

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA LUTTE CONTRE L'INOCULUM  
DE SCLEROTINIA SCLEROTIORUM DANS LES CULTURES DE  
COLZA.

J.G.PIERRE (1) - Y.REGNAULT (2)

Coll.tech. E.CHAUVEAU - J.M.PERREIN

(1) Ingénieur Responsable du Centre de Biologie  
Appliquée du CETIOM à SAINT PATHUS.

(2) Ingénieur Responsable de la Section Desherbage  
et Maladies.

RESUME

Les premiers résultats positifs dans la recherche de la lutte par voie chimique destinée à limiter la carpogénèse des sclérotés de SCLEROTINIA SCLEROTIORUM présents dans le sol ont incité à poursuivre les travaux.

Plusieurs thèmes sont abordés, l'objet de cette publication étant de préciser les conséquences à plus long terme de l'application de ces produits sur la physiologie des sclérotés.

Les résultats confirment la prééminence du mélange CIANAMIDE (200kg) + PERLUREE (100 kg) soit tel que, soit en association avec le CRYPTONOL SPECIAL E (20 kg), la dose de PERLUREE étant alors réduite à 50 kg/ha.

La conservation des sclérotés dans le sol dure plus longtemps lorsque les sclérotés ont été soumis à l'action de produits efficaces, l'inhibition des apothécies même totale au moment du stade sensible de la culture, restant provisoire.

INTRODUCTION

L'étude systématique de l'efficacité des produits chimiques dans le but de bloquer par traitement du sol la formation des apothécies, a fait l'objet au CETIOM, depuis plusieurs années, d'un programme important: PIERRE 1983, 1984, 1985). Mais l'aspect de l'influence du traitement des sclérotés sur leur viabilité n'avait pas été jusqu'à présent envisagée dans nos essais.

Dans ce travail, la viabilité de la population des sclérotés est considérée dans ses diverses composantes: conservation dans le sol, aptitude à la fructification et intensité de la carpogénèse.

METHODE EXPERIMENTALE:

Le dispositif expérimental, directement tiré des conclusions de (1) et (2) est le suivant: les sclérotés, issus de plantes de tournesol attaquées, répartis en trois

TABLEAU n° 1 : EVOLUTION DE LA VIABILITE DES SCLEROTES DE SCLEROTINIA SCLEROTIUM EN FONCTION DU TEMPS.

N° de l'essai Durée de l'essai	EVOLUTION DE LA POPULATION		APTITUDES A LA CARPOGENESE		INTENSITE DE LA CARPOGENESE (6)	
	2 (+11 mois)	3 (+ 16 mois)	1 2 A -70	2 B +70	1 2 (-70) +11	2 (+70) +11
Nombre théorique Nbre sclérotés réels	108 58 à 75	96 16 à 54	216 -	54 29 à 46	54 23 à 46	54 16 à 54
	Présents en % de l'essai 1		En % de la population		En %	
a produits peu efficaces (4) Intervalle de confiance 0,05	62 ± 6,75	50 ± 8,5	45 ± 6,03	23 ± 7,65	9,62 ± 5,05	10,9 ± 3,95
m témoins Produits efficaces n°9 Produits efficaces n°10	68 83 84	50 (1) 71 (2) 81 (3)	50 0,05 0,05	11 2 0	37 9 24	1 7 0
Taux sclérotés détruits Produits inefficaces Témoin Produit efficace n°9 Produit efficace n°10	38 32 17 16	50 (5) 50 29 19			1,7 0,005 0,009	5,1 14 9,5

(1) 16 sur 32 sclérotés observés

(2) 23 sur 32

(3) 52 sur 64

(4) Données établies à partir d'un échantillon de 8 produits

(5) de l'échantillon initial

(6) Définie comme le rapport du nombre maximum d'apothécies observées sur le nombre de sclérotés fructifères.

catégories de poids moyen connu (0,09 - 0,19 - 0,38g), sont disposés par quatre ( la catégorie 2 étant représentée deux fois) de façon repérée dans des récipients à fond grillagé appelés tamis. Dix huit de ces tamis sont placés dans des bacs (50\*30\*5cm) formant la parcelle élémentaire. Chaque traitement est répété trois fois. Les bacs, placés au champ, sont soumis aux conditions climatiques naturelles à partir du 20 novembre 1984.

Lorsque les sclérotés présentent leurs premiers stipes, on applique les traitements chimiques sur le sol à raison de 500l/ha (6/05/85). Les bacs sont alors introduits sous le couvert d'une culture de colza.

Les premières apothécies apparaissent le 31/05; les observations se font une fois par semaine, et portent sur le nombre d'apothécies présentes par sclérote. Elles se poursuivent jusqu'au 27 juin.

Les bacs sont laissés au champ après la récolte du colza. La moitié de la population de sclérotés de chaque bac est prélevée le 16/10/85 (soit 108 sur 216). Cette moitié est elle-même subdivisée en deux échantillons égaux placés en bacs à germination remplis de sable, l'un mis en présence de graines de tournesol (essai 2B), l'autre non (essai 2A). Ces bacs sont disposés dans des salles à 20°C et régulièrement arrosés.

La même manipulation est reproduite en fin d'hiver, sans nouvelle subdivision, le 26/03/86 sur la dernière moitié des sclérotés traités avec les produits inactifs, sur le reliquat de la population de sclérotés récupérables pour les témoins et les produits actifs. Les observations sont de même nature que celles des essais précédents: nombre de sclérotés ayant fructifié, nombre d'apothécies présentes par sclérote à chaque date d'observation.

Notons que des difficultés liées à un orage qui a endommagé l'essai ont entraîné une réduction de la population de certains lots des témoins et des produits efficaces dans cette dernière partie de l'essai.

## RESULTATS:

### ETUDE EN FONCTION DU TEMPS DE L'ACTIVITE DES PRODUITS SUR LA VIABILITE DES SCLEROTES.

#### a) Evolution au cours du temps de la population de sclérotés étudiés.

Alors que le premier essai s'est déroulé avec les sclérotés présents dans le sol, les essais suivants ( 2 A et B, 3) ont été précédés de l'extraction des sclérotés ce qui a permis leur dénombrement.

Les sclérotés présents pouvaient être sains ou bien déjà attaqués par des microorganismes: dans ce cas ils sont mous au toucher sur une fraction ou sur leur totalité. Les résultats portent sur le nombre total.

Le tableau (1) indique l'évolution de la population des sclérotés pour un échantillon de produits classés inefficaces, pour le témoin et les deux produits classés très efficaces.

L'évolution de la population témoin montre que 32% des sclérotés a disparu après 11 mois passés dans le sol, et 50% après 16 mois. Le taux de la population de sclérotés

traités avec des produits peu efficaces est le même (test t). Cette population a donc un comportement identique à celui des sclérotés non traités alors que les sclérotés initialement traités avec le mélange CIANAMIDE + PERLUREE sont présents en nombre plus élevé que dans les cas précédents et ce de manière significative (risque 0,05).

On peut donc conclure que les mélanges de produits efficaces, s'ils inhibent la formation des apothécies se comportent comme des "conservateurs" de sclérotés.

#### b) Evolution de l'aptitude des sclérotés à la carpogénèse.

Les sclérotés sont placés en conditions favorables à la carpogénèse, soit naturellement (essai 1), soit artificiellement (essais 2 et 3). Les résultats expriment donc leur aptitude à la fructification à un moment donné.

L'évolution des témoins montre que 50% seulement des sclérotés présents dans le sol a été induit à la carpogénèse au cours de l'hiver dans les conditions de l'essai. A l'automne suivant, seulement 11% des 68% des sclérotés encore présents est apte à émettre des apothécies. Il y a donc eu perte de l'induction au cours de l'été qui a suivi l'apparition de la première génération d'apothécies. Les conditions de l'hiver suivant provoquent une remontée de l'induction du reliquat des sclérotés présents à 31%.

Il est intéressant de noter que l'aptitude à émettre des apothécies ne dépend pas uniquement des séquences climatiques hivernales: la proximité de graines de tournesol en germination accroît de 11 à 37% le taux de sclérotés aptes. Ce facteur d'induction pourrait être intéressant à étudier. Il indique au moins que le risque sclérotinia ne s'exprime pas uniquement en termes d'aptitude absolue mais aussi relativement à la culture choisie.

L'évolution de la population témoin s'inscrit tout à fait dans celle, statistiquement plus précise, des sclérotés soumis à l'action des produits peu efficaces.

Par contre, l'évolution de la population traitée avec des produits très efficaces montre des différences statistiques bien nettes: perte à peu près totale et durable de l'aptitude la première année du traitement. Il y a néanmoins retour à des taux statistiquement identiques à ceux des autres populations un an après l'application de ces produits sur le sol. Seule la présence des graines en voie de germination montre qu'il s'agit moins d'une perte de l'aptitude que d'une inhibition susceptible d'être levée (0 à 24%). L'inhibition paraît moins forte dans le cas du produit 10, soit en raison de la présence de quintozone, soit, ce qui est plus probable, à cause de la diminution de la quantité de PERLUREE présente.

#### c) Evolution de l'intensité de la carpogénèse.

Cette intensité est définie comme le rapport du nombre maximum d'apothécies observées par scléroté sur le nombre total de sclérotés fructifères de l'échantillon considéré.

L'échantillon témoin présente une diminution de près de la moitié de l'intensité de la carpogénèse au cours de la période automnale. Mais, au même moment, la proximité des graines de tournesol accroît de 5 fois le nombre de sclérotés présents. Au printemps suivant l'intensité de la carpogénèse redevient proche de celle observée un an auparavant.

Cette observation témoigne de ce qu'il y a moins perte de l'induction qu'inhibition de l'aptitude à la carpogénèse, cette inhibition pouvant être levée par d'autres facteurs que ceux qui induisent initialement.

Les produits peu efficaces affectent peu l'intensité de la carpogénèse lors de la première génération d'apothécies. Par contre cette intensité s'accroît considérablement à l'automne par rapport au témoin, ce qui signifie qu'il n'y a pas eu, là non plus, perte de l'induction. Celle-ci est peu sensible à la présence des graines de tournesol, ce qui confirme l'absence d'inhibition. L'intensité diminue au printemps, mais reste plus élevée que celle du témoin et est équivalente à celle des sclérotés traités avec des produits efficaces.

Ces produits très efficaces altèrent l'intensité au moment de la période normale d'apparition des apothécies d'une façon quasi complète. L'addition de quintozène, concomitant d'une diminution de la quantité de PERLUREE prolonge l'effet jusqu'à l'automne, mais cet effet peut être levé par la présence des graines de tournesol en germination. L'intensité de la carpogénèse un an après l'application des produits est double voire triple de celle des témoins et voisine celle observée sur la population de sclérotés soumis à l'action des produits peu efficaces.

#### DISCUSSION-CONCLUSIONS

Les sclérotés issus de plantes de tournesol, placés dans un sol à 1cm de profondeur et soumis aux conditions climatiques hivernales naturelles, sont susceptibles de fournir au moment de la floraison du colza 50% de sclérotés porteurs de 1,7 apothécies en moyenne par sclérote. L'année suivante, sur 50% de sclérotés restants, seulement 31% émettront chacun en moyenne deux apothécies.

L'application de produits très efficaces inhibe l'aptitude à la carpogénèse de façon durable dans la même année. Mais le taux de sclérotés présents est plus élevé l'année suivante et ces sclérotés sont susceptibles de fournir, avec un même taux d'aptitude que pour les témoins, une intensité de carpogénèse 5 à 6 fois supérieure. Un nouveau traitement s'imposera donc dans ces sols s'ils sont à nouveau emblavés d'une culture sensible.

Le traitement du sol avec des produits peu efficaces n'influe ni sur la destruction des sclérotés dans le temps ni sur leur aptitude à la carpogénèse à long terme. C'est l'intensité de la carpogénèse qui sera accrue aussi bien à l'automne qu'au printemps suivant.

La proximité des graines de tournesol à l'automne entraîne une levée de l'inhibition de l'aptitude à la carpogénèse et accroît notablement l'intensité de celle-ci.

dans le cas des populations témoins et des populations traitées aux produits très efficaces. Cette observation montre que le risque sclerotinia, s'il dépend en partie du passé de la parcelle, est également lié à la culture en place.

Les produits très efficaces sont:

n° 9 CIANAMIDE	à 200 kg/ha du produit titrant 19% N		
+	+		
PERLUREE	à 100 kg/ha	"	" 16%N

n° 10 CIANAMIDE	à 200 kg/ha du produit titrant 19% N		
+	+		
PERLUREE	à 50 kg/ha	"	" 16% N
+	+		
CRYPTONOL SPECIAL	20 kg/ha	"	" 20%

de

quintozène.

#### BIBLIOGRAPHIE:

(1) JG PIERRE. Y.REGNAULT Compte rendu d'activités CETIOM 1983 1984 p 182 à 208.

(2) JG PIERRE Y.REGNAULT col.tech. P.DUCHEZ 1983 SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB) de By sur colza. Recherche de moyens chimiques permettant de limiter la production d'inoculum. 6ème Congrès International sur le Colza. PARIS 17-18 mai 1983. Actes du Congrès p.909 à 915. Editions G.C.I.R.C., CETIOM 174 Avenue Victor Hugo 75116 PARIS.

(3) JG PIERRE Y.REGNAULT Col.tech. E.CHAUVEAU. 1985. SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB) de BARY - Recherche de moyens chimiques permettant de limiter la production d'inoculum par traitement du sol. 11ème Congrès international du Tournesol. MAR DEL PLATA. ARGENTINE.