

BILAN DE DIX ANNEES DE SURVEILLANCE DU MILDIU DU TOURNESOL EN FRANCE

Serge Lafon,

DRAF Midi-Pyrénées-Laboratoire Régional du Service de la Protection des Végétaux ,
B.P 67 - 31121 Castanet-Tolosan Cédex, France
Fax:+33 05 62 19 22 44; e-mail : serge.lafon@agriculture.gouv.fr

Marc Delos,

DRAF Midi-Pyrénées-Service Régional de la Protection des Végétaux, Cité Administrative,
Bât.E, Bvd. Armand Duportal, 31074 Toulouse Cédex, France
Fax:+33 05 61 10 62 72 ; e-mail : marc.delos@agriculture.gouv.fr

Isabelle. Raulic,

FREDEC Midi-Pyrénées, Cité Administrative, Bât.E, Bvd. Armand Duportal,
31074 Toulouse Cédex, France.

Denis Tourvieille de Labrouhe,

I.N.R.A, Unité de pathologie Végétale, Domaine de Crouelle,
234 avenue du Brézet, 63039 Clermont-Ferrand Cedex 02, France
Fax: +33 04 73 62 45 44. e-mail : tourvie@clermont.inra.fr

Résumé :

La réapparition du mildiou en France en 1988 due à l'introduction d'une nouvelle race a conduit le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, par l'intermédiaire du Service de la Protection des Végétaux, à mettre en place en 1990, avec le concours de la profession et de la Recherche Agronomique, une prospection couvrant l'ensemble des zones de production. Depuis cette date, un millier d'échantillons prélevés dans des parcelles attaquées selon un protocole déterminé a été analysé. Après dix années, les informations recueillies révèlent la présence de cinq races sur le territoire français : les races 100 et 300 pour lesquelles toutes les variétés cultivées sont résistantes, les races 700, 703 et 710. Parallèlement à cette surveillance, à partir de 1992, un suivi de la sensibilité du mildiou au traitement des semences au métalaxyl a été effectué. Il montre, dans les conditions du laboratoire, la progression de la perte de sensibilité du champignon au produit qui atteint des niveaux élevés en 1999.

Summary:

After 10 years with no economic problems, Downy Mildew attacks of sunflower crops reappeared in France in 1988 and 1989 with the discovery of two new races of the pathogen. This led the French Ministry of Agriculture and Fisheries, by its Crop Protection Service, and in collaboration with the whole sunflower interprofession, to develop a prospection programme in sunflower crops. Since then, more than 1000 samples collected in diseased fields, according to a defined methodology have been analysed. After 10 years, the presence of five races has been demonstrated, races 100 and 300, for which all cultivated varieties carry resistance, and races 700, 703 and 710. In parallel, since 1992, the efficiency of control of Downy Mildew by seed treatment with metalaxyl has been followed. It has shown a continuous reduction in the sensitivity of the pathogen to this fungicide, with least control in 1999.

Introduction

C'est en 1966 que le mildiou est apparu pour la première fois en France. La race en cause était la race 100 (Race Européenne). La maladie a été rapidement éradiquée avec l'utilisation de variétés résistantes. En 1988, le mildiou réapparaît dans trois départements du centre du pays, la race en présence est la race 710. En 1989, une nouvelle race est découverte dans le Sud-Ouest, il s'agit de la race 703. Depuis, progressivement, le champignon s'est installé dans l'ensemble des zones de production. En 1999, seules deux races ont été détectées sur le territoire français. Ce sont les races 703 et 710.

A partir de 1990, pour suivre l'évolution de l'épidémie et détecter l'apparition de nouvelles races, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche en s'appuyant sur le Service de la Protection des Végétaux a mis en place une surveillance rassemblant les principaux acteurs de la filière de production du tournesol (INRA, GEVES, CETIOM, GNIS, SOC, AMSOL, ANAMSO, FOP).

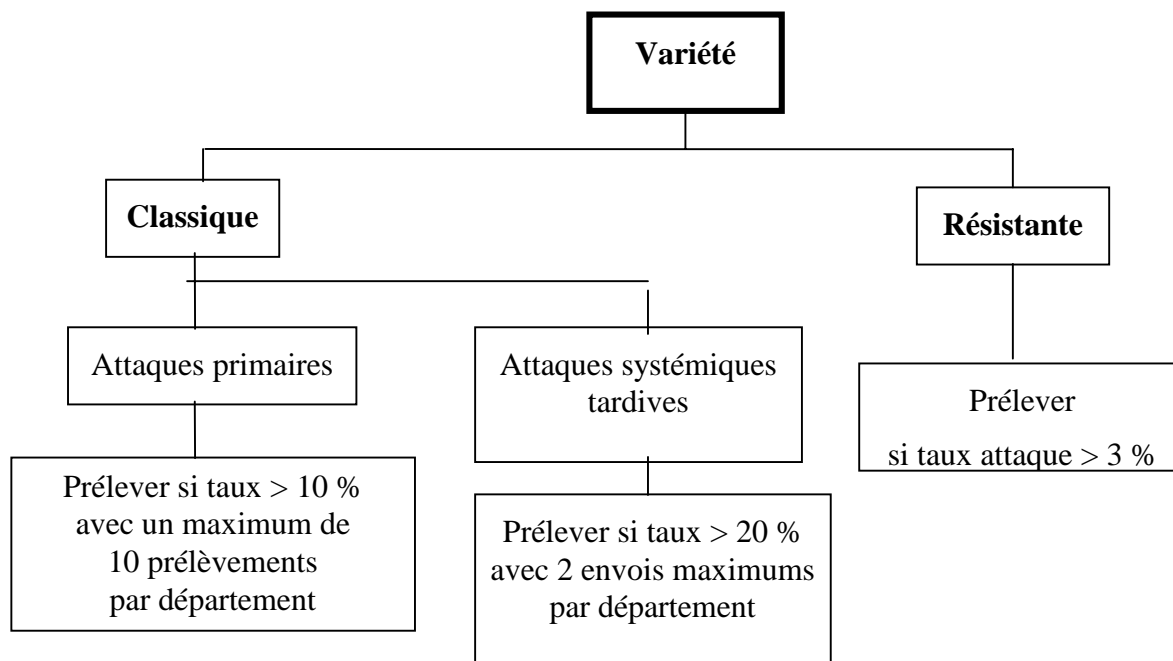
Parallèlement à ce suivi, la surveillance a également porté sur le contrôle de l'efficacité du traitement des semences au métalaxyl **au laboratoire**. Ce dernier travail a débuté en 1992 avec pour résultat la détection en 1995 du premier cas de mildiou pour lequel on a constaté une baisse d'efficacité stable du produit.

Moyens et méthodes

Détection des nouvelles races

Depuis 1990, une prospection nationale est conduite couvrant l'ensemble des zones de production. Elle vise principalement les contaminations primaires de *Plasmopara halstedii*. Elle porte sur le tournesol de consommation et les productions de semences. Tous les ans, les partenaires de la filière décident d'un protocole de prélèvement des échantillons. La période favorable s'étale de la mi-mai à fin juillet.

En 1999 le protocole était le suivant :



Les analyses sont réalisées par le Service de la Protection des Végétaux (DRAF-LRPV de Toulouse-Auzeville) pour le tournesol de consommation, par le GEVES (SNES d'Angers) pour les productions de semences. Lorsque des difficultés de lecture apparaissent, des analyses de confirmation sont pratiquées à l'INRA à Clermont-Ferrand.

La caractérisation des races est faite à partir d'un protocole proposé par l'INRA basé sur la réponse de six génotypes différentiels contaminés avec les inoculums issus des prélèvements au champ. Les génotypes sont les suivants : Rha266, Rha274, CARxPMI3 ou PMI3, Ha338, QHP1, Y7QouY6Q auxquels on ajoute Pérédovik pour contrôler la vigueur de l'inoculum.

Résumé de la grille de caractérisation des races

Hôtes différentiels	Race100	Race 710	Race 703	Race 700	Race 300
Pérédovik Non Traité	S	S	S	S	S
Rha266	R	S	S	S	S
Rha 274	R	S	S	S	R
PMI3	R	S	R	R	R
QHP1	R	R	S	R	R
Ha 338	R	R	R	R	R
Y7Q	S	R	R	R	S

Depuis 1990, un millier de prélèvements a été analysé.

Suivi de l'efficacité du traitement des semences au métalaxyl

A partir de 1992, pour évaluer le niveau de protection du métalaxyl, une modalité supplémentaire a été introduite dans le test laboratoire de caractérisation des races. Elle est constituée de 10 graines de Pérédovik sur lesquelles sont appliquées 210g/Ql de métalaxyl.

Résultats

Détection des nouvelles races

Pour montrer l'évolution de la maladie, le choix s'est porté sur 4 cartes représentant les événements les plus caractéristiques (figures 1a-1d).

En 1990, la race 710 est présente dans le Nord et le Centre, la race 703 dans le Sud-Ouest. En 1992, la race 710 apparaît dans le Sud-Ouest. En 1995, on observe une forte progression du mildiou, la race 703 apparaît dans le Nord et on note des mélanges de races. L'année 1999 se caractérise par une homogénéisation progressive de la répartition des deux races.

Suivi de l'efficacité du traitement des semences au métalaxyl

Les résultats exposés sous forme de cartes (figures 2a-2d) sont exprimés en indice moyen de sensibilité du mildiou au métalaxyl. Cet indice est calculé pour chaque département à partir de la moyenne des fréquences d'attaque notées pour chaque échantillon prélevé dans la modalité Pérédovik traitée au métalaxyl. L'échelle s'étend de 1 à 5. Un indice de 5

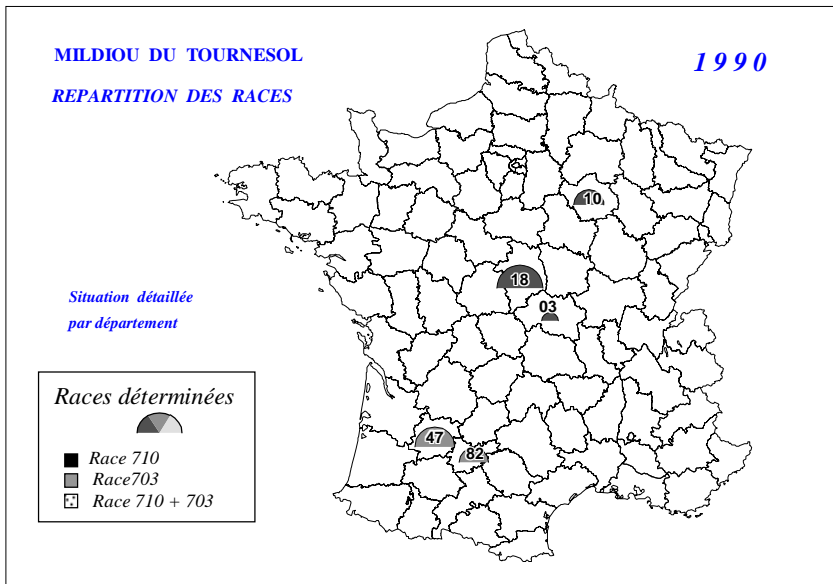


Figure 1 a

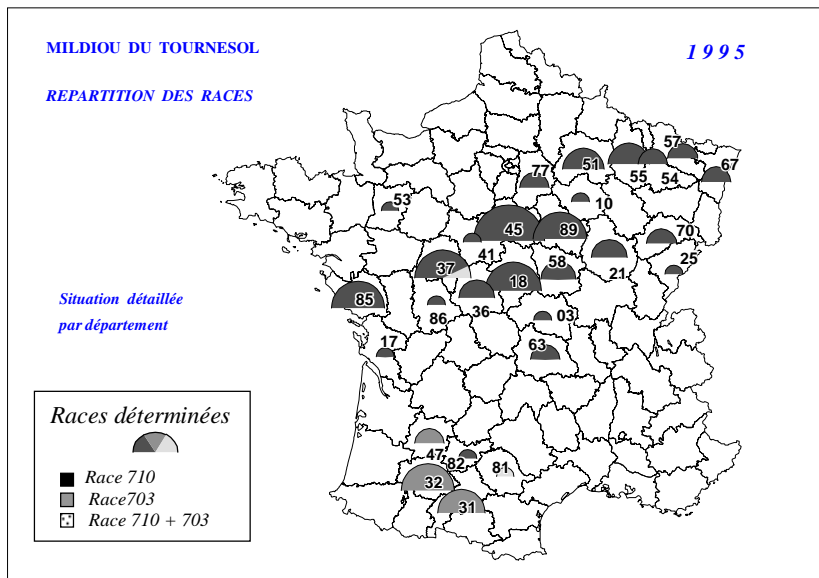
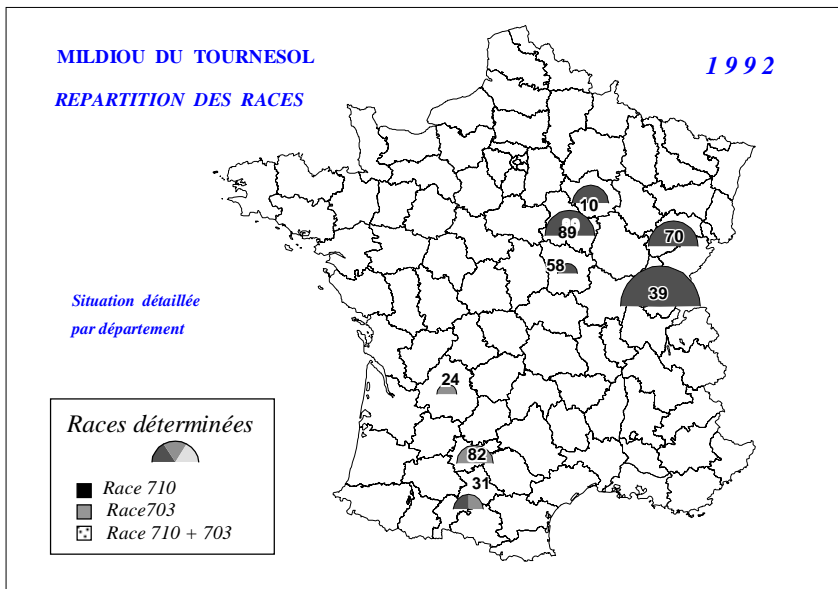
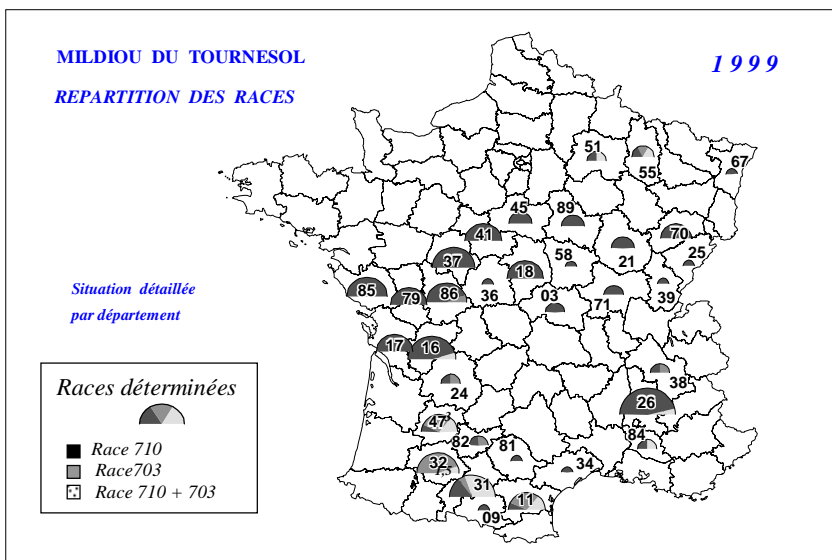


Figure 1 c



e 1 b

Figure



1 d

Figure

correspond à une sensibilité totale du mildiou au métalaxyl : sur les 10 plantes de la modalité spécifique, aucune ne présente de sporulation du champignon soit 0% de plantes attaquées. Un indice de 1 correspond à une faible sensibilité du parasite : sur les 10 plantes, [8 à 10] portent du mildiou soit [80 à 100%] de plantes attaquées.

En 1996, une baisse significative de sensibilité (**indice moyen de 3**) est constatée dans l'Ouest et surtout le Sud-Ouest qui correspondent à d'importantes zones de production de tournesol. La généralisation progressive de la perte d'efficacité du métalaxyl est observée en 1997 avec l'observation d'**indice 2** dans l'Ouest. En 1998, nous assistons à la généralisation du phénomène de résistance du mildiou au métalaxyl de niveau d'indice 2. En 1999, la situation s'est fortement aggravée avec la détection d'**indice 1** dans le Sud-Ouest, l'Ouest, le Centre et le Sud-Est.

Remarques : Ces résultats surestiment la situation réelle dans la mesure où ils découlent d'analyses de laboratoire et qu'ils portent sur des échantillons prélevés dans des parcelles dont les semences ont reçu un traitement au métalaxyl sélectionnant ainsi des isolats résistants. En 1994 : le premier cas de baisse de sensibilité du mildiou au métalaxyl a été découvert en laboratoire, mais cette perte d'efficacité n'était pas stable.

Conclusions

Pour suivre la situation du mildiou en matière d'évolution, la prospection mise en place avec le concours de la profession s'est révélée être un bon outil de collecte d'informations. Les analyses faites au laboratoire permettent d'une part, de repérer l'apparition de nouvelles races d'autre part, grâce à une modalité constituée de graines de Pérédovik traitées au métalaxyl d'avoir une indication sur le niveau d'efficacité de ce produit. Depuis 1989, aucune autre race que les races 100, 703 et 710 n'a été découverte si l'on excepte la détection ponctuelle et sans suite des races 300 et 700 en 1995. La race 100 n'est plus observée puisque les variétés cultivées sont résistantes. Les races 703 et 710 gagnent progressivement l'ensemble du territoire. En matière de protection du traitement des semences avec le métalaxyl, la perte d'efficacité constatée en 1994 s'est par la suite confirmée pour atteindre un niveau élevé en terme de gravité et de fréquence en 1999. Cependant, dans la réalité, des enquêtes faites sur le terrain sur un nombre élevé de parcelles modèrent cette appréciation en montrant que les attaques restent dans l'immédiat rarement dommageables économiquement. Ces résultats sont obtenus grâce à des conseils adaptés délivrés aux producteurs et au développement de la culture de variétés résistantes. Pour que le traitement des semences demeure un moyen de lutte efficace, parallèlement à ces travaux, des recherches et des études sont entreprises pour découvrir de nouvelles matières actives ou associations de matières actives afin de remplacer le métalaxyl .

Remerciements : Nos remerciements vont à toutes les personnes de la filière « tournesol » qui ont participé peu ou prou à ce travail, qu'ils soient agriculteurs ou membres des organismes impliqués : AMSOL, ANAMSO, CETIOM, FOP, GEVES, GNIS, INRA, SOC, SPV.