéxatin, fénazaflor, tétrachlorvinphos.
- moyennement toxiques: diméthoate, dinocap, endosulfan.

- peu toxique: dicofol, phosalone.
- neutre: vamidothion.
- renseignements contradictoires: binapacryl, bromopropylate, chlorodiméforme, oxydéméton méthyl.

2.3 - Actions secondaires sur *Trichogramma* sp.

- très toxiques: carbaryl, chlordiméforme, dichlofluanide, diméthoate, dinocap, phosalone, propinèbe, trichlorfon.
- toxiques: dicofol, oxydéméton méthyl.
- neutres: bacillus thuringiensis, captafol, captane, diflubenzuron.
- renseignements contradictoires: cuivre, dinocap, soufre mouillable, tétrachlorvinphos, zinèbe.

2.4 - Actions secondaires sur *Panonychus ulmi*.

- favorisent les pullulations: cuivre à dose faible, parathions.
- favorisent souvent les pullulations: captane, folpel.
- neutre: cuivre à dose normale.
- freine parfois les pullulations: soufre mouillable.
- freinent souvent les pullulations: manèbe, métirane zinc, propinèbe.
- freinent les pullulations: dichlofluanide, mancozèbe.
- renseignements contradictoires: zinèbe.

2.5 - Actions secondaires sur *Eotetranychus carpini*.

- favorisent parfois les pullulations: cuivre, cuivre + manèbe + zinèbe, méthomyl.
- neutre: éfosite + folpel.
- freine souvent les pullulations: mancozèbe.
- freine les pullulations: manèbe
- renseignements contradictoires: folpel + captafol.

2.6 - Actions secondaires sur l'*Oïdium*.

- favorisent les infestations: propinèbe, zinèbe.
- favorise souvent les infestations: manèbe.
- neutres: captane, cuivre + manèbe + zinèbe, folpel + captafol, manconzèbe.
- freine souvent les infestations: cuivre.
- freine les infestations: folpel.
- freine parfois les infestations: éfosite + folpel.

2.7 - Actions secondaires sur le *Botrytis*.

- favorise parfois les infestations: manconzèbe.
- favorise souvent les infestations: manèbe.
- neutres: cuivre + manèbe + zinèbe, éfosite + folpel.
- freine parfois: cuivre.
- apparition de souches résistantes: bénomyl, carbendazime, iprodione, méthylthiophanate, procymidone, vinchlozoline.

2.8 - Actions secondaires sur la formation des moûts.

- retarde parfois la fermentation: bénomyl.
- retardent souvent la fermentation: dichlofluanide, éfosite + folpel, folpel, folpel + captafol.
- neutres: carbendazime, cuivre, iprodione, mancozèbe, manèbe, méthylthiophanate, procymidone, vinchlozoline.

2.9 - Phytotoxicité.

- risques de phytotoxicité avec: cuivre, dichlofluanide, dichlorvos, éfosite + mancozèbe, fénarimol, phosalone.

TRAVAUX DU SOUS-GROUPE "MALADIES FONGIQUES ET BACTÉRIENNES" (W. GARTEL)

La dernière séance de ce groupe a eu lieu à Nîmes et Narbonne au mois de juillet 1980. Lors de la réunion à Gargnano, un résumé des travaux effectués a été donné et est présenté dans les lignes suivantes.

Durant les séances et les excursions à Nîmes et Narbonne, il y eut des discussions au sujet de la biologie, de la pathologie et de l'épidémiologie des agents pathogènes ci-après, pour lesquels l'intérêt pour les procédés de lutte biologique et intégrée étaient au premier plan. Les délégués communiquèrent les résultats des essais: ceux-ci furent comparés et interprétés, dans le but d'en faire ressortir les points communs.

1. LE MILDIOU (*Plasmopara viticola*) ET L'OÏDIUM (*Uncinula necator*)

Grâce aux connaissances détaillées de la biologie et de l'épidémiologie du mildiou, ainsi qu'à un service d'avertissement bien organisé et aux nombreux fongicides présents sur le marché (cuivre, produits organiques), le parasite peut être bien maîtrisé. Les procédés de lutte intégrée sont rendus plus difficiles par le fait que le seuil de tolérance du mildiou sur *Vitis vinifera* entre le débourrement et la lignification des cellules stomatiques des baies et des rafles est nul ou presque nul (lorsque les baies ont environ la grosseur d'un petit pois). Pour atteindre ce but avec les produits antiparasitaires habituels, on est obligé, selon les conditions climatiques de l'endroit, d'effectuer 4 - 10 traitements durant la période de végétation.

L'introduction des produits systémiques offre la possibilité d'améliorer la lutte contre le mildiou. Etant donné que les matières actives, après l'application, sont transportées vers la zone apicale, elles protègent aussi durant un certain temps les organes ayant poussé après le traitement. L'efficacité diminue cependant dès que le fongicide atteint, dans les tissus, une concentration subléthale, à cause de la dilution, ce qui peut, malheureusement, favoriser la formation de races résistantes de mildiou. Malgré cela, la durée d'efficacité des nouvelles préparations est prolongée, par rapport aux anciennes: dans une interprétation optimiste

d'environ 10 jours; en étant prudent 4 - 6 jours. Ceci permet partout où plus de 4 interventions annuelles sont nécessaires de réduire ce nombre d'une unité. Dans les efforts fournis pour l'amélioration de la lutte contre le mildiou, il faut également souligner l'action inhibitrice des fongicides systémiques dans le développement de l'extension du champignon dans les tissus. Elle permet une plus grande souplesse dans le programme de traitement en fonction des dates critiques.

Dans une lutte combinée mildiou-oïdium, on pourrait craindre une recrudescence de l'oïdium à cause de la prolongation des intervalles de traitements. Cependant, Bayleton et Rubigan, deux nouveaux produits efficaces contre l'oïdium (non autorisés en Allemagne), dont la durée d'efficacité est plus longue que celle du soufre, promettent, avec les fongicides anti-mildiou systémiques d'assurer la protection des vignes contre les deux plus dangereux champignons parasites. Nous étions également d'avis que les qualités des nouvelles préparations soient étudiées, dans le but de réduire le nombre des interventions durant la période de végétation. En ce qui concerne l'intervalle admis entre deux traitements, il existe encore des points obscurs.

2. PRODUITS "ECOLOGIQUES"

Les préparations offertes sur le marché, dont la composition est principalement à base de soufre, de farine de schiste additionnée de prêles (*Equisetum*) et d'orties (*Urtica*) décomposées, sont recommandées pour des traitements hebdomadaires, afin d'augmenter la résistance de la vigne contre des maladies fongiques. A part l'emploi de ces préparations "biologiques", les représentants de la "viticulture écologique" recommandent un enherbement permanent et l'économie ou la suppression des engrais azotés. Les premiers essais conduits en Allemagne montrèrent que ces "produits d'entretien" n'avaient aucune efficacité contre le mildiou, mais qu'en raison de la haute teneur en soufre ils pouvaient réduire l'attaque d'oïdium.

3. BOTRYTIS CINEREA

Les discussions portaient sur le fait que des souches résistantes — observées pour la première fois en 1978 en Moselle — aux préparations à base de dicarboximide remettaient en question le succès des traitements. Les souches résistantes au dicarboximide sont, en général, aussi résistantes aux benzimidazoles. Après que les essais effectués à Bern-

kastel aient montré qu'il s'agit d'une résistance adaptative, il est recommandé de réduire le nombre des traitements durant la période de végétation, de les effectuer le plus tard possible et de les commencer, si possible, seulement après la floraison. Il n'est pas suffisant d'assurer l'efficacité, il faut aussi freiner l'augmentation des souches devenant résistantes. Cette nécessité n'est pas vue de la même manière par les producteurs et les utilisateurs.

Boniface et Dubos à Bordeaux rapportent les bons résultats obtenus avec *Trichoderma viride* contre Botrytis. Le procédé est encore au stade d'essai. Lorsque les spores de *Trichoderma* pourront être produites industriellement, cette méthode pourra alors être mise en pratique.

4. CHAMPIGNONS DU BOIS

4.1 *Phomopsis viticola* n'attaque pas seulement les pousses vertes, mais aussi le bois âgé de plusieurs années. Durant la période de végétation, les fongicides de contact utilisés contre *Peronospora* offrent une protection suffisante contre *Phomopsis*. Les produits systémiques semblent cependant agir seulement en combinaison avec les phthalimides. Les préparations à base de DNOC agissent contre *Phomopsis* sur les cornes et les souches. Un traitement à base de conidies en suspension de *Trichoderma viride* sur les organes atteints réduit l'attaque, sans toutefois atteindre le degré d'efficacité du mancozèbe (plus de 90%).

4.2 *Eutypa armeniacae* s'introduit dans le bois des cornes et des souches par les plaies de taille et provoque une pourriture sèche progressive, généralement localisée. Ainsi, la fourniture en éléments nutritifs des organes verts est diminuée et finalement presque interrompue. La limitation de la croissance des pousses, des feuilles et des grappes ne peut pas être expliquée par la seule lésion progressive des tissus conducteurs. Les substances inhibitrices que le champignon produit ou qui résultent du métabolisme y participent certainement. Une lutte efficace contre "l'Eutypiose" n'est pas connue. Il arrive souvent qu'en coupant les parties malades du vieux bois, une pousse saine sorte de la partie basse du tronc, près du sol. A titre préventif, la désinfection des plaies de taille est partout recommandée où l'Eutypiose apparaît. Les cépages de vignes sensibles à *Phomopsis* le sont aussi à *Eutypa*.

Un autre champignon appartenant au genre *Botryosphaeria*, découvert en Espagne du sud, peut entraîner la pourriture du bois âgé, ainsi qu'une diminution de la croissance et du rendement.

5. XANTHOMONAS AMPELINA

Cette bactérie, connue depuis longtemps comme parasite de la vigne, semble s'étendre ces derniers temps. Dès le débourrement, elle provoque des nécroses des tissus de tous les organes, qui se teintent de noir, spécialement les pousses, les pédoncules des feuilles et des rafles, et provoquent des fissures et des crevasses jusqu'à la moelle. Les fleurs des ceps atteints s'ouvrent comme les fleurs d'autres plantes, c'est-à-dire que le capuchon éclate au sommet, au lieu d'être rejeté, comme cela se passe normalement.

La bactérie se trouve dans les pleurs de la vigne. Aussi, au printemps, durant la taille, elle peut être transportée par le sécateur sur les plantes saines. Il semble que cette transmission puisse être également faite par les vendangeuses mécaniques. Ceci est inquiétant, car ces machines sont de plus en plus utilisées dans différentes régions viticoles. Un produit efficace contre cette bactérie n'est pas encore connu. Des traitements avec des produits cupriques semblent diminuer l'infection jusqu'à un certain degré. Le prélèvement de bois pour le greffage doit être suspendu dans les régions attaquées. Les régions les plus attaquées sont l'Ile de Crète, le Sud de la France et le Nord de l'Espagne.

6. UNE MALADIE MYSTÉRIEUSE

La nouvelle sélection Kerner (Riesling x Trollinger), très appréciée en raison du bon vin qu'elle donne dans le Mittelrhein, Nahe et la Moselle, présente, à partir de la 4^e année de plantation, une maladie inconnue jusqu'à présent, avec dépérissement total. Peu avant la floraison, les pousses commencent à flétrir, puis après 3 - 4 jours, deviennent ramollies. En même temps, le jaunissement et le brunissement s'installent. Les racines des plants malades sont brunes et bleutées. Le greffon est généralement plus épais que le porte-greffe, mais il ne devient pas brun. La différence de couleur entre le greffon et le porte-greffe est très nette. Aucune explication ne peut être donnée sur la cause de ce dépérissement, qui s'étend en foyers, spécialement sur les plants américains. Certains symptômes rappellent les dégâts provoqués sur les porte-greffes américains par *Phytophthora cinnamoni*. La preuve n'est cependant pas apportée que ce champignon est à l'origine de la maladie du "Kerner".

R. THEILER

Stiellähme der Trauben an Reben, *Vitis vinifera* L.

1. EINLEITUNG

Die Stiellähme der Trauben ist eine physiologische Störung, die nicht auf bakterielle oder pilzliche Infektionskrankheiten zurückzuführen ist und erst nach Reifebeginn der Beeren auftritt [19,21,22,27]. Die Symptome entstehen an den Haupt- und Nebenachsen der Traubenstiele und führen im fortgeschrittenen Stadium zur typischen Eintrocknung der primären Rinde [2,28,30]. Die Beeren an nekrotischen Stielen sind in ihrer Reifeentwicklung gehemmt und können leicht einschrumpfen; die Zuckergehalte sind niedrig, die Säuregehalte hoch [32]. Auf den stiellähmen Traubenstielen können sich sekundär Pilze ansiedeln [9,21,22,27]. Durch die mangelnde Beerenreife entstehen Ertrags- und Qualitätseinbussen [18,23].

Das Auftreten der Stiellähme (Befallshäufigkeit und -stärke) ist je nach Sorten und Unterlagenkombination [36], Standort [28] und Jahr [10,13] verschieden. Auch zwischen Parzellen, einzelnen Stöcken und den Trauben einzelner Stöcke bestehen Befallsunterschiede [33], die eine Erklärung der Ursachen, die zum Auftreten der Stiellähme führen, erschweren.

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, die wichtigsten Resultate und Hypothesen zusammenzufassen, auf die möglichen Bekämpfungsmassnahmen hinzuweisen und ein Prognosemodell vorzustellen. Die zitierten Literaturangaben sind meist Uebersichtsreferate, die weiterführende Literatur enthalten.

2. STIELLÄHME-SYMPTOME

Die Stiellähmenekrosen, die sich deutlich von den durch pilzliche Infektionen verursachten Schadbildern unterscheiden [28], können an

verschiedenen Stellen des Traubengerüstes entstehen und sind von einer typischen Färbung, die sortenbedingt, zwischen hell- über dunkelbraun bis schwarz variieren kann [28]. Die Nekrosen treten als kleinere Flecken, rundlicher ganzen länglicher Gestalt (Primärsymptome), oder aber flächig, nur Teile oder den ganzen Stiel umfassend auf (Sekundärsymptome). Sie können wenige Prozente oder die ganze Stieloberfläche bedecken. Histologisch betrachtet, beginnen die Symptome in den epidermalen und subepidermalen Geweben [14,15,30] der Stiellrinde und dehnen sich im kollenchymatischen und parenchymatischen Gewebe in tangentialer und longitudinaler Richtung aus. Bei stärkerem Ausbreiten der Symptome sterben auch die radialen Zellen des Phloems, der Markstrahlen und des Marks ab, währenddem die Sklerenchym- und Xylemzellen weitgehend unbeschädigt bleiben. Bei Primärsymptomen ist auf Haupt- und Nebenachsen erkennbar, dass der Uebergang von gesundem zu krankem Gewebe übergangslos ist, was äusserlich zu den scharf umgrenzten Nekrosen führt. Da sekundäre Abschlussgewebe an den Grenzstellen von absterbenden zu gesunden Zellen fehlen, kann sich die Nekrose in diesen weiterausbreiten. Der Beginn der Primärsymptome ist bevorzugt in Regionen der Spaltöffnungen der Traubenstiele zu finden, von wo sich die Nekrosen auf die Grenzgewebe des Chlorenchyms und Kollenchyms ausdehnen. Es bestehen unterschiedliche Auffassungen über das Entstehen der Nekrosen und werden a) als Histolyse der Mittellamelle bezeichnet [9,16], als Oxidationsprozess verschiedener Phenole der Zellen [29], bzw. als Absterben des Plasmas in dessen Folge Turgorverlust eintritt und die Zellen kollabieren [30].

Es besteht eine klare Beziehung zwischen der Entwicklung der Rebe und dem ersten Auftreten der Stiellähme-Symptome. Diese erscheinen erst, wenn die Beeren in die Reifephase eingetreten sind, d.h. nach der Veraison [4,33]. Zu diesem rebphysiologisch wichtigen Zeitpunkt erfolgen sowohl in den Beeren als auch in den Traubenstielen Umstellungen die im Zusammenhang mit dem Stiellähmeauftreten und deren Bekämpfung berücksichtigt werden müssen [33]. Das Verhältnis $K:Ca + Mg$ in den Stielen ist während der Veraison am weitesten, verglichen mit demjenigen vor und nach dieser Periode und je nach Sorte verschieden. Die Samen in den Beeren haben ihre volle Entwicklung erreicht, Auxine, Cytokinine und Gibberelline der Beeren fallen auf ein Minimum ab, währenddem die Abscissinsäure parallel zum Zuckergehalt in den Früchten zunimmt und der Säuregehalt absinkt.

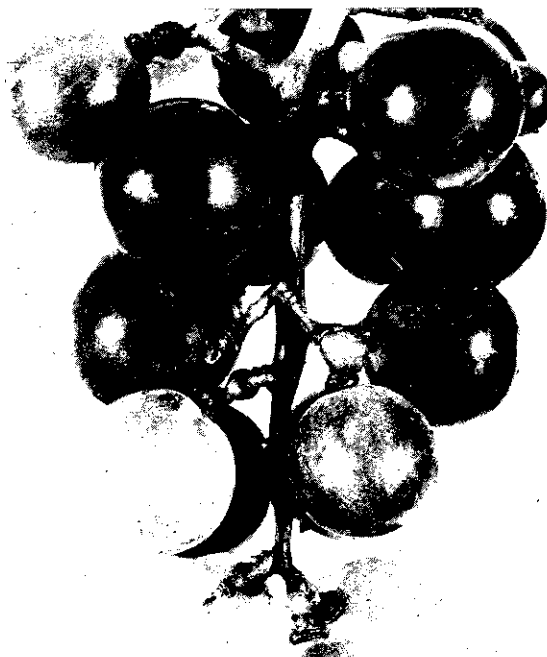
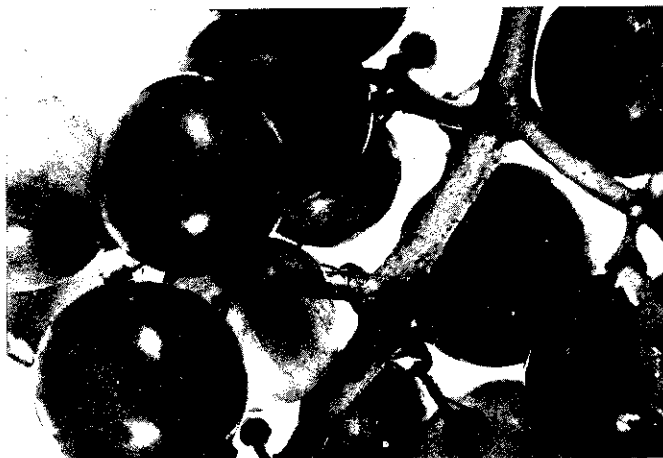


Fig. 1-2 - STIELLÄHME-SYMPHOME

Abbildungen von typischen Stielhämnenekrosen an Traubenstielen der Sorte Roter Gutedel. Dunkelbraun gefärbte Rindenpartien, verursacht durch absterbende Zellen der Epidermis, des Kollenchyms und Parenchyms, Ausdehnung der Symptome in tangentialer, longitudinaler und im Stiel in radialer Richtung.

3. WECHSELBEZIEHUNGEN ZWISCHEN DER ENTWICKLUNG DER REBE UND DEM STIELLÄHMEAUF TRETEN

3.1. vegetatives Wachstum

Verschiedene Autoren haben das Stiehlähmeauftreten zum vegetativen Wachstum in Beziehung gesetzt [9,20,31]. Seit 1970 wurden detaillierte Untersuchungen in der Schweiz durchgeführt [31], die später von anderen Autoren bestätigt wurden [5,26]. Es konnte nachgewiesen werden, dass eine positive Korrelation zwischen der Länge der Schosse und der an diesen inserierten Traubenstiele besteht, sowie zwischen der Traubenstiellänge und der Stärke des Stiehlähmebefalls. Dies hat zur Folge, dass starkwachsende Stöcke mehr und stärker stiehlähmebefallene Trauben aufweisen. Diese Einflüsse des vegetativen Wachstums auf das Stiehlähmeauftreten sind bereits beim Austrieb gegeben und in den Knospenanlagen determiniert. Eine bedingte Korrektur der Austriebsstärke kann durch den Anschnitt schwacher Tragruten erfolgen [34].

Laubbehandlungen während und nach der Blüte beeinflussen ebenfalls das Ausmass des Stiehlähmeauftretens. Während dem eine Reduktion der Laubmasse bei Gutedel und Riesling x Sylvaner zu einem Anstieg des Befalls führen [36], ergibt sich bei Gewürztraminer eine Verminderung der Stiehlähme [6].

3.2. generatives Wachstum

Es ist allgemein bekannt, dass vollständig durchgerieselte Gescheine absterben und abfallen [9]. Dies ist auf die fehlende Entwicklung der Fruchtknoten zurückzuführen und hormonal bedingt. Diese Entwicklung der Fruchtknoten hat einen direkten Einfluss auf das histologische und morphologische Wachstum der Rispen und überdecken den Einfluss des vegetativen Wachstums [33].

Das Entfernen der Blüten bis zum Fruchtausatz bewirkt ein Wachstumsstop, die Ausbildung von Trenngewebe an der Stielbasis und das Absterben und Eintrocknen der Rindengewebe. Dabei entstehen Nekrosen die denjenigen der Stiehlähme sehr ähnlich sind, sowohl morphologisch als auch histologisch. Erfolgt die Entnahme der Blüten nur an einzelnen Teilen der Haupt- oder Nebenachsen, fallen nur diese ab. Zwischen der Blütenentnahme und der Stielabscission verstreichen ca. 20-30 Tage. Diese Reaktion ist absolut und soweit getestet, bei allen Sorten

gültig. Durch das Zuführen von Gibberellinsäure allein oder in Kombination mit einem Cytokinin, bzw. von alpha-Naphthylessigsäure, kann die Abscission von Traubenstielen, an denen die Blüten entfernt wurden, verhindert werden.

Die Zufuhr von Gibberellin bewirkt ein verstärktes Dickenwachstum behandelter und unbehandelter Traubenstiele, besonders eine Förderung der Xylembildung. Werden kleine Beerchen nach dem Fruchtansatz, zu Beginn der 1. Beerenwachstumsphase, von den Traubenstielen entfernt, unterbleibt ein Absterben und Abwerfen der Stiele. Diese bleiben grün und turgeszent bis zum Vegetationsabschluss. Stiellähmsesymptome treten an von Beeren befreiten Stielen oder einzelnen Verzweigungen *nicht auf*, währenddem an Kontrolltrauben oder den Verzweigungen einer Traube mit Beeren, Stiellähmkrosen erscheinen.

Chemische Analysen von Rebstielen mit und ohne Beeren ergaben, dass das K:Ca+Mg Verhältnis in beerentragenden Stielen grösser ist als bei Stielen ohne Beeren [5,26]. Auch die Histologie der Stiele ist verändert. Dabei ist das Xylem in Stielen ohne Beeren deutlich schwächer ausgebildet als in Stielen mit Beeren [33] und deutet auf eine analoge Wirkung der Beeren hin, wie die der Gibberellinsäure auf die Stielentwicklung.

3.3. Sorten und Unterlagen, Standort und Bodenbearbeitung

Nicht alle Sorten sind gleich stark gegenüber dem Stiellähmeaufreten anfällig [28], ebenso beeinflusst die Unterlage das Ausmass der Störung [17]. Auszählungen an wurzelechten Reben haben den geringsten Stiellähmebefall ergeben, gefolgt von solchen auf schwach wachsenden Unterlagen. Den stärksten Befall wurde an Reben ausgezählt, die auf stark wachsende Unterlagen veredelt waren. Die Zusammenstellung verschiedener Resultate ergibt folgende Einteilung [19,36].

Sortenanfälligkeit:

schwach: Sylvaner, Ruländer, Barbera, Weiss- und Grauburgunder, u.a.
mittel: Spätburgunder, Weiss- und Grauburgunder, u.a.
stark: Riesling × Sylvaner, Weiss- und Roter Gutedel, Gewürztraminer, Freisamer, Rheinriesling, Bonarda, u.a.

Unterglageneinfluss:

schwach förderlich: 3309, 26 G
förderlich : 5 BB, 5 C, SO-4

Wurzelechte Reben sind meist schwachwüchsiger als verdelte, auch konnte festgestellt werden, dass die Aufnahme von Nährstoffen durch die Unterlage beeinflusst wird [29].

Auf leichten, humusreichen Böden wurden weniger stiel lahme Trauben ausgezählt als auf schweren humusarmen [29]. Eine Begrünung der Böden durch Verunkrautung oder direkte Einsaat verschiedener Gramineen oder Cruziferen, reduzieren das Stiel lähme auftreten bis zu 50% [23]. Diese Massnahme ist jedoch in Rebgebieten mit geringen Niederschlägen nicht zu empfehlen, da die Wasserversorgung der Rebe konkurrenziert werden könnte.

3.4. Düngung

In der Literatur wird der Einfluss der Düngung unterschiedlich bewertet. Konnten in früheren Untersuchungen z.T. keine gesicherten Beziehungen zwischen Düngemassnahmen und dem Stiel lähme auftreten gefunden werden [8,17], liegen aus neuerer Zeit Befunde vor, die darauf hinweisen, dass gesteigerte N,P und K Düngung das Stiel lähme auftreten begünstigen [11]. Insbesondere sind es übermässige Kali- und Stickstoffgaben, die die Stiel lähme fördern. Bei letzteren ist nicht nur die Menge, sondern auch die Form von Einfluss auf den Stiel lähmebefall [11]. Während in einzelnen Jahren die Amoniumform, in Mengen zwischen 27 und 80 kg/ha zu einem leichten Anstieg der Stiel lähme führten, bewirkten 80 kg/ha Stickstoff in Nitratform einen signifikanten Anstieg des Befalls von rund 30% auf 50%. Zugleich ist aber festzuhalten, dass diese Unterschiede nur in einzelnen Jahren auftreten und in anderen Jahren unbedeutend sind.

Zusätzliche Düngegaben von Gips oder Magnesiumsulfat bewirken an einzelnen Standorten eine Reduktion der Stiel lähme bis zu 40% [2,12].

3.5. Witterungseinflüsse und Prognose

3.5.1. Witterungseinflüsse

Als markantesten Einfluss der Witterung auf die Stiel lähme sind die unterschiedlichen Befallshäufigkeiten in einzelnen Jahren zu werten. So konnten bei Riesling x Sylvaner, Standort Wädenswil auf Kober 5 BB, folgende Befallshäufigkeiten ausgezählt werden:

1974: 82,0%, 1975: 74,7%, 1976: 10,0%, 1977: 70,7%, 1978: 60,3%, 1979: 35,8% [33] und 1980: 80,9%.

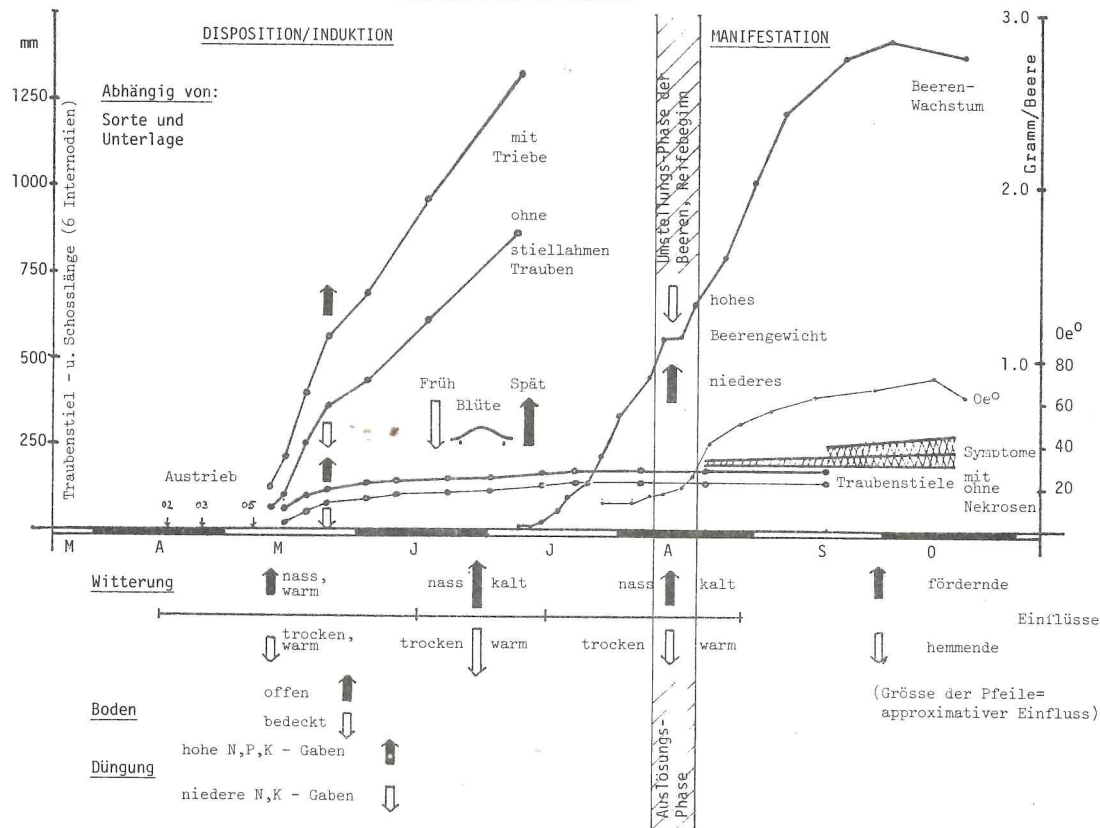
Währenddem verschiedene Autoren vermuten, dass abwechselnde Trocken- und Niederschlagsperioden während der Reifezeit der Beeren von Einfluss auf das Stielähmeauftreten sind [10,13], ergab die Analyse der Daten von Wädenswil, dass a) die Summe der Niederschläge in der 1. Jahreshälfte positiv zum Stielähmebefall korreliert ist und b) die Temperatur zu Beginn der 1. Beerenwachstumsphase (2. Juli Dekade, durchschnittliche Mittagstemperatur) eine negative Korrelation zum Stielähmebefall aufweist. Die Verrechnung weiterer Daten ergab zudem, dass die Temperaturen in den Monaten August und September den Stielähmebefall zusätzlich beeinflussen können, aber nicht so ausgeprägt, wie die oben beschriebenen. Zudem besteht auch eine Korrelation zwischen dem Zeitpunkt der Blüte und der Stielähme; je später die Vollblüte desto stärker der Befall [35,37]. Der Blütezeitpunkt ist abhängig vom Temperaturverlauf zwischen Austrieb und Blüte [24]. Nicht an jedem Standort müssen die gleichen Witterungsdaten in Beziehung zum Stielähmeauftreten bestehen [10,13]. Es ist u.E. jedoch wichtig, die einzelnen Witterungsfaktoren eines Standortes inbezug auf das Stielähmeauftreten zu untersuchen, da sie sich auf verschiedene Entwicklungsphasen der Reben auswirken, z.B. vegetatives Wachstum (üppiger Wuchs bei hohen Temperaturen und Niederschlägen), Blüteverlauf und Befruchtung (schlechter Fruchtausatz bei nass-kalter Witterung), Eintritt in und Verlauf der Reifephase der Beeren (verzögerte Reife bei nass-kalter Witterung). Die Niederschlagsverteilung und -menge zwischen der Blüte und Ernte beeinflusst den Verlauf der Bodenfeuchte nur gering und somit die Mobilisierung der Nährstoffe [25].

3.5.2. Prognose des Stielähmebefalls

Die Auswertung der Witterungsdaten in Beziehung zu den Rebdaten des Standortes Wädenswil, ermöglichte es, *Prognosen* für die Sorten Roter Gutedel und Riesling x Sylvaner über den zu erwartenden Stielähmebefall in einem Jahr zu stellen.

Als Bezugsgrößen dienen dazu die Niederschlagssummen der 1. Jahreshälfte einzelner Jahre in Beziehung zu den ausgezählten Befallshäufigkeiten sowie 2. die Anzahl Tage vom 1. Januar bis zur Blüte und 3. die durchschnittliche Mittagstemperatur der 2. Julidekade. Zu diesen drei Korrelationen kann jeweils der entsprechende Klimawert des laufenden Jahres eingetragen und daraus der zu erwartende Befall extrapoliert werden. Für den Standort Wädenswil, bei der Sorte Roter

DARSTELLUNG 1.: Stiehlähme beeinflussende Faktoren



Gutedel, ergaben sich in den Jahren 1978, 1979 und 1980 Prognosewerte, die nur gering von den effektiven Befallszahlen abwichen (zwischen 0,1 und 10%).

Die Prognosen für einen Standort und eine Sorte scheinen jedoch nach den bisherigen Ergebnissen nicht in allen Fällen auf andere Standorte und Parzellen übertragbar zu sein, obwohl es Jahre gibt, in denen bei allen Sorten geringer bzw. starker Stiellähmebefall auftritt. Es ist das Ziel dieser Arbeiten, das Prognosewesen soweit zu entwickeln, dass der Praxis eine Stiellähmebekämpfung empfohlen werden kann oder nicht [35,37].

3.6. Ausfälle durch die Stiellähme und deren Bekämpfung

3.6.1. Ertrags- und Qualitätsverluste

Detaillierte Angaben über die Ertrags- und Qualitätsverluste mehrerer Jahre liegen bei den Sorten Riesling x Sylvaner und Spät-Burgunder vor [23] sowie für einzelne Jahre bei Gutedel, Gewürztraminer und Riesling [1,3]. Kostenberechnungen ergaben, dass sich der Mehraufwand für die Spritzungen durch den zusätzlich erzielten Ertrags- und Qualitätsgewinn lohnt [23]. Demgegenüber liegen auch Resultate vor, die zeigen, dass es trotz einem mittleren Stiellähmebefall von ca. 50% BH, zu keinen Ertrags- und Qualitätseinbussen kam [38]. Nach Angaben für Gewürztraminer liegt diese Schwelle zwischen 40-50% stiellähmebefallener Trauben und ist abhängig von der Anzahl eingeschrumpfter Beeren. Unter diesem Schwellenwert ist eine Bekämpfung nicht notwendig [7]. Aus diesem Grunde scheint es auch wichtig zu sein, dass geeignete Prognosemöglichkeiten überprüft und der Praxis nutzbar gemacht werden.

3.6.2. Spritzungen

Schon früh wurde erkannt, dass Spritzungen mit zweiwertigen Kationen (Ca- und Mg-Salze), zum Zeitpunkt des Reifebeginns (25-50° Oe), die Stiellähme bis zu über 50% eindämmen können [8,28]. Dabei wurde festgestellt, dass die Chlorid-, aber auch die Sulfatform des Magnesiumsalzes (bzw. Calciumchlorid), gegenüber anderen Formen besser wirkte.

An vielen Sorten und in verschiedenen Weinbaugebieten Europas wurden die oben erwähnten Salzlösungen auf ihre Wirksamkeit geprüft. Aus der Fülle der Ergebnisse ergibt sich folgende Empfehlung:

1. Spritzungen mit CaCl_2 und MgCl_2 , je 0.5%, 2mal, in Abständen von 7 bis 10 Tagen
2. Spritzungen mit $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$, 2.5% oder 5.0%, 2mal, in Abständen von 7 bis 10 Tagen.

Der erste Spritzzeitpunkt hat bei beginnendem Weichwerden der Beeren bzw. Farbumschlag zu erfolgen (10% der Beeren aller Trauben). Die Spritzlösung muss direkt auf die Trauben appliziert werden und diese stark benetzen. Gute Spritzerfolge wurden mit verschiedenen Verfahren erzielt, z.B. mit Niederdruckspritzen, Rückenspritzen, Sprühverfahren und Hochdruckspritzen. Im Elsass wurden auch gute Wirkungsgrade erreicht, wenn die letzten Botrytisspritzungen mit dem Magnesiumsulfat kombiniert wurden [3].

3.6.3. Kulturmassnahmen

Alle Massnahmen, die das starke Triebwachstum der Reben hemmen, wie reduzierte Düngergaben, besonders stickstoff- und kalihaltige, schwacher Anschnitt, Bodenbegrünung, optimale Laubarbeit, reduzieren auch den Befall durch die Stiel lähme [34]. Sie vermögen jedoch nicht den dominierenden Einfluss der Witterungsbedingungen eines Jahres massgebend zu verändern. Dennoch besteht die Möglichkeit in einem mittelstarken Stiel lähmejahr, weniger als 50% BH (Prognose), durch die Kulturmassnahmen den Befall soweit zu reduzieren, dass auf eine zusätzliche Stiel lähmebekämpfung mit Magnesiumsalzen verzichtet werden kann.

4. HYPOTHESEN ZUR STIEL LÄHME

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge und vielfältigen Beziehung zwischen Standort und Boden, Sorten und Unterlagen, Düngung, vegetativem und generativem Wachstum und den Witterungsverhältnissen zum Stiel lähmeauftreten an Trauben der Reben, konnte bis heute das Auftreten der Nekrosen an den Traubenstielen nicht schlüssig erklärt werden. Dennoch wurde verschiedentlich versucht, die einzelnen Resultate zu deuten und Ursache-Wirkungsmodelle aufzustellen. Im Vordergrund stehen drei Hypothesen, für die jedoch die Beweisführungen, auch auf biochemischer Ebene, noch unvollständig sind.

4.1. Hypothese nach Stellwaag-Kittler [29]

Nach dieser Auffassung ist zu unterscheiden zwischen disponierenden und auslösenden Faktoren, die sich besonders auf die Nährstoffversorgung

der Traubenstiele und deren Abhärtung auswirken. Beides beeinflusst den Welke- und Oxidationsschutz der Rispen. Ersterer ist vor der Reifephase der Beeren hoch und nimmt mit zunehmendem Zuckergehalt ab. Der kritische Punkt wird unterschritten, wenn die osmotischen Werte der Beeren diejenigen der Stiele übersteigen. Bei mangelnder Wasserführung im Boden können die Beeren dem Traubenstiel Wasser entziehen. Der Oxidationsschutz (gegenüber den phenolischen Substanzen in der Traubensstielrinde) nimmt erst nach diesem kritischen Punkt zu und ist von der Abhärtung der Kutikula abhängig. Durch die besonderen Gegebenheiten des Nährstoffverhältnisses von $K:Ca + Mg$ in den Traubenstielen zum Zeitpunkt der raschen Zuckereinlagerung (zwischen $25-50^{\circ}$) treten die Stiellähmenekrosen dann auf, wenn sowohl das Magnesium im Minimum ist, als auch der Verlauf von Welke- und Oxidationsschutz sich nicht zum kritischen Zeitpunkt überschneidet (bei gleichem osmotischen Wert der Beeren und Stiele). Daraus kann kurzfristig ein Wassermangel in den Stielen entstehen und das Auftreten der Nekrosen fördern. Bei den disponierenden Faktoren spielt der Standort- und Bodentyp, die Nährstoffversorgung der Reben (Uebersorgung von N, P, K, Mg im Minimum) sowie die Abhärtung der Traubenstiele eine Rolle. Zu den auslösenden Faktoren sind hohe Feuchtigkeiten in der Traubenzone, Niederschläge während der Reifeperiode der Beeren und austrocknende Winde zu zählen.

4.2. Hypothese nach Gärtel [9]

Bei diesem Modell wird davon ausgegangen, dass die Wuchsstoffverhältnisse der Reben, zwischen den Trieben und den Trauben, beziehungsweise ein Missverhältnis zugunsten der Triebe während der Beerenreife, für das Zustandekommen der Stiellähmenekrosen verantwortlich sind. Der endogene Wuchsstoffgehalt in den Trieben und Trauben ist abhängig von der Wüchsigkeit der Reben und der Anzahl Samen je Beeren. Zwischen letzteren und dem Beerenwachstum besteht eine direkte positive Korrelation. Das Abwerfen der Rispen nach starkem Verrieseln wird auf ein Wuchsstoffdefizit sowie einer induzierten Abscission zurückgeführt, die eine Hystolyse der Mittellamelle der Trenngewebe an den Verzweigungsstellen bewirkt. Da der Wuchsstoffgradient in den Beeren zum Zeitpunkt der Veraison stark abfällt, entstehen Bedingungen, die das Auftreten der Stiellähme fördern; in der Traube besteht gegenüber den Trieben ein Wuchsstoffdefizit.

Das Verzwicken während der Blüte vermag den Wuchsstoffgradienten zugunsten der Trauben zu verschieben; die Zufuhr von Magnesiumsalzen, besonders in Chloridform, verhindert die Hystolyse der Mittellamellen in nekrotischem Gewebe und vermag dadurch das Auftreten der Nekrosen zu reduzieren.

4.3. Hypothese nach Theiler [33]

Die Grundlagen dieses Modells bilden die Erkenntnisse aus den dargestellten Wechselbeziehungen zwischen der Entwicklung der Rebe und dem Stiellähmeauftreten, insbesondere dem generativen Wachstum und sind in Darstellung 1 zusammengestellt.

Zentren der Regulation für die Traubenstielentwicklung sind die Blüten und Beeren. Der unterschiedliche Verlauf der Blüte und der daraus resultierende Fruchtansatz sowie die Anzahl Samen je Frucht, wirkt sich auf die histologische Entwicklung, die Nährstoffaufnahme und -einlagerung in die Traubenstiele aus. Dadurch entstehen Regionen ungleicher Stielentwicklung und -ernährung, die sich auf Verzweigungen, Spitzen der Hauptachsen oder longitudinaler Partien der Stiele erstrecken. Dieses Entwicklungs- und Nährstoffverteilungsmuster der Rispe, bleibt während der Wachstumsphase der Beeren erhalten. Mit dem Eintritt der Beeren in die Reifephase, gemäss ihrer Entwicklung und der Anzahl Samen je Frucht verschieden, nimmt der Auxin- und Cytokiningehalt rasch ab, gefolgt vom Anstieg des Abscisisäuregehaltes. Diese Spannungsverhältnisse, zwischen fördernden und hemmenden Phytohormonen der einzelnen Beeren, führen teilweise, bei schlecht entwickelten Beeren mit nur einzelnen Samen zu einer induzierten Abscission. Als Folge davon kommt es zu einer verzögerten Reife dieser Beeren und den Stiellähmenekrosen, die in ihrer Ausprägung mit den Nekrosen vergleichbar sind, die bei einer ausgelösten Abscission während der Blüte auftreten. Das Absterben der Zellen ist auf die unterbrochene Stoffzufuhr, bedingt durch die partiell induzierten Trenngewebe an den Verzweigungsachsen, zurückzuführen. Endogene, das Auftreten der Stiellähme beeinflussende Faktoren, wie z.B. die positive Korrelation zwischen dem vegetativen Wachstum und der Befallshäufigkeit eines Stockes, werden vom Einfluss der regulativen Vorgänge in den Blüten und Früchten überdeckt (positive Korrelation zwischen vegetativem Wachstum und Stiellähmeauftreten bei 95% Warscheinlichkeit).

Die äusseren Faktoren, vorab die Witterungsverhältnisse während der

intensiven Wachstumsphase der Triebe und insbesondere der Blüten- und Beerententwicklung, sind für das jährlich verschieden starke Auftreten der Stielähme verantwortlich. Die Periode zwischen Austrieb und Veraison, d.h. die unterschiedlichen Wachstumsverhältnisse der Triebe, der verschiedenartige Blütenverlauf und Fruchtausatz innerhalb einer Traube sowie die davon abhängige Entwicklung der Traubenstiele, stellt die Dispositionsphase dar, die wesentlich von den Witterungsverhältnissen geprägt ist. Die Auslösungsphase fällt zusammen mit der physiologischen Umstellung der Beeren während der Veraison. Die Calcium- und Magnesiumsalzspritzungen können die vorzeitige Bildung von Trenngewebe verhindern.

5. DISKUSSION DER HYPOTHESEN

5.1. gemeinsame Punkte

In allen drei dargestellten Modellen zum Stielähmeauftreten wird der Zeitpunkt der Nekrosenbildung gleich definiert. Es ist dies die dritte Periode der Beerenwachstumsphase, in der einerseits die Zuckereinlagerung stark zunimmt (höhere osmotische Werte in den Beeren als in den Stielen) und andererseits die wachstumsfördernden Hormone abnehmen (Wuchsstoffdefizite) und die Abscissinsäure ansteigt (Einleitung der Reifung und Alterung). Im weiteren wird auf die Bedeutung des vegetativen Wachstums sowie der Nährstoffversorgung der Reben und Trauben hingewiesen sowie auf die disponierenden und auslösenden Faktoren.

5.2. divergierende Punkte

Hier ist zu unterscheiden zwischen der Hypothese von Stellwaag-Kittler und derjenigen von Gärtel und Theiler. Letztere kann als ein verfeinertes Modell der Hypothese von Gärtel gedeutet werden, welches in der Interpretation der Ergebnisse einige Abweichungen aufweist. Es betrifft dies die Auslegung der Entstehung der Nekrosen, die von Gärtel als Histolyse der Mittellamellen bezeichnet werden und von Theiler als absterbende Zellen, die aufgrund einer teilweisen Induktion eines Trenngewebes an einzelnen Verzweigungen der Neben- und Hauptachse des Stielgerüsts, von der weiteren Stoffversorgung abgetrennt sind. In diesen beiden Modellen steht der Verlauf des Beeren- und Samenwachstums als regulierender Faktor auf die Entwicklung und Nährstoffaufnahme der Stiele im Vorder-

grund. Nach Stellwaag-Kittler sind die besonderen Verhältnisse des Welke- und Oxydationsschutzes, der Verschiebung osmotischer Werte und die weiten K: Ca + Mg-Verhältnisse im Stiel für das Entstehen der Nekrosen verantwortlich und werden durch äussere Einflüsse wie trockene Winde (Wasserstress) oder intensive Niederschläge ausgelöst.

6. SCHLUSSFOLGERUNG

Zusammenfassend ergibt sich, dass die einzelnen Hypothesen durch weitere Befunde bestätigt, ergänzt oder widerlegt werden müssen. Zusätzliche Aufschlüsse sind dabei von weiteren Untersuchungen des Einflusses der Blüten-, Beeren- und Samenentwicklung auf das Wachstum der Traubentiele und das Stiellähmeauftreten zu erwarten, um die eigentlichen Ursachen der Stiellähme zu klären. Insgesamt gesehen, ermöglichen es die vorliegenden Ergebnisse zur Stiellähme der Praxis Bekämpfungsmassnahmen zu empfehlen, die sich für einzelne Regionen bereits auf Prognosen abstützen können. Die Ansicht, wonach es sich bei der Stiellähme um eine sogenannte Wohlstandskrankheit handelt (zurückzuführen auf Klonenselektion, intensive Düngung und erhöhte Ertragsleistungen der Reben), die durch entsprechende Korrekturen bei der Düngung und den Erziehungsmassnahmen wirksam reduziert werden könnte, scheint sich nur bedingt zu bestätigen. Die Einflüsse der Witterungsverhältnisse auf den Stiellähmebefall und die direkten Zusammenhänge zwischen der Blüten-, Beeren sowie Samenentwicklung und dem Stielwachstum bzw. Stiellähmeauftreten führen zur Schlussfolgerung, dass es sich bei der Stiellähme primär um eine physiologische Regulation der Reben handelt, die dieser Pflanze eigen ist, jedoch sekundär durch die Standorts- und Ernährungsbedingungen sowie dem Vegetationsverlauf gefördert oder vermindert wird.

Zur Vermeidung grösserer Ertrags- und Qualitätsverluste durch die Stiellähme in einzelnen Jahren, sind daher Spritzungen mit zweiwertigen Salzen notwendig. Die Prognose des Stiellähmebefalls ermöglicht es, dass Spritzungen gezielt, im Sinne eines integrierten Pflanzenschutzes angewendet werden können und ist daher für verschiedene Standorte zu überprüfen.

RÉSUMÉ

Dessèchement de la rafle sur Vitis vinifera

Les symptômes se manifestent seulement à partir de la véraison sur les rafles principales ou secondaires; ils ne sont pas dus à des infections fongiques ou bactériennes. Les nécroses commencent dans l'écorce primaire, attaquent par la suite collenchyme, parenchyme, phloème, rayons médullaires et moelle sans formation des tissus cicatriciels contre les cellules saines.

Les symptômes visibles sont des petites taches brunes, légèrement crevassées, sur les rafles (symptômes primaires). Plus tard, toute la rafle peut être touchée; souvent, on constate de fortes crevasses dans les tissus morts (symptômes secondaires). Lors de contrôles, on note le taux (fréquence) et l'intensité (indice) de l'attaque.

Plus un cep pousse, plus grande est l'attaque (corrélation positive). La formation des fleurs, baies et grains détermine la croissance et l'histologie de la rafle d'une manière directe. Les nécroses ne se manifestent que sur les rafles ou partie des rafles qui portent des baies.

La sensibilité des cépages est très variable. Le choix des porte-greffes est également important: sur les ceps francs de pied, les attaques sont les plus faibles; elles augmentent avec la vigueur du porte-greffe. L'attaque peut être très variable d'un cep à l'autre, d'une place à l'autre (structure et soin du sol).

Certaines années, l'influence des engrais est très marquée. Notamment une quantité élevée de potasse et d'azote favorisent le dessèchement.

Les conditions météorologiques durant les périodes critiques (forte croissance des sarments, la floraison, la nouaison, le début de la véraison) influencent fortement le dessèchement de la rafle. Parmi les facteurs météorologiques, ce sont les précipitations et les températures qui ont le plus grand effet.

A Wädenswil, pour les variétés Riesling $\times$ Sylvaner et Chasselas, nous avons étudié pendant quelques années les relations entre la phénologie de la vigne, les conditions météorologiques et l'attaque du dessèchement, ce qui nous permet de prévoir l'attaque pour ce lieu. La prévision se base sur les critères suivants:

- sommes des précipitations durant la première moitié de l'année;
- le nombre de jours entre le 1er janvier et la floraison;
- températures à midi durant la deuxième décade du mois de juillet.

Les dernières années, la différence entre prévision et attaque pour le chasselas n'était que de 5%.

Les années avec une prévision d'attaque inférieure à 50%, on peut éviter les traitements.

L'influence du dessèchement sur la quantité et la qualité des vendanges est très variable, selon l'intensité de l'attaque, l'année, le lieu et le cépage. Des pertes jusqu'à 20% ont été signalées; dans d'autres essais, avec une attaque semblable, aucune différence significative n'est relevée.

Parmi les méthodes de lutte citons:

- a) *les méthodes culturales*: réduction des engrais, notamment azote et potasse; à la taille, élimination des bois trop gros; enherbement s'il y a assez de précipitations; recherche d'un travail optimal du feuillage;
- b) les interventions avec des sels de magnésium et de calcium au début de la véraison. Les meilleurs résultats ont été enregistrés avec le sulfate de magnésium (2,5% ou 5%). La technique d'application semble être moins importante, à condition que les grappes soient bien mouillées. Le mélange avec les anti-Botrytis est possible.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] BOLAY A., BOVAY E., SIMON J.L., 1966 - *Agric. romande*, 3: 25-28.
- [2] BRECHBUHLER CH., 1967 - *Vignes et Vins*, 161: 13-23.
- [3] BRECHBUHLER CH., 1971 - *Vins d'Alsace*, 8: 363-375.
- [4] BRECHBUHLER CH., 1975 - *Mittl. Klosterneuburg*, 25: 19-24.
- [5] BRECHBUHLER CH., MEYER E., 1977 - *Mittl. Klosterneuburg*, 27: 191-193.
- [6] BRECHBUHLER CH., 1980 - *IAEST, Mittl. Nr.* 15: 10-13.
- [7] BRECHBUHLER CH., 1980 - *mündl. Mittl.*
- [8] CLAUS P., 1965 - *Weinberg und Keller*, 12: 101-110.
- [9] GÄRTTEL W., 1974 - *Bull. O.I.V.*, 47: 669-677.
- [10] GOSEN O., RONCADOR I., BONETTI S., SERAFINI G., EGGER E., IANINI B., 1975 - *Mittl. Klosterneuburg*, 25: 25-32.
- [11] GYSI CH., THEILER R., 1977 - *Mittl. Klosterneuburg*, 27: 185-186.
- [12] HARTMAIR V., GRILL F., 1965 - *Mittl. Klosterneuburg*, 15: 10-12.
- [13] HARTMAIR V., 1977 - *Mittl. Klosterneuburg*, 27: 161-164.
- [14] HIFNY A.A.H., 1971 - *Dissertation, Universität Hohenheim (L.H.)*
- [15] JÄHNLE G., 1971 - *Wein-Wiss*, 26: 242-252.
- [16] JÄHNLE G., 1973 - *Wein-Wiss*, 28: 94-99.
- [17] KOBLET W., LAUBER H.P., 1968 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 106: 223-230.
- [18] KOBLET W., PERRET P., 1971 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 107: 519-523.
- [19] LAUBER H.P., KOBLET W., BURKI TH., 1966 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 102: 88-95.
- [20] NICOLLIER J., 1964 - *Progr. Agric. Vitic.*, 81: 88-92.
- [21] OSTERWALDER A., 1937 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 46: 428-432.
- [22] OSTERWALDER A., 1943 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 26: 635-638.
- [23] PERRET P., KOBLET W., 1972 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 108: 10-15.
- [24] PEYER E., KOBLET W., 1966 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 102: 250-255.
- [25] REDL H., WEINDLMAYR J., 1980 - *Mittl. Klosterneuburg*, 30: 189-199.
- [26] SCIENZA A., FREGONI M., 1977 - *Mittl. Klosterneuburg*, 27: 177-180.
- [27] STELLWAAG-KITTLER F., HAUB G., 1963 - *Dtsch. Weinbau*, 18: 1048.
- [28] STELLWAAG-KITTLER F., HAUB G., 1964 - *Dtsch. Weinbau*, 19: 844-846.
- [29] STELLWAAG-KITTLER F., 1975 - *Mittl. Klosterneuburg*, 25: 3-18.
- [30] THEILER R., 1970 - *Wein-Wiss.*, 25: 381-417.
- [31] THEILER R., 1973 - *Wein-Wiss.*, 28: 303-321.
- [32] THEILER R., 1975 - *Schweiz. Z. f. Obst- und Weinbau*, 111: 18-28.
- [33] THEILER R., 1977 - *Mittl. Klosterneuburg*, 27: 83-84.
- [34] THEILER R., 1977 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 113: 83-84.
- [35] THEILER R., 1978 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 114: 613-624.
- [36] THEILER R., 1980 - *Dtsch. Weinbau-Jahrbuch*: 125-144.
- [37] THEILER R., 1980 - *Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau*, 116: 499-508.
- [38] THEILER R., 1980 - *IAEST, Mittl.*, Nr. 15: 34-52.

E. EGGER M. BORGO

Problemi della copertura del suolo e del diserbo in relazione agli attacchi parassitari nel vigneto.

La copertura del suolo (inerbimento permanente) in Italia non è una tecnica molto seguita, in quanto i viticoltori, per le particolari condizioni climatiche, di solito preferiscono lavorare il terreno quando l'inclinazione degli appezzamenti (pianura) permette la meccanizzazione di tale operazione. La copertura con materiali inerti, quali plastica, pietre, paglia, ecc. è sconosciuta nei nostri vigneti.

L'inerbimento permanente con *mulching* viene praticato soprattutto nelle zone collinari per evitare l'erosione e per la difficoltà della lavorazione meccanica. In questi casi però devono sussistere possibilità di rifornimento idrico o naturale o artificiale.

Il diserbo sulla fila viene seguito di preferenza nell'Italia settentrionale sempre in collina, meno in pianura, e viene associato spesso all'inerbimento permanente oppure alla lavorazione meccanica dell'interfilare. Il diserbo totale, o non coltura, non trova applicazione pratica nei nostri vigneti, sia per l'abbondanza di precipitazioni in certe zone, sia per le forme di allevamento e i sesti d'impianto attualmente diffusi.

Mentre le interferenze di queste tecniche colturali nei riguardi della produzione quali-quantitativa del vigneto sono state studiate ripetutamente da diversi AA., relativamente alla comparsa dei diversi parassiti della vite le notizie sono scarse.

1. INFLUENZA DEL TRATTAMENTO DEL TERRENO SULLE MALATTIE FUNGINE.

Mantinger (1966) sostiene che attraverso l'inerbimento permanente con *mulching* è possibile ridurre gli attacchi di *Botrytis* ed i danni da disseccamento del rachide. Anche gli attacchi peronosporici non aumentano in queste condizioni. Lo stesso autore sottolinea la problematica della scelta della specie di erbe adatte per l'inerbimento. L'inerbimento naturale spesso presenta l'inconveniente di permettere l'estensione incontrollata di malerbe perenni quali le gramigne, oppure il convolvolo che entrano in concorrenza nutrizionale ed idrica con le viti. Pertanto sembra consigliabile ricorrere a miscugli artificiali di essenze

complementari (tipo Landsberger) contenenti anche il trifoglio bianco o la *Poa* spp. più adatti allo scopo. Il timore di maggiori danni da gelate precoci in vigneti con *mulching* non sembra giustificato.

Un effetto indesiderato del *mulching* sarebbe il ritardo della maturazione dell'uva fino a 10 giorni.

Possono poi sussistere degli effetti diretti dei diserbanti usati sulla comparsa delle malattie.

Secondo Casarini (1964) il prato permanente esercita un'influenza più decisamente sfavorevole, se pur in misura assai varia da zona a zona, nei riflessi dell'umidità. In particolare la presenza della vegetazione erbacea è responsabile di una maggiore bagnatura della parte epigea delle colture per la rugiada; pertanto incrementa sensibilmente la possibilità epidemiologica delle malattie fungine tipo peronospora e *Botrytis*.

Anche Gosen e Roncador (in litteris) sulla base di prove di diserbo osservano che gli attacchi di marciume tendono ad essere inferiori nelle parcelle diserbate razionalmente.

Martinoli (1969) in una prova di diserbo constata un contenimento di oltre il 70% degli attacchi botritici nelle parcelle diserbate rispetto a quelle lavorate meccanicamente (Tab. 1). Lo stesso A. in un'altra prova aveva invece osservato un fenomeno opposto.

TAB. 1 - *Differenza di attacchi di Botrytis cinerea in una prova di diserbo (prove effettuate da Martinoli, 1969).*

Tesi	% <i>Botrytis</i>
1. Terreno non lavorato, diserbato con paraquat	9,99
2. Terreno non lavorato, diserbato con diuron e paraquat	10,59
Testimonio: terreno lavorato	37,29
Testimonio supplementare: terreno lavorato	34,13

Egger *et al.* (1978) in una prova triennale di diserbo rilevano che tutte le tesi diserbate con successo presentano minori attacchi di marciume grigio rispetto alle tesi inerbite o diserbate con prodotti a scarsa efficacia (Tab. 2). Essi osservano inoltre che il diserbo è in grado di limitare i danni causati dalla peronospora, mentre l'inerbimento incontrollato li favorisce. Un diserbo razionale, nel caso di prodotti impiegati in post emergenza durante le fasi critiche della comparsa della malattia, può co-

stituire un valido strumento agronomico di lotta integrata al fine di limitare la comparsa delle malattie fungine.

TAB. 2 - Gradi di attacco % di *Botrytis* cinerea nelle varie tesi diserbate con vari principi attivi (3.X.1975) (da Egger et al., 1978).

Tesi	% p.a.	Dose l o kg/ha	G.A. % <i>Botrytis</i>
simazina	50	4	28,498
glifosate	48	12	25,164
paraquat	20	4	24,446
lavorato al diserbo		—	22,930
clorotriazina	26	15	20,630
metossitriazina	26		
diclobenile	5	90	20,152
diclorotiobenzamide	7,5	90	17,364
N			35
S ² fra i gruppi/S ² errore			68,35/6,58
F calc e significanza			10,38**

** Significatività allo 0,01.

Presso l'Istituto Sperimentale per la Viticoltura di Conegliano si stanno conducendo trattamenti al terreno e di non coltura allo scopo di saggiare anche l'influenza sulla comparsa dei parassiti vegetali e animali (peronospora, botrite, oidio, acari). Dai rilievi già effettuati viene confermata la correlazione tra i parametri esaminati.

Gosen *et al.* (1972) concludono, sulla base di risultati pluriennali, che l'influenza esercitata dai diversi trattamenti del terreno sulla comparsa delle malattie fungine risulta insignificante.

Meyer e Cuinier (1977) riportano risultati di ricerche dalle quali emerge che, nelle parcelle lavorate meccanicamente, l'incidenza del marciume grigio, sia del rachide che degli acini, risulta superiore che non nelle parcelle inerbite con *Lolium* sp. (raygrass) (Tab. 3).

D'altra parte anche il disseccamento del rachide causa dei danni minori nelle parcelle inerbite.

Le lavorazioni meccaniche del terreno con il conseguente seppellimento delle spore dei funghi dannosi, secondo Casarini (1964), Agulhon (1978), abbasserebbero il potenziale di inoculo all'interno del vigneto.

TAB. 3 - Effetti dell'inerbimento con "ray-grass" (*Lolium sp.*) sul marciume grigio e sul disseccamento del rachide nel 1974 (da Meyer e Cuinier, 1977).

	% di marciume peduncolare	n° di grappoli caduti per 50 ceppi	% di grappoli con disseccamento del rachide
Lavorazione del suolo	14,3	154	21,0
Ray-grass	6,8	95	16,6

In particolare diversi AA. (Cosolo, Carniel, Rizzotto, ecc.) affermano che il dalapon aumenta i danni da marciume in quanto questo principio attivo impedirebbe la formazione della pruina sugli acini.

2. INFLUENZA DEL TRATTAMENTO DEL TERRENO SULLA COMPARSA DEI FITOFAGI.

Le relazioni tra trattamenti del terreno e attacchi da parte dei fitofagi della vite sono state poco studiate per la difficoltà obiettiva di impostare delle prove specifiche e la mancanza di una casistica rappresentativa; sono quindi poco conosciute.

Vidano (1964) studiando il ciclo biologico della *Stictiocephala bisonia* Kopp e Yonke constata che la presenza nel vigneto di certe essenze (es. Leguminose), in certi periodi dell'anno (nella Pianura Padana dalla metà di giugno alla prima decade di luglio), favorisce la diffusione di questo insetto. Mantenendo invece lavorato il terreno si può impedire il completamento del ciclo biologico limitando in questo modo i danni alla vite.

Si osserva però che anche la presenza di altre erbe incontrollate durante il periodo vegetativo della vite può favorire la pullulazione di altre cicaline dannose alla vite, come ad esempio *Zygina rhamni* (Ferr.).

Anche la diffusione dei Coleotteri Elateridi sembra, secondo vari AA. (Servadei *et al.*, 1962; Gärtel, 1977), in relazione soprattutto al contenuto in sostanza organica del terreno. D'altra parte i sovesci con lupini, colza, ravizzone e senape nera sembrano rendere il terreno sfavorevole allo sviluppo delle larve di Elateridi. Gärtel (1977) sostiene che la presenza di erbe infestanti favorisce lo sviluppo delle Agrotidi durante il germogliamento della vite.

L'inerbimento permanente in zone di pianura tendenti ai ristagni di

acqua effettuato al fine di smaltire gli eccessi, favorendo un regolare sviluppo delle viti, può indirettamente diminuire i pericoli di attacchi di Bostrichidi (*Sinoxylon perforans*, *S. sexdentatum*, ecc.) sulle piante (Egger, 1975).

Per quanto riguarda la pullulazione degli Acari fitofagi sulla vite il trattamento del terreno sembra avere una certa importanza.

Schruff *et al.* (1979) osservano che il *Tetranychus urticae* Koch o ragnetto rosso telario viene ospitato in Germania oltre che dalla vite da circa 90 specie di erbe infestanti e sverna o sulla vite o sulle foglie cadute a terra (Tab. 4). La precoce e completa eliminazione delle erbe sia nel vigneto che nelle zone circostanti può costituire una parte degli interventi integrati adatti a combattere tale parassita. Anche l'interramento dei residui vegetali durante l'inverno può servire allo stesso scopo.

TAB. 4 - Distribuzione media di ragnetto telario (*T. urticae*) ibernante su vite ed a livello suolo (10 campioni) (da Schruff *et al.*, 1979).

	Legacci di plastica	Archetto	Tronco	Erbe infestanti	Foglie di vite	Totale
n°	118	87	265	1343	2750	4563
%	2,6	1,9	5,8	29,4	60,3	100

Baillod e Venturi (1980) rilevano che gli Acari Fitoseidi (*Typhlodromus* ssp. ed *Amblyseius* ssp.), utili per la lotta integrata, vivono in parte anche sulle erbe spontanee del vigneto. Di ciò si dovrà tenere conto nella scelta del tipo di trattamento al suolo.

È dimostrato infine che diverse specie di erbe spontanee del vigneto, quali *Stellaria*, *Chenopodium*, *Agropyrum* risultano ospiti intermedi dei virus del complesso dell'arricchimento ed un loro controllo riveste grande importanza.

3. INFLUENZA DEL TRATTAMENTO DEL TERRENO SULLE FISIOPATIE.

Gamper (1967) ed altri AA. ricordano l'importanza del momento in cui vengono effettuate le lavorazioni del terreno. Questo deve essere lavorato in tempera e soltanto superficialmente allo scopo di evitare i fenomeni di clorosi. Ad evitare questa fisiopatia possono contribuire sia il *mulching* che il diserbo.

Gärtel (1974, 1977) ed altri AA. attribuiscono in parte la comparsa

della clorosi all'umidità del terreno e ad una sua insufficiente aerazione; per cui risulta chiara l'importanza dei razionali trattamenti del terreno.

Rizzotto (1978) ha osservato che nell'ambito di vigneti con manifestazioni di borocarenza, le continue lavorazioni meccaniche del terreno, nonché l'impiego di taluni diserbanti a carica residua e distribuiti su tutta la superficie, aggravano il fenomeno, mentre il controllo chimico della sola parte epigea delle infestanti che costituiscono il coticco erboso induce delle flessioni significative della clorocarenza.

Ricordiamo infine che il disseccamento del rachide, come in precedenza rilevato, viene ridotto da un razionale *mulching* del vigneto (Mantinger, 1966; Meyer e Cuinier, 1977).

4. CONSIDERAZIONI FINALI

Da quanto detto si può dedurre che sussistono delle correlazioni fra trattamento del terreno e comparsa di malattie, fisiopatie e fitofagi nel vigneto anche se non sempre risulta agevole una precisa quantificazione del danno. D'altra parte le osservazioni a volte contrastanti fatte dai diversi AA. sembrano indicare l'interferenza di altri fattori in grado di modificare gli effetti dei diversi trattamenti del terreno.

Tra essi, quelli ecopedologici e microclimatici, nonché gli interventi di tecnica colturale quali la concimazione, l'irrigazione, ecc. assumono la massima importanza.

Si ravvisa pertanto l'opportunità di estendere queste indagini a diversi ambienti fissando l'impostazione delle prove e i metodi di rilevamento al fine di rendere confrontabili i risultati e di poter disporre di una maggiore casistica.

RÉSUMÉ

A partir de ce qui a été dit, on peut déduire qu'il existe dans le vignoble des corrélations entre, d'une part, les façons culturales concernant le sol et, d'autre part, l'apparition de maladies, de phytophages et de physiopathies, même s'il n'est pas toujours facile de déterminer avec précision l'intensité des dégâts. De plus, les observations quelquefois contradictoires, faites par les différents auteurs, semblent indiquer l'interférence de divers autres facteurs capables de modifier les effets des façons culturales.

Parmi celles-ci, les éléments écopédologiques et microclimatiques, de même que les techniques culturales telles que fumure, irrigation, etc., revêtent une très grande importance.

On ressent donc la nécessité d'étendre ces recherches en milieux différents, en unifiant l'organisation des essais et les méthodes de contrôle, dans le but de

rendre comparables les résultats et de pouvoir disposer d'une plus grande quantité de données.

BIBLIOGRAFIA

- AGULHON R., 1978 - Entretien des sols. *Vignes Vins*, 273: 11-15.
- BAILLOD M., VENTURI I., 1980 - Lutte biologique contre l'acarien rouge en viticulture. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 12: 231-238.
- CASARINI B., 1964 - Aspetti fitosanitari dell'inerbimento dei frutteti. Atti 1° Convegno Frutticolo S.O.I. L'inerbimento del frutteto: 34-37.
- COSOLO GIUSSANI A., CARNIEL P.L., 1966-67 - Prove di diserbo chimico della vite in Friuli. *Notiz. Mal. Piante*, 74-75 (III Ser. 1-2): 297-302.
- EGGER E., 1975 - Sulla comparsa dell'apate della vite nell'Italia Settentrionale e metodi di lotta. *Riv. Vitic. Enol.*, 4: 162-165.
- EGGER E., MASCARIN P., LEMMI M., CIMENTI G., MARCON M.E., 1978 - Efficacia erbicida, fitotossicità ed azioni collaterali di alcuni presidi chimici nel diserbo del vigneto in un triennio di prove. *Riv. Vitic. Enol.*, 5: 195-218.
- GAMPER J., 1967 - Zur Bodenbearbeitung im Weinbau. *Obst-Weinbau*, 6: 157-159.
- GÄRTEL W., 1974 - Die Mikronährstoffe. *Weinberg u. Keller*, 21: 435-508.
- GÄRTEL W., 1977 - Riflessi negativi dell'impiego irrazionale degli erbicidi in viticoltura. *Vignevini*, 10: 31-34.
- GOSEN O., BONETTI S., RONCADOR I., SERAFINI G., 1972 - Prova di diserbo controllato in vigneto. *Esperienze e Ricerche*, II N.S.: 123-134.
- MANTINGER H., 1966 - Erfahrungen mit Mulchen im Weinbau. *Obst-Weinbau*, 5: 113-115.
- MARTINOLI A., 1969 - Diserbo controllato in viticoltura: risultati di 6 anni di sperimentazione. *Atti Giornate Fitopat.* 1969: 615-622.
- MEYER E., CUINIER C., 1977 - Le point sur l'enherbement des vignobles. *Vignes Vins*, 262: 3-7.
- RIZZOTTO N., 1978 - Osservazioni su talune correlazioni tra diserbo e borocarenza del vigneto. *Atti Giornate Fitopat.* 1978, 3: 55-62.
- SCHRUFT G., MITTENMILLER K., STÄRK O.J., 1979 - Die Überwinterung der Gemeinen Spinnmilbe *Tetranychus urticae* Koch an der Rebe und ihr Auftreten im Frühjahr. *Wein-Wiss.*, 1: 55-60.
- SERVADEI A., ZANGHERI S., MASUTTI L., 1972 - Entomologia generale ed applicata. CEDAM Padova: 1-733.
- VIDANO C., 1964 - Reperti inediti biologici e fitopatologici della *Ceresa bubalus* Fabr. quale nuovo fitomizo della vite. *Riv. Vitic. Enol.*, 457-482.

A. TRANFAGLIA

G. VIGGIANI

I problemi della lotta integrata in viticoltura in Italia

Dopo circa un ventennio di ricerche e di sperimentazioni condotte in Italia allo scopo di mettere a punto programmi di lotta integrata o guidata nei principali agroecosistemi, si è avuto negli ultimi anni un incoraggiante trasferimento di risultati nella realtà agricola.

In viticoltura, ove i principali problemi fitosanitari sono di natura patologica (peronospora, oidio, muffa grigia, ecc.), sono stati organizzati, soprattutto nell'Italia settentrionale, dei servizi di segnalazione.

Essi hanno lo scopo d'individuare nelle diverse aree viticole i periodi nei quali effettuare con tempestività principalmente trattamenti anti-peronosporici e di darne comunicazione ai viticoltori. Con l'ausilio di tali servizi si è avuta una sensibile riduzione del numero dei trattamenti (Egger, 1978).

Nel settore entomo-zoologico la specie chiave è in vaste aree la *Lobesia botrana* Schiff. (Tignoletta dell'uva). Hanno importanza gli acari, le cicaline, le cocciniglie ed altri artropodi.

Nell'ultimo decennio ricerche sulla *Lobesia botrana* sono state svolte in Emilia-Romagna (Celli, Barbieri e Casarini, 1975; Celli, Casarini, Barbieri e Recchi, 1977), in Campania (Viggiani e Tranfaglia, 1975; Tranfaglia e Viggiani, 1976; Tranfaglia e Malatesta, 1977), in Lombardia (Valli, 1975) e in Puglia (Moleas, 1978; Laccone, 1978).

Esse hanno contribuito a chiarire vari aspetti relativi:

1. al comportamento della *Lobesia* e al grado di pericolosità delle sue popolazioni;
2. all'uso delle trappole a feromone sintetico;
3. alle soglie economiche;
4. all'uso dei mezzi chimici;
5. alle epoche d'intervento.

Studi sugli acari fitofagi e sui loro nemici naturali, nonché sulle probabili cause che possono incrementare le popolazioni, inclusa l'azione collaterale di alcuni fungicidi, sono stati svolti nel Veronese (Ivancich-Gambaro, 1972-73). Sono attualmente in corso di studio nel Veneto, da parte di ricercatori dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di

Padova, i problemi relativi ai metodi di campionamento delle popolazioni acarine e all'utilizzazione degli acari fitoseidi.

In diverse regioni italiane (Piemonte, Lazio, Sardegna, Puglie, Sicilia) si sono segnalate crescenti e preoccupanti infestazioni di *Pseudococcidi* della vite. Tra di essi la specie più comune è il *Planococcus ficus* (Sign.) (Tranfaglia e Viggiani, 1978). La natura dei danni prodotti da questa e da altre cocciniglie affini (*Planococcus citri* Risso) alla vite (infestazione dei grappoli con sviluppo di melata e di fumaggine) e le difficoltà della lotta, fanno temere questi fitofagi soprattutto in aree viticole intensive con produzione di uva da tavola.

Tra le iniziative di maggiore ampiezza e interesse ai fini del trasferimento dei criteri della lotta integrata in viticoltura, vi sono da registrare in Italia quelle intraprese dalla regione Lazio in collaborazione con l'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Napoli - Portici e alcune cooperative di viticoltori.

Sulla scorta delle esperienze acquisite in Italia e in altri Paesi si è iniziato nel 1979 un programma di lotta integrata in provincia di Latina, che mira soprattutto a rendere più razionali gli interventi contro la *Lo-besia botrana* e, localmente, contro il *Planococcus ficus*.

Dopo una sperimentazione effettuata nel 1979 in un'area complessiva di circa 10 ha, nel 1980 si è operato nelle province di Latina e di Roma, in 13 aziende, per complessivi 20,5 ha su uve da tavola e da vino (Tab. 1).

TABELLA 1

Azienda	Superficie sperimentale	Cultivar	Località
Bellini	1 ha.	Trebbiano toscano	Agro di Pontinia (LT)
Boccuzzi	1,5 ha	Sangiovese	Agro di Sabaudia (LT)
Carletti	1,5 ha	Trebbiano toscano	Frascati (ROMA)
Carletti	1,5 ha	Trebbiano toscano Malvasia	Frascati (ROMA)
Ferullo	1,5 ha	Merlot Sangiovese	Borgo Montenero (LT)
Gelpi	3 ha	Italia	Colonna (ROMA)
Gentile	1 ha	Montepulciano	Isolabella (LT)
Giovenale	2 ha	Trebbiano toscano	Marino (ROMA)
Limiti	2 ha	Trebbiano toscano Malvasia	Albano (ROMA)
Maiolatesi	1 ha	Italia	Zagarolo (colonna) (ROMA)
Pandolfo	1 ha	Trebbiano toscano	Isole (Aprilia) (LT)
Pandolfo	2 ha	Italia Cardinal	Isole (Aprilia) (LT)
Valenza	1,5 ha	Alfonso Lavalee	Pane e Vino (Aprilia)

Quest'area, seguita da tecnici della regione Lazio e dell'Istituto di Entomologia Agraria di Portici, era parte di una più ampia superficie, superiore ai 200 ha su cui operavano direttamente gli agricoltori con criteri simili. La regione Lazio, infatti, in base alla legge regionale del 3 luglio 1978, n. 27 "Interventi per la difesa fitosanitaria in agricoltura", prevede sovvenzioni agli agricoltori per programmi di lotta integrata e biologica.

I voli della *Lobesia* sono stati seguiti con trappole innescate a feromone sessuale sintetico. Nelle varie unità colturali sono stati effettuati dei campionamenti visivi in campo, con frequenza settimanale o quindicinale, su un campione di almeno 200 grappoli per unità.

I rilevamenti relativi all'infestazione della generazione antofaga hanno messo in evidenza percentuali di attacco inferiori al 15%. Avendo orientativamente fissato già nel 1979 la soglia d'intervento su percentuali d'infestazioni minime del 10% per le uve da tavola e del 20-25% per quelle da vino, nel 1980 non è stato effettuato nessun trattamento di contenimento contro le larve della generazione antofaga.

Gli interventi con prodotti chimici contro la prima generazione carpofaga di *Lobesia* sono stati effettuati in rapporto all'andamento dei voli e allorquando la percentuale d'infestazione dei grappoli raggiungeva il 5%. Con catture di adulti protratte per tutto il mese di luglio, e particolarmente sulle uve da tavola a maturazione precoce, erano previsti anche due trattamenti a distanza di 10-15 giorni.

Criteri pressoché simili relativi alla soglia d'intervento sono stati seguiti per la seconda generazione carpofaga.

I trattamenti chimici sono stati eseguiti con dimetoato, triclorfon, fosalone, acefate e mevinfos, tenendo conto dell'intervallo di sicurezza. Tutti i prodotti sopracitati hanno dato risultati soddisfacenti. Nelle aree controllate non vi è stato sviluppo di acari.

Seguendo i criteri indicati in precedenza, l'infestazione dei grappoli alla raccolta è stata mantenuta al di sotto del 5%, effettuando al massimo 2 trattamenti su uve da vino e 3-4 trattamenti su uve da tavola mantenute coperte sino al mese di novembre.

Per contro, nel "calendario ordinario" di aziende viticole laziali, con produzione di uve da tavola, sono previsti 9-10 trattamenti antignola (3 contro la generazione antofaga, 3 o 4 contro la prima generazione carpofaga e 3 contro la seconda generazione carpofaga). Nell'uso

dei prodotti chimici, inoltre, si tiene scarsamente in considerazione la loro tossicità e l'intervallo di carenza.

Per il *Planococcus ficus*, localmente molto dannoso nel Lazio, sono stati rilevati i dati biologici fondamentali in alcune aziende e sono stati effettuati trattamenti invernali con olii bianchi attivati e olii gialli. È opportuno, infatti, valutare l'effetto a lungo termine sulle popolazioni di planococco, onde evitare o limitare al massimo interventi a fine estate-inizio autunno, sia perché la loro efficacia è limitata e sia perché il pericolo dei residui tossici sulla produzione è rilevante (Tranfaglia e coll., 1980, in corso di stampa).

Risulta che, nel settore viticolo, iniziative per introdurre criteri di lotta integrata su ampie superfici coltivate ad uva da tavola sono state intraprese in Sicilia e in Sardegna.

RÉSUMÉ

Les recherches sur les maladies et les ravageurs les plus importants de la vigne ont permis d'éclaircir certains points pour une application pratique de la lutte dirigée. Il y a notamment des progrès enregistrés dans la lutte contre *L. botrana*, les acariens phytophages et *P. ficus*.

La démonstration pratique de la lutte dirigée est faite sur plus de 200 ha dans la région Latium. Il en résulte une forte réduction du nombre d'insecticides, un meilleur aspect du délai de carence et une diminution des résidus sur les raisins au moment de la récolte.

BIBLIOGRAFIA

- CELLI G., BARBIERI R., CASARINI C., 1975 - Risultati dell'impiego di un preparato a base di *Bacillus thuringiensis* Berliner contro la *Lobesia botrana* Schiff. (*Lepidoptera: Tortricidae*). *Atti Giornate Fitopat.* 1975: 335-339.
- CELLI G., CASARINI G., BARBIERI R., RECCHI R., 1977 - Esperienze sulla possibilità di una lotta biologica contro *Lobesia botrana* Schiff. (*Lepidoptera: Tortricidae*). - Risultati di prove e metodi di lotta contro i nemici delle piante, 1976. *Cons. Fitos. Obbl. Modena*, 1975.
- EGGER E., 1978 - Lotta antiparassitaria in viticoltura. *Inf.tore agrario*, 34: 1483-1514.
- IVANCICH GAMBARO P., 1972-73 - Il ruolo di *Typhlodromus aberrans* (Acarina, *Phytoseiidae*) nel controllo biologico degli acari fitofagi del Veronese. *Boll. Zool. agr. Bachic.*, S. II, 11: 151-165.
- LACCONE G., 1978 - Prove di lotta contro *Lobesia botrana* (Schiff.) (*Lep.-Tortricidae*) e determinazione della "soglia economica" sulle uve da tavola in Puglia. *Annali Fac. Agr. Univ. Bari*, 30: 717-746.
- MOLEAS T., 1978 - Utilità pratica delle trappole a feromoni sessuali nel controllo della tignoletta dell'uva in Puglia. *Atti XI Congr. naz. ital. Ent. Napoli*: 403-410.

- TRANFAGLIA A., CARBONETTI A., DE BONO A., PIERETTI M., 1980 - Relazione sull'attività svolta per il controllo integrato della tignoletta della vite (*Lobesia botrana* Schiff.) in provincia di Latina nell'anno 1979. *Atti 2° Incontro Difesa Vite*, Velletri: 125-133.
- TRANFAGLIA A., MALATESTA M., 1977 - Utilizzazione di trappole a feromone sintetico e valutazione del grado d'infestazione di *Lobesia botrana* (Schiff.) (*Lep. Tortricidae*) nell'isola d'Ischia nell'anno 1976. *Boll. Lab. Ent. agr. Portici*, 34: 19-24.
- TRANFAGLIA A., VIGGIANI G., 1976 - Osservazioni sui voli di *Lobesia botrana* (Schiff.) (*Lep. Tortricidae*) con trappole a feromone sessuale sintetico e prove di lotta. *Boll. Lab. Ent. agr. Portici*, 33: 259-264.
- TRANFAGLIA A., VIGGIANI G., 1978 - Cocciniglia farinosa. Orientamenti per il suo controllo. *Italia agric.*, 11-12: 113-117.
- TRANFAGLIA A., WEBER F., GRANDE C., PIERETTI M., AGRESTA M., 1980 - Relazione sull'attività svolta nel 1980 per il controllo integrato degli insetti dannosi alla vite nelle province di Roma e Latina. *Atti 2° Incontro Difesa Vite*, Velletri: 3-17.
- VALLI G., 1975 - Lotta integrata nei vigneti. Ricerche e valutazioni preliminari sulle Tignole. *Notiz. Mal. Piante*, 92-93 (III Ser., 19-20): 407-419.
- VIGGIANI G., 1981 - La lotta integrata per la difesa delle colture in Italia. *Atti Accad. naz. ital. Ent. Rc.*, XXVI-XXVII: 51-69.
- VIGGIANI G., TRANFAGLIA A., 1975 - Prove orientative di lotta contro la tignoletta della vite (*Lobesia botrana* Schiff.) in Campania. *Boll. Lab. Ent. agr. Portici*, 32: 140-144.

LISTE DES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL
 "LUTTE INTEGREE EN VITICULTURE"
 JUIN 1981

- 1: Tordeuses de la grappe et insectes broyeurs
 2: Acariens et insectes suceurs-piqueurs
 3: Maladies fongiques et bactériennes
 4: Effets secondaires

	1	2	3	4
AGULHON Robert Institut de la Vigne et du Vin, route de Générac F - 3000 NÎMES	*		*	
ARIAS GIRALDA Antonio Estacion de Avivos Agrícolas "Finca la Orden" E - GUADAJIRA (Badajoz)		*		
ARN Heinrich Eidg. Versuchsanstalt für Obst- Wein- und Gartenbau CH - 8820 WÄDENSWIL	*			
BAILLOD Marc Station fédérale de recherches agronomiques de Changins CH - 1260 NYON		*		*
BASSINO Jean Pierre ACTA, Quartier St-Joseph, Traverse des métiers F - 04100 MANOSQUE		*		*
BENCIOLINI Francesco Via Monte Ortigara 18 I - 37127 VERONA		*		
BIOL Henri Institut technique de la Vigne et du Vin, 27, Rue des Rôles F - 21200 BEAUNE			*	*
BISIACH Marco Istituto di Patologia Vegetale, Via Celoria 2 I - 20133 MILANO			*	
BOLAY Adrien Station fédérale de recherches agronomiques de Changins CH - 1260 NYON			*	
BOLLER Ernst Eidg. Versuchsanstalt für Obst- Wein- und Gartenbau CH - 8820 WÄDENSWIL	*			

	1	2	3	4
BONIFACE Jean-Claude Institut technique de la Vigne et du Vin, 112, Quai de Paludate F - 33000 BORDEAUX			*	*
BORGIO Michele Istituto sperimentale per la Viticoltura I - 31015 CONEGLIANO	*	*	*	
BRECHBUHLER Charles Institut technique de la Vigne et du Vin, 2, Rue du Stauffen F - 68000 COLMAR	*		*	
BULIT Jean INRA, Station de Zoologie, Domaine de la Grande Ferrade F - 33140 PONT DE LA MAYE			*	
CABEZUELO-PEREZ Pedro Servicio de defensa contre plagas e inspeccion fitopatologica E - CORDOBA	*			
CAUSSE René INRA, Station de Zoologie, 84140 Montfavet F - 84000 AVIGNON	*			
CORINO Lorenzo Istituto Sperimentale Viticoltura, C. 50 Einaudi, 60 I - 14100 ASTI	*			*
COSCOLLA Ramon Estacion de Aviso agricolas, Apartado 61 E - SILLA (Valence)	*			
DALLAS Jean Pierre Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Labo Viticulture, 9, Pl. Viala F - 34060 MONTPELLIER			*	
DUBOS Bernadette INRA, Station de Zoologie, Domaine de la Grande Ferrade F - 33140 PONT DE LA MAYE			*	
ENGLERT Wolf-Dieter Institut für Rebenkrankheiten der Biol. Bundesanstalt Brüningstr. 84 D - 5550 BERNKASTEL-KUES/MOSEL		*		

	1	2	3	4
FORT Gilbert ACTA, Chemin de la Bergerie, Chantemerle F - 73100 AIX LES BAINS	*		*	
GÄRTEL Wilhelm Direktor des Institutes für Rebenkrankheiten der Biol. Bundesanstalt, Brüningstr. 84 D - 5550 BERNKASTEL			*	
GIROLAMI Vincenzo Istituto di Entomologia agraria, Via Gradenigo 6 I - 35100 PADOVA	*	*		
GUIGNARD Eugène Station fédérale de recherches agronomiques de Changins CH - 1260 NYON				*
HAUB Günther Institut f. Phytomedizin und Pflanzenschutz, Post. 180 D - 6222 GEISENHEIM	*	*		*
HOLZ Bernhard Institut für Rebenkrankheiten der Biol. Bundesanstalt Brüningstrasse 84 D - 5550 BERNKASTEL-KUES/MOSEL			*	
IVANCICH-GAMBARO Paola I - 37050 VILLAFONTANA (Verona)		*		*
LORENZ Dieter D - NEUSTADT AN DER WEINSTRASSE LLFA			*	
LOZZIA Giuseppe Istituto Entomologia agraria Via Celoria 2 I - 20123 MILANO	*	*		
MARCELIN Henri Institut technique de la Vigne et du Vin, Av. de Grande-Bretagne, ITV F - 66000 PERPIGNAN	*			
MARTELLI Minos Istituto di Entomologia agraria, Via Celoria 2 I - 20133 MILANO	*			
MAURIN Gilbert ACTA, Maison du Paysan, 13, Rue Foy F - 33000 BORDEAUX	*			*

	1	2	3	4
MENKE Friedrich Südtiroler Beratungsring f. Obst- Weinbau, Sternngasse 8 I - 39057 KALTERN SÜDTIROL	*			
MILAIRE Henri INRA, Station de Zoologie, Route de St-Cyr F - 78000 VERSAILLES	*			
NIEDER G. Biologische Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Tunnerstr. 5 A - 1020 WIEN			*	
PANIZZA DELLA MONTÀ Laura Istituto di Entomologia agraria, Via Gradenigo 6 I - 35100 PADOVA	*			
PIGANEAU Patrice Service statistique ACTA, 149, Rue de Bercy F - 75579 PARIS		*		*
RAMBIER Amédée Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Labo de Zoologie F - 34060 MONTPELLIER		*		
REMUND Ulrich Eidg. Versuchsanstalt Obst- Wein- und Gartenbau CH - 8820 WÄDENSWIL	*		*	
ROEHRICH Roger INRA, Station de Zoologie, Domaine de la Grande Ferrade F - 33150 PONT DE LA MAYE	*			
ROTA Pierantonio Istituto di Entomologia agraria, Via Celoria 2 I - 20133 MILANO		*		
RUSS Kurt Biologische Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Tunnerstr. 5 A - 1020 WIEN	*			
SCHMID Augustin Station Protection des Plantes CH - 1950 CHATEAUNEUF	*			
SCHRUFT Günter Staatl. Weinbau Institut, Merzhauserstr. 119 D - 78 FREIBURG-i-BREISGAU	*	*		

	1	2	3	4
STRUBE Institut für angewandte Zoologie Universität - An der Immenburg 1 D - 53 BONN 1		*		
TINKHAUSER Leo Versuchstation Laimburg I - 39040 POST AUER ORA	*		*	
TOUZEAU Jean Protection des Végétaux, B.P. 19 F - 31130 BALMA	*			*
TRANFAGLIA Antonio Istituto di Entomologia agraria, Via Università 100 I - 80055 PORTICI	*	*		
VOIGT Elisabeth Csalognay ul. 41 H - 1027 BUDAPEST	*			
ZANGHERI Sergio Istituto di Entomologia agraria, Via Gradenigo 6 I - 35100 PADOVA		*		

TABLE DE MATIÈRES

Lutte intégrée en Viticulture
IV Réunion plénière

Remerciements	pag. 3
Evolution de la lutte intégrée en viticulture (A. SCHMID)	" 5
Travaux du sous-groupe "Tordeuses de la grappe" (R. ROEHRICH)	" 7
Travaux du sous-groupe "Acariens" (M. BAILLOD)	" 35
Travaux du sous-groupe "Effets secondaires" (J. TOUZEAU)	" 49
Travaux du sous-groupe "Maladies fongiques et bactériennes" (W. GÄRTEL)	" 56
THEILER R. - Stiehlähme der Trauben an Reben, <i>Vitis vinifera</i> L.	" 61
EGGER E. e BORGO M. - Problemi della copertura del suolo e del diserbo in relazione agli attacchi parassitari nel vigneto	" 77
TRANFAGLIA A. e VIGGIANI G. - I problemi della lotta integrata in viticoltura	" 85
Liste des membres du groupe de travail "Lutte intégrée en viticulture"	" 91