

LUTTE FONGICIDE PREVENTIVE ET CURATIVE CONTRE DIAPORTHE HELIANTHI Munt.Cvet.  
(PHOMOPSIS HELIANTHI)

A.PERES

C.E.T.I.O.M. rue de Lagny, 77178 Saint-Pathus, France

Y. REGNAULT

C.E.T.I.O.M. 174, avenue Victor Hugo 75116 Paris, France

RESUME

Cette étude présente les résultats (obtenus en 1986 et 1987) de quatre essais de lutte préventive et curative permettant de juger l'activité fongicide sur Diaporthe / Phomopsis helianthi de 16 matières actives seules ou associées. Les travaux sont réalisés en serre en conditions de contamination artificielle.

INTRODUCTION

Des attaques sérieuses de Diaporthe / Phomopsis helianthi sont observées en France depuis 3 ans, principalement dans le Sud-Ouest du pays. Pour combattre cette maladie, les travaux de recherche sont orientés dans deux directions :

- la lutte génétique (création et utilisation de variétés tolérantes ou résistantes).
- la lutte chimique (recherche de produits fongicides efficaces applicables en végétation).

Le Centre de Biologie Appliquée du CETIOM à Saint-Pathus apporte sa contribution dans l'étude de la lutte chimique par la réalisation d'essais de lutte fongicide préventive et curative. Le choix des produits expérimentés s'inspire en un premier temps des résultats obtenus en Yougoslavie par M. Acimović (1), A.Marić, S.Maširević, B.Dedić, R.Stanković, D. Matijević et M.Cedomir, M.Marković, D.Marjanac, S.Milošević, M.Tesić, L.Epinafic (2).

MATERIEL ET METHODE

Les essais sont conduits en serre climatisée sur des plantes de tournesol de la variété Mirasol cultivées en vases de végétation. La maladie est déclenchée artificiellement au stade bouton floral E2 par deux à trois pulvérisations rapprochées sur le feuillage d'une suspension d'ascospores titrant 1,4.10 E5 ascospores /ml d'eau selon la méthode mise au point et décrite par A. Pérès et al. (3).

En lutte préventive, les produits fongicides sont appliqués juste avant contamination. En lutte curative, ils sont appliqués soit en tout début d'apparition sur feuilles des jeunes symptômes de Diaporthe / Phomopsis helianthi 15 jours après la contamination (1986-1987), soit lorsque des nécroses de la maladie couvrent 50 % de la surface de la feuille 27 jours après la contamination (1986). Ils sont pulvérisés sur la plante entière sur la base de 350 l/ha de bouillie avec un pulvérisateur à main.

L'effet des traitements est jugé par la mesure des niveaux d'attaque, d'abord sur les feuilles puis sur les tiges (pourcentages de plantes attaquées). De plus, on évalue sur chaque tige malade la gravité de la nécrose en adoptant le système de notation suivant :

- note 0 = plante saine
- note 1 = tache sur tige encerclant le pétiole, mais non la tige, jusqu'à 5 cm de diamètre
- note 2 = tache sur tige encerclant le pétiole, mais non la tige, de plus de 5 cm de diamètre

note 3 = manchon d'attaque sur tige ; il reste du "vert" entre les manchons

note 4 = plante à tige totalement brune (plante morte)

note 5 = plante à tige cassée au niveau d'une nécrose

Le dispositif expérimental adopté s'appuie sur un système bloc de Fischer à 8 répétitions (1 plante = 1 parcelle élémentaire).

## RESULTATS

### Essais de lutte préventive

Dans l'essai de 1986, tous les produits limitent de manière hautement significative le niveau d'attaque sur feuilles, le pourcentage moyen de feuilles attaquées par plante étant maintenu selon les produits dans une fourchette 0,6-3,6% (soit moins d'une feuille attaquée) au 42<sup>ème</sup> jour après les traitements alors que sur le témoin non traité il atteint à cette même date 39,2 % (soit 9 feuilles attaquées).

Cette efficacité des produits observée sur feuille se manifeste aussi plus tard sur tige:

- en retardant, dans la majorité des cas, le départ des attaques sur tige de 34 jours par rapport au témoin non traité (graphique 1)
- en limitant, avec la plupart des produits, à moins de 2 le nombre de taches par tige alors qu'il est en moyenne de 6 sur le témoin non traité.
- en maintenant en dessous du niveau 3 la gravité d'attaque sur tige (tache non encerclante) alors qu'elle atteint le niveau 4 sur le témoin non traité (tige brune entièrement attaquée).

L'essai conduit en 1987 confirme l'efficacité de la lutte préventive soit avec des produits de 1986, soit avec de nouveaux produits. En effet, 6 produits sur les 8 expérimentés empêchent toute installation de Diaporthe/Phomopsis helianthi sur les feuilles (tableau 1) alors que sur le témoin non traité le développement de l'attaque est très rapide en atteignant 75 % des plantes 28 jours après la contamination et 100 % des plantes au 67<sup>ème</sup> jour.

La feuille étant le site de départ obligatoire de la maladie, l'activité fongicide de barrage sur feuille des 6 produits efficaces protège la tige de toute manifestation de la maladie (tableau 1).

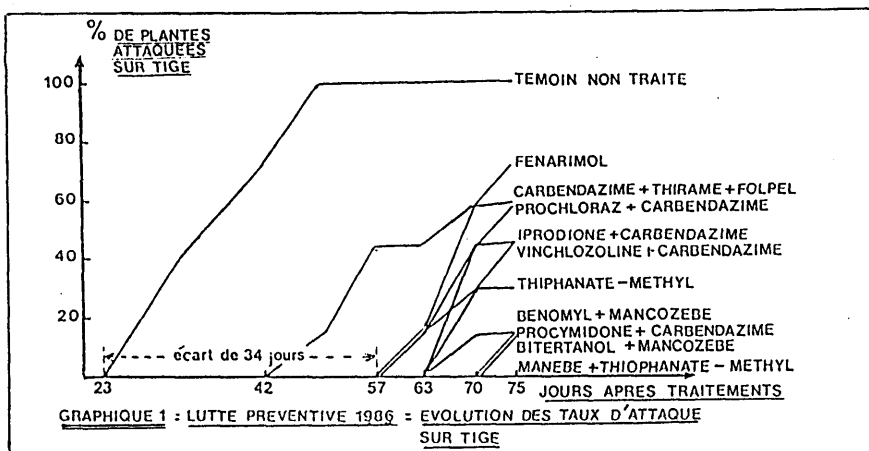
### Essais de lutte curative

#### - Essai 1986 A = Traitement sur jeunes symptômes foliaires

Tous les produits expérimentés freinent significativement l'évolution de la maladie sur feuille (graphique 2). En effet, 42 jours après les traitements, les produits limitent les niveaux moyens d'attaque à moins de 14 % de feuilles attaquées par plante, alors que sur le témoin non traité le niveau d'attaque est de 40 %. Au 50<sup>ème</sup> jour, cet écart est encore plus marqué.

Cette efficacité des produits observée sur feuille se confirme sur tige dans la majorité des cas. En freinant l'évolution de Diaporthe/Phomopsis helianthi sur les feuilles:

- 4 des meilleurs produits empêchent toute installation de la maladie sur tige (iprodione + carbendazime - bénomyl + mancozèbe - vinchlozoline + carbendazime - procymidone + carbendazime) - tableau 2.
- 2 produits, prochloraz + carbendazime et manèbe + thiophanate-méthyl, limitent la gravité de l'attaque au niveau de chaque tige (taches moins nombreuses et non encerclantes) alors qu'elle est maximale sur le témoin non traité (plantes mortes) - tableau 2.



CODES	MATIERES ACTIVES	GRAMMES de MATIERE ACTIVE par HECTARE	ATTAQUE SUR FEUILLES		ATTAQUE SUR TIGE		NOTE DE GRAVITE
			% DE PLANTES ATTEINTES	NOMBRE DE FEUILLES ATTEINTES / PLANTE	% DE PLANTES ATTEINTES	NOMBRE DE TACHES / TIGE	
1	NUARIMOL 9 EC	90	62,5	5	62,5	3	4
2	FLUTRIAFOL + CARBENDAZIME	117,5 +250	0	0	0	0	0
3	CARBENDAZIME + PYRAZOPHOS + MANEBE	250 +315 +2000	0	0	0	0	0
4	CARBENDAZIME + MANCOZEBE	268 +2136	0	0	0	0	0
5	MANEBE + THIOPHANATE-METHYL	2100 +1050	0	0	0	0	0
6	PROCHLORAZ MANCOZEBE	585 +2138	12,5	3	12,5	1	1,8
7	PROCHLORAZ + CARBENDAZIME	600 +160	0	0	0	0	0
8	IPRODIONE + CARBENDAZIME	700 +350	0	0	0	0	0
9	TEMOIN NON TRAITÉ INOCULÉ		100	6	100	6	3,8

TABLEAU 1 : LUTTE PREVENTIVE - NIVEAUX D'ATTAQUE SUR FEUILLES ET TIGES A MATURITE 1987

- Essai 1986 B = traitements sur symptômes foliaires bien développés

Comme dans l'essai 1986 A, tous les produits expérimentés freinent significativement l'évolution de la maladie sur feuille par rapport au témoin non traité (cette évolution est cependant un peu plus rapide). Toutefois, ces traitements n'empêchent pas la maladie de cheminer vers la tige et de s'y installer puisqu'à maturité, les pourcentages de tiges attaquées varient entre 16,7 % et 83,3 % selon les produits. Ces derniers manifestent néanmoins une activité fongicide non négligeable (tableau 2) :

- en limitant le nombre de taches sur chaque tige (2,4 en moyenne contre 5,2 sur le témoin non traité)

- en limitant la gravité d'attaque au niveau de chaque tige à l'état de taches ou de manchons d'attaques non confluent (alors que sur le témoin non traité les zones attaquées confluent et provoquent le brunissement complet et la mort des plantes).

- en retardant le passage de la maladie de la feuille sur la tige dans le cas de du manèbe + thiophanate-méthyl, de vinchlozoline + carbendazime et de procymidone + carbendazime.

Il convient de souligner la très bonne efficacité du manèbe + thiophanate - méthyl qui assure le meilleur contrôle de l'attaque sur tige (16,7 % d'attaque).

- Essai 1987 : traitements sur jeunes symptômes foliaires

Tout comme dans les essais précédents, tous les produits expérimentés freinent significativement l'évolution de la maladie sur feuille par rapport au témoin non traité. En effet, 1 mois après les traitements, le nombre moyen de feuilles malades par plante est maintenu sous l'effet des produits dans une fourchette 1 à 2,6 alors que sur le témoin non traité ce nombre est de 5,8 (tableau 3).

Sur tige, un seul produit, iprodione + carbendazime, limite efficacement le nombre de plantes attaquées : 12,5% de plantes atteintes contre 100 % sur le témoin (tableau 3). Pour l'ensemble des autres traitements, les taux d'attaque varient entre 75 % et 100 % mais la gravité d'attaque au niveau de chaque tige est réduite plus ou moins suivant les produits :

- tous ces produits limitent significativement le nombre de taches par tige (tableau 3).

- trois d'entre eux, carbendazime + pyrazophos+manèbe, carbendazime + mancozèbe et manèbe + thiophanate- méthyl limitent les dégâts sur tige à l'état de taches non encerclantes alors que les tiges des plantes non traitées sont sèches et brunes (tableau 3).

CONCLUSIONS

Cette étude de la lutte fongicide contre Diaporthe/Phomopsis helianthi conduit à des résultats très positifs tant sur le plan de la méthode expérimentale que sur celui de l'efficacité des produits.

En lutte préventive, la majorité des produits expérimentés s'avère efficace en empêchant ou limitant très nettement l'installation du champignon sur la feuille, en freinant la progression de l'attaque de la feuille vers la tige et en réduisant ainsi le degré de gravité de l'attaque sur tige.

En lutte curative, les traitements fongicides sont d'autant plus efficaces qu'ils sont réalisés le plus tôt possible en tout début d'apparition des premiers symptômes de Diaporthe/Phomopsis helianthi sur les

feuilles. Dans ces conditions tous les produits expérimentés limitent significativement le niveau d'attaque sur feuille et freinent la progression du champignon. Cette activité des produits sur feuilles se traduit plus tard au niveau des tiges :

- soit par un non-passage de la maladie de la feuille sur la tige (1986: iprodione+carbendazime - bénomyl+mancozèbe - vinchlozoline+carbendazime - procymidone+carbendazime).

- soit par une limitation de la gravité d'attaque sur la tige à l'état de taches non encerclantes et moins nombreuses (1987: carbendazime +pyrazophos+manèbe - carbendazime+mancozèbe - manèbe+thiophanate-méthyl).

L'ensemble de ces résultats laisse entrevoir que la lutte fongicide offre des moyens prometteurs pour combattre Diaporthe/Phomopsis helianthi surtout par des traitements préventifs (effets de barrage) mais aussi par des traitements curatifs précoces (freinage de la progression de la maladie et réduction de la gravité d'attaque).

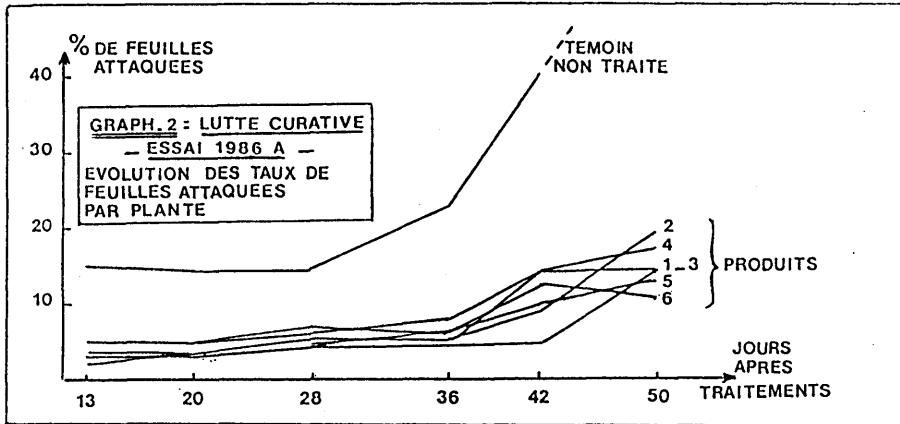
#### BIBLIOGRAPHIE SUCCINTE

(1) Acimović M. 1983- Efficiency of fongicides in controlling *Phomopsis* sp. and others pathogens and their effect on sunflower yield and oil content. traduction - origine non communiquée.

(2) Marić A., Maširević S., Li S, Dedić B., Stanković R., Malijević D., Cédomir M., Marković M., Marjanac D., Milošević S., Tesic M., Epifanić L., 1983 Zbornik Radora o suzbijanju bolesti suncokrèta hemijskim sredstvima tokom - Godine u vojvodini.

(3) Pérès A., Regnault Y., 1986 : *Phomopsis helianthi* - production d'inoculum et mise au point d'une méthode de contamination artificielle. Informations techniques n° 95 p. 24 CETIOM 174, av. Victor Hugo 75016 PARIS.

-----



N° de CODE	MATIERE ACTIVE	GRAMMES de MATIERE ACTIVE par HECTARE	TAUX DE PLANTES ATTAQUEES / TIGE		NOMBRE MOYEN DE TACHES / TIGE		NOTE MOYENNE DE GRAVITE D'ATTAQUE	
			ESSAI A	ESSAI B	ESSAI A	ESSAI B	ESSAI A	ESSAI B
1	IPRODIONE+CARBENDAZINE	700 + 350	0	50	0	2	0	2,3
2	PROCHLORAZ+CARBENDAZINE	450 + 120	66,7	66,7	2,7	3,7	2,4	1,7
3	MANEBE+THIOPHANATE-METHYL	2000 + 1000	33,3	16,7	2	2	1,7	2
4	BENDOMYL+MANCOZEBE	500 + 2730	0	03,3	0	2,4	0	3,2
5	VINCHLOZOLINE+CARBENDAZINE	750 + 500	0	66,7	0	2,8	0	2,7
6	PROCYRIDONE+CARBENDAZINE	750 + 510	0	50	0	2	0	2,6
7	BITERTANOL+MANCOZEBE	600 + 1365	-	83,3	-	2	-	2,7
Moyenne					2,35	2,41	2	2,4
TEMOIN NON TRAITÉ			100		5,2*		4 (plante morte)	

(\*) : 5,2 taches individualisées au stade MI-1 mais confluentes à maturité (tige sèche)

TABLEAU 2 : LUTTE CURATIVE - ESSAIS 1986 A et B

RESULTATS D'EFFICACITE DES PRODUITS OBSERVES SUR TIGES A MATURITE

MATIERES ACTIVES	GRAMMES de MATIERE ACTIVE par HECTARE	1 MOIS APRES TRAITEMENT		A MATURITE	
		NOMBRE DE FEUILLES ATTEINTES / PLANTE	NOMBRE DE TACHES SUR TIGE	TAUX DE TIGES ATTAQUEES	GRAVITE D'ATTAQUE
MUARIMOL 9 EC	90	1,6	2,4	100	3,8 (manchon)
FLUTRIAFOL+CARBENDAZINE	117,5 + 250	2,2	1,8	100	3,7 (manchon)
CARBENDAZINE+PYRAZOPHOS + MANEBE	250 + 315 + 2000	1,4	1,4	75	2,5 (tache)
CARBENDAZINE+MANCOZEBE	268 + 2136	2	2,2	87,5	2,3 (tache)
MANEBE+THIOPHANATE-METHYL	2100 + 1050	2,6	1,7	100	2,4 (tache)
PROCHLORAZ+MANCOZEBE	585 + 2138	2,3	1,8	87,5	3 (manchon)
PROCHLORAZ+CARBENDAZINE	600 + 160	1,6	1,5	87,5	3,4 (manchon)
IPRODIONE+CARBENDAZINE	700 + 350	1	1	12,5	3 (manchon)
TEMOIN NON TRAITÉ		5,8	4,8	100	4 (morte)
F DES BLOCS		NS	NS		
F DES TRAITEMENTS		HS	HS		
PPDS 0,05		1,43	1,55		
PPDS 0,01		1,57	1,73		
C.V		14,46	19,47		

TABLEAU 3 : LUTTE CURATIVE - NIVEAU D'ATTAQUE SUR FEUILLES ET TIGES

1987