

# **Phoma du Tournesol : recherche des époques de contamination et mise au point de la protection fongicide**

**Annette PENAUD et al.**  
CETIOM, 174 avenue Victor Hugo, 75116 Paris France

## **Résumé**

En France, *Phoma macdonaldii* est de plus en plus fréquent dans les cultures de tournesol. Des expérimentations sont conduites au champ afin d'apprécier les époques de contamination et mettre au point la protection fongicide. Il est apparu que des contaminations successives se produisaient sur une période de deux mois, en général comprises entre le stade 6-8 feuilles et la fin floraison. Pour couvrir cette période, plusieurs applications fongicides se révèlent nécessaires, cependant deux applications encadrant la formation du bouton floral permettent une bonne maîtrise du Phoma. Des comparaisons entre les témoins non traités et les témoins bien protégés ont permis d'estimer la nuisibilité du Phoma, de l'ordre de 0.2 à 0.7 T/ha.

**Mots-clés :** tournesol, *Phoma macdonaldii*, protection fongicide de la culture

## **Abstract**

In France *Phoma macdonaldii* has been more and more frequent in sunflower crops. Experiments were carried out in the fields to investigate timing to control the disease. It appeared that repeated contaminations occurred during a period of two months, between 6-8 leaves stage and the end of flowering. To protect the crop during this period, several sprays of fungicides are necessary. Nevertheless two applications of fungicides surrounding the bud formation led to a good control of the disease. Comparisons between untreated and well-protected controls against *P. macdonaldii* allowed us to estimate that yield losses varied between 0.2 to 0.7 T/ha.

**Keywords :** sunflower, *Phoma macdonaldii*, crop protection

## Introduction

Depuis six ans, la maladie des taches noires du tournesol causée par *Phoma macdonaldii* Boerema est en constante progression dans les cultures françaises. Cette maladie se manifeste principalement sur tiges par des taches noires, plus ou moins superficielles, centrées au point d'insertion des pétioles. De plus en plus souvent, sont également observées des taches coalescentes à la base des tiges qui évoluent en un large manchon noir (PERES & LEFOL, 1996) et de larges macules noires entourant la crosse au dos du capitule. L'ensemble de ces symptômes semblent favoriser un dessèchement prématuré des plantes et entraîner des pertes de rendements.

Face à ce risque croissant, il convenait de mettre au point des mesures de lutte et c'est pourquoi des essais sont conduits depuis 3 ans.

## Matériel et Méthodes

Les essais sont conduits au plein champ, dans le Centre de la France (1993, 1994 et 1995) et en Bourgogne (1994, 1995). Différentes séquences de 1, 2 ou 3 traitements avec Bavistine 1 l/ha (carbendazime 500 g m.a.l) + huile 1 l/ha sont appliquées entre le stade B4-B8 (4-8 feuilles) et la fin floraison (stade F3.5). Une séquence de 6 traitements pour assurer une protection maximum sert à apprécier la nuisibilité de la maladie. En 1995, un traitement fongicide au semis est introduit pour tenter de maîtriser les contaminations précoces conduisant aux symptômes de bas de tige.

## Résultats

### Expérimentation 1993 :

Dans 4 essais, les résultats de 6 séquences de traitements comportant une ou deux applications fongicides sont comparables (Tableau I). Le regroupement de ces 4 essais indique que : i) une protection continue du stade B8 jusqu'à fin floraison, avec 90% d'efficacité, assure un excellent contrôle des attaques de *Phoma*, ii) un seul traitement précoce à E1 ou tardif à F3.5 s'avère inefficace, leur niveau d'attaque étant peu ou pas différent du témoin non traité, iii) un seul traitement à E3 et toutes les doubles applications comportant le traitement E3 contribuent à réduire le nombre de taches de *Phoma* sur tige, mais leur efficacité n'excède pas 50%, iv) la meilleure protection, 65% d'efficacité, est obtenue pour la double application à E2 + E4, encadrant au mieux la principale période de contaminations.

### Expérimentation 1994 :

La mise en place d'un dispositif d'applications successives décalées "en escalier" permet de situer les principales contaminations qui se sont produites entre le stade B8 et le stade Limite Passage Tracteur (LPT) équivalant au stade de début de formation du bouton floral. Ainsi, quand on enregistre entre deux traitements un accroissement du nombre de taches sur tige, on peut en déduire qu'une contamination s'est produite dans cet intervalle de temps. Dans les 2 sites d'essais, on dénombre au moins 4 contaminations (Tableau II). A St Florent, elles se situent entre B8-E1, puis E2-E3, E4-F3.4 et après F3.5; à Dijon, elles sont plutôt intervenues avant B8, puis entre E1-E3, E4-F1 et après F1. Compte-tenu de ces époques de contamination, la stratégie de deux applications à E2 puis E4 est performante à St Florent. Décalée dans le temps à Dijon (E3 puis F1), il en résulte une efficacité médiocre s'expliquant par un mauvais positionnement de ces 2 traitements.

### Expérimentation 1995 :

Les comparaisons multiples entre séquences de 2 et 3 applications permettent aussi de repérer des époques importantes où des contaminations ont pu avoir lieu (Tableau III). A St Florent, la comparaison T4/T8 souligne l'efficacité du traitement réalisé au stade B4, celles de T3/T7, T5/T9 et T7/T10 rendent compte de l'efficacité du traitement à B8. On note également un très léger effet du traitement tardif F3.4 (T6/T8). Ces résultats suggèrent au moins trois époques de contamination, autour de B4, puis de B8 et dans une moindre mesure en fin floraison. A Dijon, la protection fongicide se révèle plus efficace pour deux époques d'application, respectivement B8-E2 et E1-E3, ce qui permet de situer la ou les principales contaminations sur une période de 3 semaines, encadrée par les stades B8 et E3. Dans les deux lieux, le traitement fongicide au semis s'est montré sans grande efficacité.

### Approche de la nuisibilité :

Au cours des trois années d'étude (1993-1995), lorsque le Phoma est la seule maladie présente, il est possible d'approcher la nuisibilité de la maladie en comparant les témoins non traités et les témoins avec protection maximum (Tableau IV). Ainsi, on peut estimer les pertes de rendements engendrés par le Phoma entre 2 et 7 quintaux par hectare.

### **Discussion**

Les attaques de Phoma apparaissent résulter d'une succession de contaminations qui peuvent se produire dès les plus jeunes stades du tournesol. En 1994, on parvient à en déterminer au moins 4 entre le stade B8 et la fin floraison. Dans un tel contexte

de contaminations multiples sur une période de 2 mois environ, une protection au moyen de deux applications fongicides se montre capable de réduire le nombre de taches sur tige, à condition que ces applications soient bien positionnées en fonction des contaminations les plus importantes.

Ainsi sur trois ans et en deux lieux, le Phoma semble pouvoir être contenu par une séquence de deux traitements. Leur bon positionnement dépend du contexte épidémiologique de l'année mais en première approximation de bons résultats peuvent être obtenus pour une dernière application fongicide au stade pratique Limite Passage Tracteur (E1-E2), la première étant à effectuer plus précocément au stade 4-8 feuilles de la culture. Des études plus approfondies sur l'épidémiologie pourraient permettre d'affiner les préconisations en matière de dates d'application, d'autant que d'un point de vue économique une protection avec deux applications fongicides ne commence à être rentable que si elle procure un gain de rendement d'au moins 2 quintaux.

### **Bibliographie**

**PENAUD A., PERES A. 1994 - Phoma du tournesol. Oléoscope NSP 15, 37 pp.**

**PERES A., LEFOL C. 1996 - Phoma macdonaldii Boerema : éléments de biologie et mise au point d'une méthode de contamination artificielle en conditions contrôlées - 14th International Sunflower Conference**

**PERES A., ALLARD L.M, DEVERCHERE J. & PENAUD A. 1994 - Phoma du tournesol : étude de la protection fongicide au champ - ANPP Annales de la 4ème conférence internationale sur les Maladies des Plantes, 1179-1185.**

modalités	Nombre moyen de taches par tige au stade M1.3				
	exp 1	exp 2	exp 3	exp 4	regroup.
non traité	13.6 a	14.9 a	12.6 a	9.1 a	12.6 a
protégé*	0.8 e	1.0 e	2.7 e	0.1 f	1.2 e
E1+E3	9.3 c	6.4 d	6.8 c	3.7 d	6.5 c
E2+E4	5.5 d	5.2 d	5.2 d	1.9 e	4.5 d
E3+F3.5	8.6 c	8.0 c	7.0 c	7.0 bc	7.7 c
E1	12.8 a	13.0 b	10.9 b	7.5 b	11 ab
E3	11.1 b	8.6 c	7.6 c	6.0 c	8.4 c
F3.5	9.9 c	11.8 b	10.5 b	8.7 a	10.2 b

Tableau I : expérimentation 1993, effets des traitements en fonction de leur date d'application. (a,b,c,d groupes statistiques différents, test Newman & Keuls 5%)

\* applications successives à B8 + E1 + E2 + E3 + E4 + F3.5

modalités	Nb moyen taches / tige	
	exp 1:St Florent	exp 2:Dijon
non traité	12.7 a	7.0 a
B8-E1-E2-E3-E4-F3.4	0.9 d	3.8 d
E1-E2-E3-E4-F3.4	1.9 d	4.2 cd
E2-E3-E4-F3.4	1.9 d	5.2 bc
E3-E4-F3.4	3.9 c	5.5 bc
E4-F3.4	4.4 c	6.2 ab
F3.4	9.9 b	6.2 ab
E2-E4	1.9 d	5.5 bc

Tableau II : expérimentation 1994, effets des traitements en fonction de leur date d'application. (a,b,c,d groupes statistiques différents, test Newman & Keuls 5%)

modalités	nombre taches / tige	
	exp 1: St Florent 24/8/95	exp 2: Dijon 5/9/95
T0 = non traité	2.7 a	3.0 a
T1 = protégé*	0.07 d	0.3 d
T2 = TS-B4	1.7 b	2.8 a
T3 = TS-B8-E2	0.3 cd	1.2 c
T4 = B4-E1-E3	0.3 cd	0.8 c
T5 = B8-E2-E4	0.4 cd	0.9 c
T6 = E1-E3-F3.5	0.8 cd	1.0 c
T7 = B8-E2	0.4 c	1.0 c
T8 = E1-E3	1.0 c	1.0 c
T9 = E2-E4	0.9 cd	2.1 b
T10 = E2	1.2 bc	2.3 b

Tableau III : expérimentation 1995, effets des traitements en fonction de leur date d'application (a,b,c,d groupes statistiques différents, test Newman & Keuls 5%)

année	essai	rendements (q/ha)		différence rendement	% perte	nb taches sur non traité
		non traité	protégé			
1993	exp.1	26.8	33.5	6.7	20%	15.5
	exp.2	30.5	33.2	2.7	8%	12.2
	exp.3	30.8	36.1	5.3	14.7%	11.7
	exp.4	23	25	2	8%	12.6
1994	Dijon	36.8	40.6	3.8	9.3%	7
1995	St Florent	26.5	29.5	3	10.2%	2.7
	Dijon	30.1	29.9	-0.3	-	3

Tableau IV : Pertes de rendements causées par le Phoma