

PHOMA LINGAM (Tode) Desm., Recherche de l'efficacité de produits fongicides appliqués en traitement des semences et/ou sur le végétal.

J.G. PIERRE (1) - A. PERES (1) - Y. REGNAULT (2) et collaborateurs  
CETIOM (2) 174, avenue Victor Hugo - 75116 PARIS  
(1) Centre Expérimental Agricole - rue de Lagny  
SAINT-PATHUS 77178

## I - INTRODUCTION

Il peut paraître paradoxal de chercher à mettre en évidence une efficacité quelconque de produits fongicides du Phoma lingam, nom utilisé par les praticiens pour cette maladie, plutôt que celui de la forme sexuée LEPTOSPHAERIA MACULANS (1)(2)(3).

En effet, les variétés, au moins celles autorisées en France, sont sinon résistantes, du moins fortement tolérantes à cette maladie. Le danger immédiat est donc écarté. Mais l'apparition de souches de plus forte pathogénicité est toujours à craindre, et l'emploi de fongicides pourrait alors représenter un appoint non négligeable pour préserver les rendements.

Sur ce thème les travaux ont été entrepris très tôt par différents chercheurs (4)(5)(6) au Centre Expérimental du CETIOM, les premiers remontent à 71-72, et se sont poursuivis sans discontinuer jusqu'à maintenant. On sait qu'ils n'ont pas abouti jusqu'à présent à mettre en évidence l'efficacité des produits étudiés, qu'ils soient employés au traitement des semences ou bien en pulvérisation foliaire.

Il a paru plus intéressant de n'étudier qu'un seul essai, celui de 1982, qui résume assez bien l'ensemble des informations que l'on peut tirer des essais au champ et qui présente l'intérêt de modifier les conclusions retenues jusqu'à présent.

## II - METHODE EXPERIMENTALE

### a) Le dispositif expérimental

Du fait que l'application des produits se fait avant semis sur les semences, et au printemps en pulvérisation foliaire, tout se passe comme s'il s'agissait de deux essais différents : type blocs de Fisher pour la première étape,  
type Split-plot pour la seconde étape.

.../...

Le dispositif proprement dit comporte 6 blocs ou répétitions divisés en parcelles principales sur lesquelles seront semées les graines traitées. Chacune des cinq parcelles principales sera subdivisée en 3 sous parcelles. Les produits foliaires seront, bien sûr, comme les précédents, distribués au hasard. L'essai comprend 108 parcelles, la parcelle élémentaire 6 lignes de 2 m de long chacune entourées de 2 lignes de bordure.

b) Les produits

- Enrobage des semences

Ce sont des produits expérimentaux, d'où leur code FG 150 (75 g du produit formulé pf/kg de semences), FG 151 à 70 g du pf/kg, FG 153 à 70 g, FG 152 à 55 g et FG 141 à 36 g pf/kg de semences.

- Produits appliqués en pulvérisation

Deux produits sont étudiés FG 133 à 2 kg et FG 119 à 1 kg du pf/ha.

c) Les observations

Du fait que les traitements sont croisés, on peut chaque fois suivre l'effet des produits pour enrobage seuls, des produits appliqués en pulvérisation seuls, de la superposition de chaque produit pris deux à deux, des témoins de chaque type de traitement et des témoins non traités.

d) La contamination

On place dans l'interligne, juste après le semis de JET NEUF, des pailles de colza porteuses de périthèces fertiles. Un dispositif de brumisation permet un arrosage homogène des parcelles 2 fois 20 minutes par jour, depuis le moment où l'on dépose les pailles jusqu'aux premières gelées, soit environ 2 mois.

III - RESULTATS JUSQU'EN FIN D'HIVER

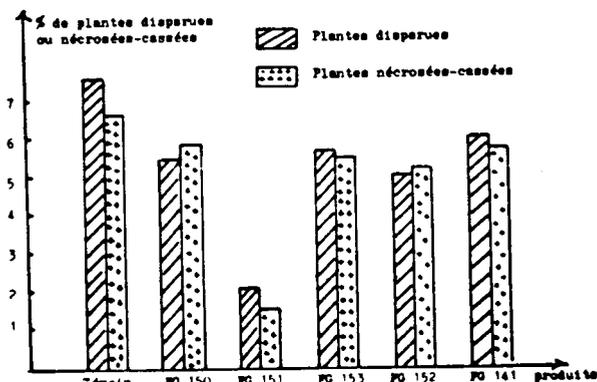
a) Effet proche des produits employés en traitement des semences

- Symptômes : les macules foliaires révèlent que la contamination s'est bien produite et ce dès le 5/10, c'est-à-dire un mois après le semis. Au stade 3 feuilles les plantes portent de 1 à 3 macules, et au 29/10, stade 4 feuilles, on observe 15 à 20 macules. Au stade 5 feuilles, les premières nécroses provoquant des cassures apparaissent. On compte alors environ 25 macules par plante.

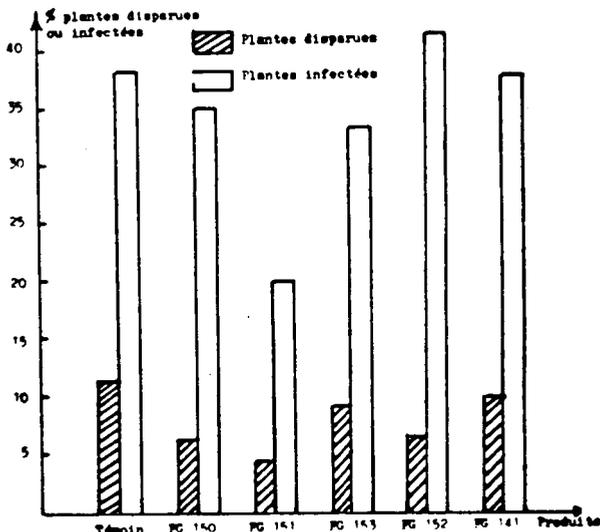
.../...

b) Taux de plantes disparues au stade 6 feuilles  
(Graphique 1)

On peut se demander si le taux de plantes disparues avant hiver est en relation directe avec les premières nécroses létales. Le graphique 1 montre bien cette relation. Le phoma est bien à l'origine de la disparition des plantes à ce stade. Par contre, la variation en taux de disparition, visuellement frappante pour le FG 151 n'est pas vérifiée statistiquement, probablement en raison des fortes variations observées entre parcelles pour les faibles pourcentages.



GRAPHIQUE 1 : Comparaison du % de plantes disparues et du % de plantes nécrosées-cassées au stade 6 feuilles



GRAPHIQUE 2 : Comparaison en fin d'hiver du taux de plantes disparues et du taux de plantes infectées

c) Dégâts apparents et dégâts potentiels en fin d'hiver

Il est frappant de constater que le taux de destruction en fin d'hiver est relativement faible eu égard à ceux constatés au moment de la récolte. Il a paru intéressant de se faire une idée du taux d'infection réel en fin d'hiver dans la plante. Pour ce faire, on prélève 3 fragments de plante issus de chacune des 10 plantes prélevées par parcelle. Le graphique 2 rend compte de la distorsion importante déjà mise en évidence par les chercheurs (2) lue à ce stade entre les deux types de comptage, ce qui montre bien que les dégâts observés à la récolte sont liés à une invasion du pathogène à l'intérieur de la plante, réalisée en automne et au cours de l'hiver. Les différences (6 % entre les produits les plus éloignés) lues entre les taux de plantes infectées ne sont pas confirmées statistiquement.

d) Conclusion

Que le critère d'observation porte sur la manifestation visible ou invisible du pathogène, les produits étudiés appliqués en traitement des semences n'ont aucune efficacité et ne diminuent pas statistiquement les taux de destruction de plantes.

IV - RESULTATS JUSQU'A LA RECOLTE

. Efficacité des deux formulations appliquées en pulvérisation sur le feuillage

Cette efficacité est lue à partir du calcul des taux de disparition entre le stade rosette de fin d'hiver et la récolte.

TAUX MOYEN DE DISPARITION	
FG 133	4,39 **
FG 119	7,35
TEMOIN	8,45
Facteur traitement semences	1,65 (NS) (p. mémoire)
Facteur traitement foliaire	8,08
Interaction $F_1 \times F_2$	1,28 (NS)

TABLEAU N° 1 : TAUX MOYEN DE DISPARITION ENTRE LE STADE ROSETTE ET LA RECOLTE

.../...

.../...

On n'a retenu dans le tableau que les données conduisant à des résultats significatifs : le FG 133 provoque une diminution de l'ordre de 50 % du nombre de plantes disparues par rapport au témoin.

. Etude du degré de gravité d'attaque à la récolte  
Sur chaque parcelle on prélève 100 plantes et on les répartit en degrés de gravité de nécrose selon l'échelle suivante (7)

- 1 - Plante saine.
- 2 - Attaque faible.
- 3 - Attaque inférieure à la demi périphérie du pivot.
- 4 - Attaque supérieure à la demi périphérie du pivot, le collet résiste à la flexion de la tige.
- 5 - Attaque supérieure à la demi périphérie du pivot, le collet ne résiste pas à la flexion de la tige.
- 6 - Plante déjà cassée.

PRODUITS POUR SEMENCES $F_1$	PRODUITS PULVERISES $F_2$	NOTE GLOBALE DE GRAVITE
TEMOIN	FG 133	4,4
	119	4,8
	Témoin	5,1
FG 150	FG 133	4,2
	119	4,7
	Témoin	5,2
FG 151	FG 133	4,2
	119	4,9
	Témoin	5,3
FG 153	FG 133	4,5
	119	5,1
	Témoin	5
FG 158	FG 133	4,1
	119	4
	Témoin	5,3
FG 141	FG 133	4,1
	119	4,8
	Témoin	4,9
MOYENNES	FG 133	4,3 **
Produit $\alpha$ /feuilles ( $F_2$ )	119	4,9
	Témoin	5,2
F traitements de semences		0,43 (NS)
CV		11,7
F produits pulvérisés		45,3 (NS)
CV		8,6
ppds 0,05		0,19
0,01		0,25
Interaction $F_1 \times F_2$		0,71 (NS)
CV		4,5
F blocs		NS

TABLEAU N° 2 : COMPARAISONS PAR TRAITEMENT DES NOTES GLOBALES DE GRAVITE AU MOMENT DE LA RECOLTE

.../...

.../...

A partir des effectifs de chaque classe, on calcule, pour chaque parcelle une note globale (NG) telle que :

$$NG = \frac{5x_4 + 7x_5 + 9x_6}{100}$$

$x_4$  = taux de plantes en classe 4

$x_5$  = taux de plantes en classe 5

$x_6$  = taux de plantes en classe 6

En effet, les travaux antérieurs réalisés par différents laboratoires et organismes (RINGOT, INRA, CETIOM) dans le domaine variétal, ont montré que les classes les plus attaquées permettaient des comparaisons suffisamment précises entre taux d'attaque.

Le tableau 2 rend compte des différents résultats : on constate que :

- . Le F des traitements de semences est non significatif,
- . Le F des produits pulvérisés est hautement significatif : le FG 133 et le FG 119 entraînent une diminution statistiquement significative de la note globale de degré d'attaque.
- . L'interaction des deux facteurs est non significative.

#### CONCLUSION GENERALE

Pour la première fois, il a été possible de mettre en évidence dans les conditions de plein champ, une efficacité significative de deux produits fongicides : le FG 133 à la dose de 2 kg/ha du produit formulé (pf) et le FG 119 à la dose de 1 kg pf/ha vis-à-vis du Phoma lingam. Ces produits sont appliqués en deux fois, la première au stade C<sub>2</sub>, (reprise de végétation), la seconde au stade E début de séparation des boutons. Tels qu'appliqués ces produits entraînent une diminution hautement significative du degré de gravité des nécroses et probablement un accroissement du rendement puisque les deux facteurs sont liés.

On n'a pas pu mettre en évidence d'efficacité de produits employés en traitement des semences malgré l'intérêt visuel du FG 151.

.../...

Rappelons enfin que de nombreux essais dont il doit être fait état dans un document à paraître ont permis d'examiner un certain nombre de formulations commerciales ou de produits non commercialisés, mais sauf dans les cas déjà cités, sans succès.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- (1) 1969 LACOSTE L. - LOUVET J. - ANSELME C. - ALABOUVETTE C. - BRUNIN B. - PIERRE J.G. - Rôle du *Phoma lingam* (Tode) Desm. et de sa forme parfaite, *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not. dans les épidémies de nécrose du collet de Colza. - Académie d'Agriculture - octobre 1969 - pages 981 à 989
- (2) 1970 BRUNIN B. et Col. - La nécrose du collet de Colza - Rôle étiologique des ascospores de *LEPTOSPHAERIA MACULANS* (Desm.) Ces. et de Not. - Etude histologique de l'infection - Thèse de Doctorat de 3ème cycle LILLE
- (3) 1970 C. ALABOUVETTE - Rôle des pycniospores de *PHOMA LINGAM* (Tode) Desm. dans la maladie du collet du Colza - Journées internationales sur le Colza - 26-30 mai 1970 CETIOM
- (4) 1970 Melle CHANCOGNE - BRUNIN B. - FRITZ R. - GREDT M. - Mise en évidence de l'action du bénomyl sur la nécrose du collet de Colza - VII Congrès international de la Protection des Plantes - 1970 357 B - 312/17
- (5) 1971 BRUNIN B. - Action au champ du Bénomyl contre *LEPTOSPHAERIA MACULANS* (Desm.) Ces. et de Not., agent de la nécrose du collet - CETIOM
- (6) 1972 J.G. PIERRE - C. MALAURIE - Méthode d'étude de la sélection de produits fongicides systémiques destinés à la lutte contre *LEPTOSPHAERIA MACULANS* sur Colza - CETIOM - info techn. N° 27 - 2ème trimestre 72 p. 1 à 27.
- (7) 1978 J.G. PIERRE - Y. REGNAULT - M. ROLLIER - Comportement comparé de plusieurs variétés de colza au *LEPTOSPHAERIA MACULANS* (Desm) Ces. et de Not. (*PHOMA LINGAM* Tode - Desm) - Mise au point d'une méthode d'études en conditions semi-artificielles. Proceedings - 5th international Rapeseed Conférence - Vol. 1 p. 173 - Malmö - Sweden 1978.