

# DETERMINATION AU CHAMP DU STADE VEGETATIF SENSIBLE DU CAPITULE DE TOURNESOL AUX ATTAQUES DE SCLEROTINIA SCLEROTIORUM

JG Pierre (1) - Y. Regnault (2) et all  
 Coll. technique A. Peres (1)  
 Cetiom - rue de Lagny - 77178 Saint-Pathus - France (1)  
 Cetiom - 174, avenue Victor Hugo - 75116 PARIS - France (2)

## Résumé

Pour être certain d'appliquer correctement les produits fongicides au champ, au bon moment, il faut vérifier si le Tournesol présente des stades de sensibilité particulière au champ.

Pour ce faire, on a constitué deux lots de 180 plantes de Tournesol, l'un laissé à l'air libre, l'autre dont les capitules ont été placés sous capuchon de plastique dès le départ. Tandis que, dans le premier lot, on plaçait sous capuchon, chaque semaine un nombre donné de capitules, dans le second et au même moment, on découvrait le même nombre de plantes. L'ensemble de l'essai est placé sous conditions d'inoculation semi-artificielles. Une population témoin est également observée. Un 2ème semis décalé permet de compléter l'information. Enfin on s'est assuré de la présence d'inoculum en plaçant des sclérotés porteurs d'apothécies à l'intérieur de la culture.

De la comparaison des différentes notations, il ressort que les stades sensibles sont F1 et F2 et à moindre degré F3.

La durée d'incubation est d'environ 1 mois.

Dans les conditions de l'essai, 4 à 6 apothécies/m<sup>2</sup> en moyenne ont induit un taux d'attaque maximum de 35 % de la population de plantes de Tournesol.

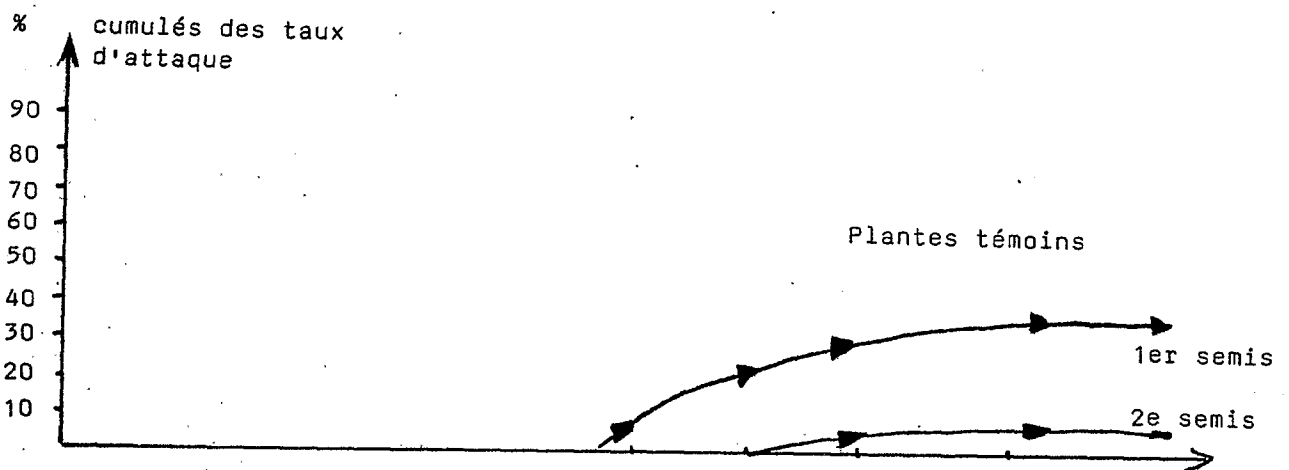
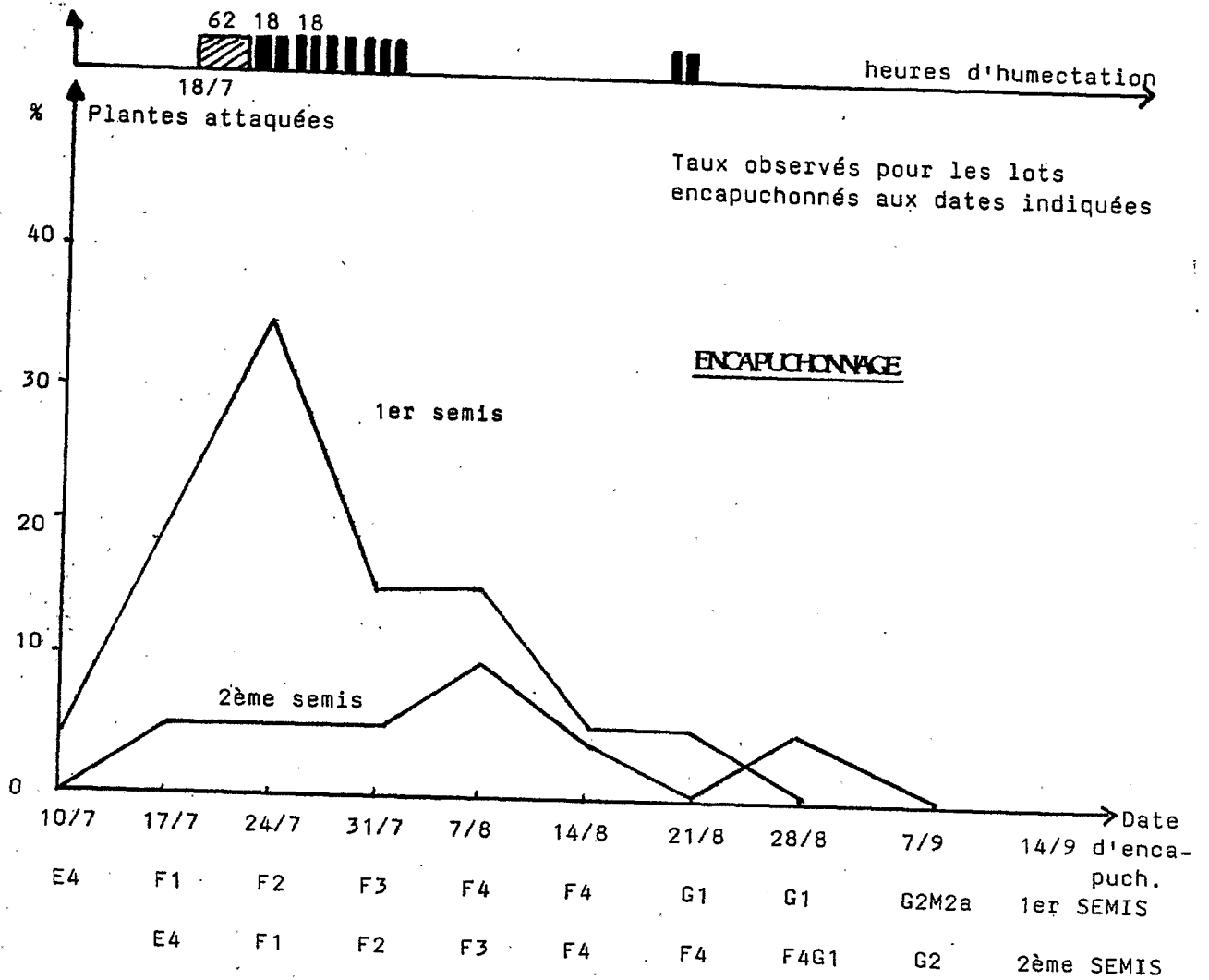
## Introduction

Parallèlement aux travaux réalisés au CETIOM pendant plusieurs années consécutives sur la sensibilité comparée de variétés et d'espèces sauvages (PIERRE et all 1982) on a abordé la question de l'efficacité de formulations fongicides courantes. Encore fallait-il préciser à quel moment les fongicides pouvaient être appliqués sur le capitule dans le cas de contaminations plus ou moins provoquées artificiellement, la date de sensibilité maximale des capitules étant déjà connue (LAMARQUE C. 1978, 1980). Ainsi sera-t-on sûr que le manque d'efficacité des fongicides soit dû à autre chose qu'une date de pulvérisation trop précoce ou trop tardive par rapport à celle de la contamination.

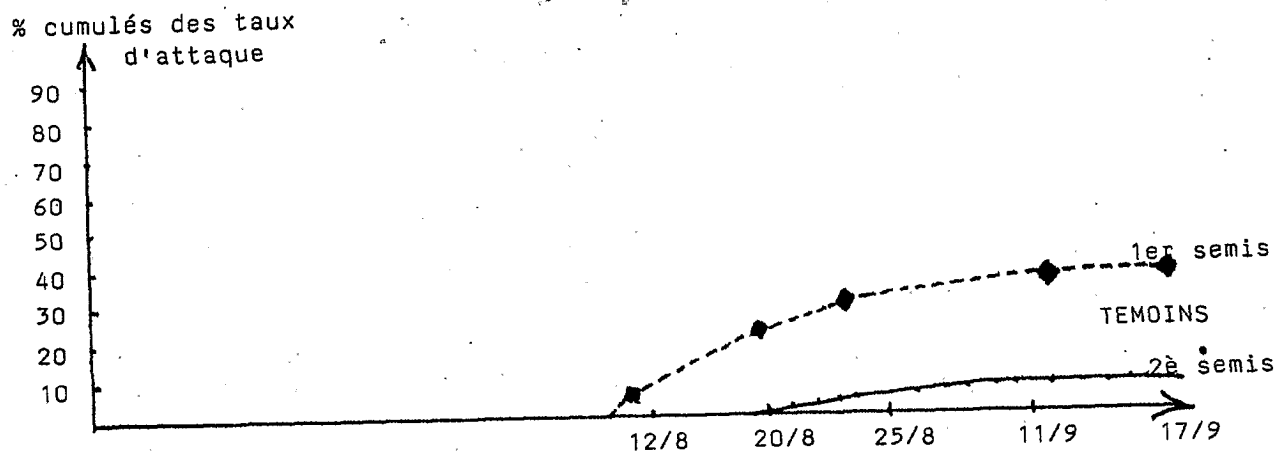
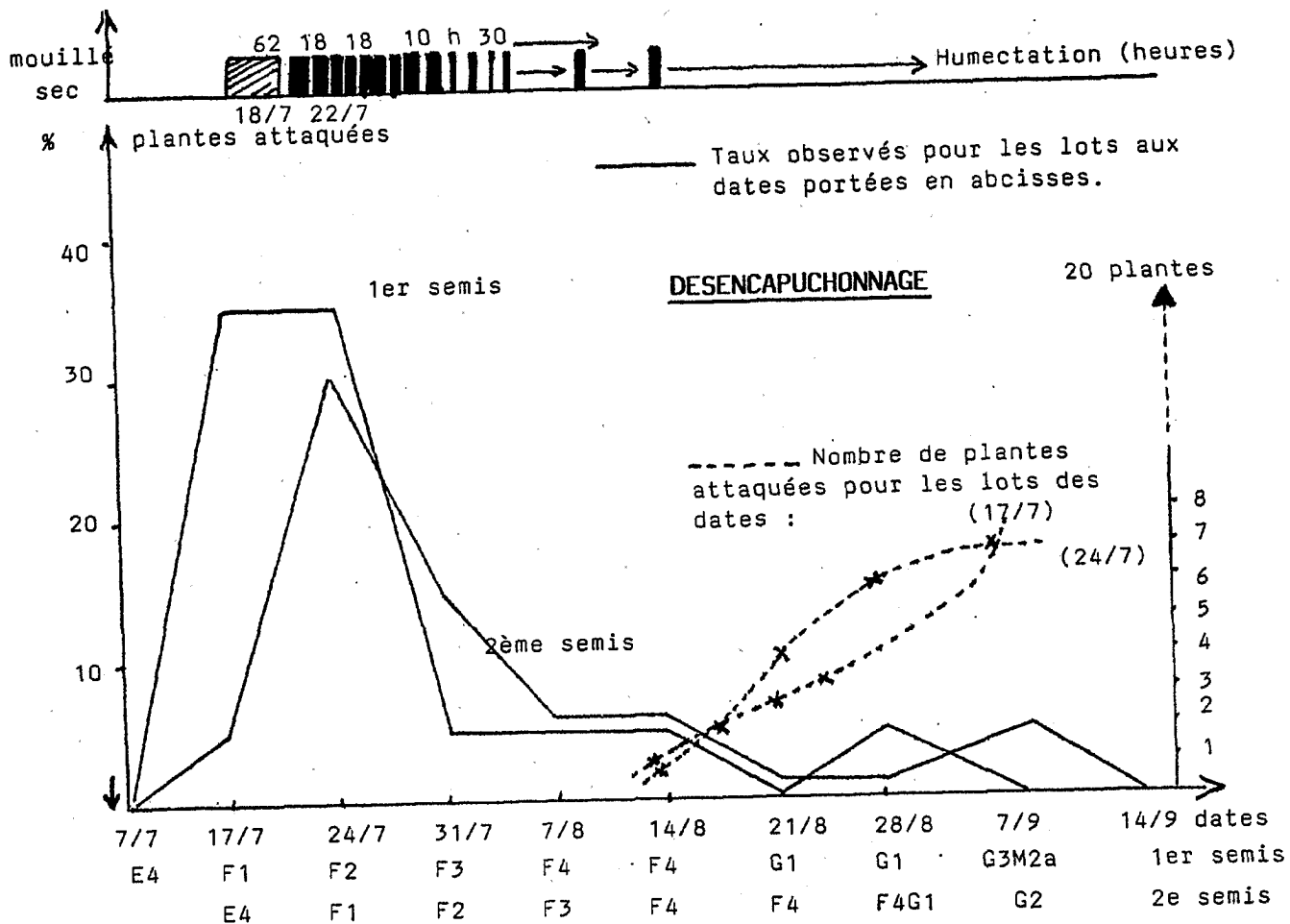
## Matériels et méthodes

Deux parcelles contigües de la variétés LUCIOLE ont été semées les 16 avril et 4 mai. Dans ces parcelles on introduit le 7 juillet des apothécies obtenues de la façon suivante : les sclérotés ramassés en octobre 1981 sont placés à 1 cm de la surface dans de petits récipients (les tamis) à fond grillagé remplis de terre. Ces tamis restent sur un champ pendant tout l'hiver. On les rentre en laboratoire environ 1 mois avant la période prévue du début de l'essai pour obtenir l'apparition des stipes puis des apothécies (méthode Mme C. LAMARQUE 1980 modifiée).

Les tamis porteurs de fructifications sont disséminés dans l'essai à raison de 1 pour 4 m<sup>2</sup>. On obtient de 4 à 6 apothécies en moyenne par tamis depuis le stade E3 jusqu'au stade F2. Le sol de ces tamis est maintenu humide pendant la durée de l'essai.



GRAPHIQUE N° I : EVOLUTION DES TAUX D'ATTAQUE DES LOTS DE PLANTES EN FONCTION DE LA DATE D'ENCAPUCHONNAGE ET DU STADE VEGETATIF



GRAPHIQUE N° II : EVOLUTION DES TAUX D'ATTAQUE DES LOTS DE PLANTES EN FONCTION DE LA DATE DE DESENCAPUCHONNAGE ET DU STADE VEGETATIF DU TOURNESOL

L'émission des ascospores est provoquée alors naturellement.

Le même jour (7 juillet - stade E3 du 1er semis), on ensache (capuchons plastiques transparents) 180 capitules. Chaque semaine 20 sacs sont libérés.

Parallèlement sur d'autres plantes de chacun des deux semis, on encapuchonne 20 plantes. On procède ainsi jusqu'à obtenir 180 plantes.

Une série de plantes non protégées est observée au cours de la durée de l'essai (témoins).

Les plantes des différents lots sont distribuées au hasard dans les deux parcelles.

On observe chaque semaine le nombre de capitules attaqués, ainsi que la durée de mouillage (thermohygrohumectographe BAZIER) et la température (maximale et minima sous abri, maximale et minimale à l'intérieur d'un sac plastique).

Les stades végétatifs de la plante sont

- E4 Bouton nettement dégagé des feuilles, son diamètre varie de 5 à 8 cm. Il demeure horizontal. Une partie des bractées se déploie.
- F1 Le bouton floral s'incline ; les fleurs ligulées sont perpendiculaires au plateau.
- F2 Les 3 cercles de fleurons les plus externes ont leurs anthères visibles et dégagées. Pas de stigmates visibles.
- F3 Les fleurons sont fleuris
- F4 Les fleurons ont fleuri - Les fleurs ligulées se fanent.

#### Résultats

. Températures : au cours de l'essai, les températures maximales sous abri ont évolué de 25 à 35°C, sous sac plastique de 35 à 45°C environ. Les températures minimales ont évolué de + 5° à +15°C.

. Humectation : L'appareil mesure la durée d'eau libre. c'est-à-dire d'eau liquide sur une surface sensible. Les durées enregistrées sont de 62 h à partir du 18 juillet, de 2 fois 18 h avec une séparation de 3 h 30 à partir du 22 juillet. Par la suite, on observe des alternances régulières de périodes sèches (10 h 30) et humides (13 h 30).

. Taux d'attaque des lots témoins : les premiers symptômes apparaissent le 12 août, c'est-à-dire près d'un mois après la période favorable de contamination naturelle (62 heures d'humectation le 18/7) et au moment où le stade végétatif du capitule du premier semis est le stade F1. Les capitules du 2ème semis, alors au stade E4 au moment des 62 heures, vont passer aux stades F1 et F2 pendant que les deux périodes de 18 heures d'humectation se succèdent. Le résultat sera une différence de près de 30 % entre les deux populations de plantes. Il y a donc dans ces conditions naturelles une sensibilité plus importante des plantes situées simultanément au stade F1 et subissant 62 heures de contamination.

. Taux d'attaque des lots encapuchonnés : placer les capitules sous capuchon est censé mettre en évidence le potentiel d'infection présent sur les plantes à un moment donné. Dans le cas du 1er semis, les plantes encapuchonnées à partir du 10/7 c'est-à-dire entre le stade E4 et le stade F1, avaient un potentiel d'infection de 5 %. Celles qui ont été ensachées à partir des 17 et 24/7 avaient un potentiel de 20 à 35 %. Ce potentiel descend à 15 % pour les lots ensachés à partir des 31/7 et 7/8. Ce taux baisse encore pour les ensachages réalisés les 15/8 et 21/8 pour disparaître ensuite. La comparaison avec les taux d'attaque du 2ème semis montre encore plus nettement la nécessité de la présence simultanée du stade sensible F1 F2 et de la durée d'humectation nécessaire pour obtenir des

des taux d'attaque importants.

Notons que le taux d'attaque pour les plantes encapuchonnées le 24 correspond à celui des témoins (1er semis) soit 35 %.

. Taux d'attaque des lots désencapuchonnés : les taux d'attaque lus sont ceux observés au cours du temps (courbe du nombre de plantes attaquées) et ramenés à la date de désencapuchonnage. Dans ce cas, les taux expriment la sensibilité potentielle d'un stade végétatif donné en fonction des conditions climatiques naturelles dans lequel il va être placé une fois libéré du sac (date). Dans ces conditions on obtient une courbe pour le 1er semis très proche de celle de l'encapuchonnage. Par contre il n'y a pas concordance pour celles du 2ème semis, le lot de plantes "libérées" au stade F1 le 24/7 étant attaqué à 30 %, et celles encapuchonnées à cette date, après avoir subi les conditions favorables à la contamination, ne traduisant qu'une attaque de 5 %.

### Discussion

Cette dernière remarque indique les limites de l'essai : les températures maximales très élevées relevées à l'intérieur des sacs plastiques ont pu avoir un effet (supérieures à 45° C pendant une semaine à partir du 28/7) surtout dans les séries encapuchonnées. Le fait que les courbes d'encapuchonnage qui devraient théoriquement se rapprocher des courbes de taux cumulés d'attaque, soient analogues à celles du désencapuchonnage, traduit plusieurs faits qui se superposent ou se succèdent :

- . Les plantes sont rapidement polluées puisqu'après 10 jours de présence des apothécies le potentiel d'expression des symptômes est de 20 % - après 17 jours de 35 %. L'ensachage à lui seul n'accroît pas le taux final d'attaque (35 %).
- . Les plantes qui ont subi librement la pollution, ont été soumises à la période d'humectation de 62 h et ensachées à des dates plus tardives ne font pas apparaître forcément le taux final de 35 %. Les conditions d'ensachage peuvent freiner ou arrêter cette expression, soit par action directe de la température soit par compétition entre les différents pathogènes.
- . Les périodes successives de 13 h 30 d'humectation ne provoquent pas à elles seules la réalisation de la contamination.
- . Il est difficile d'attribuer aux seuls stades végétatifs la variation de sensibilité enregistrée dans le cas des plantes désencapuchonnées, les conditions d'humectation n'étant pas naturellement réunies, qui provoquent la contamination au sens strict du terme.

### Conclusion

Il n'en reste pas moins que l'essai montre clairement que le stade F1-F2 est le stade sensible et qu'une période d'humectation assez longue est nécessaire pour la réalisation de la contamination, ce qui confirme les données des auteurs.

Les essais au champ destinés à l'étude de formulations fongicides devront donc être réalisés au cours du stade F1 ou F2 et comporter l'assurance d'une pollution et d'une durée d'humectation suffisantes à la réalisation de la contamination pour revêtir une signification réelle.

### Bibliographie

TOURVIEILLE DE LABROUHE D., GUILLAUMIN JJ., VEAR F. ET LAMARQUE C., 1978  
Rôle des ascospores dans l'infection du Tournesol par *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Ann. Phytopathol., 10 (4), 417-431.

C. LAMARQUE - 1978, Conditions nécessaires à la contamination des capitules de Tournesol par le *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary Proceeding of the 8th International Sunflower Conference Minneapolis, Minnesota (USA)

C. LAMARQUE - 1980, Obtention d'ascospores de *Sclerotinia sclerotiorum* (LIB) de BARY et techniques d'inoculation utilisables dans la sélection variétale du Tournesol.

PIERRE JG. and REGNAULT Y. - 1982, Methods of studying the reaction of some cultivars and wild species of sunflower to infection by *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary - 10 th international sunflower conference - Surfers Paradise, Australia, March 14.18 1982. Proceedings p. 165-167

#### Summary

To be sure that fungicides were applied correctly and at the right time, it is necessary to check if sunflower presents stages of a particular sensitivity in the field.

Therefore, we made two batches of 180 sunflower plants, -one batch being left in the open air, and the other one with sunflower heads put under plastic cover from the beginning-. Whereas a given number of sunflower heads from the first batch were discovered. The whole trial was placed in semi-artificial conditions of inoculation. A control population was also observed. A 2nd sowing was shifted to complete information. Lastly, we made certain of the presence of inoculum by placing sclerotia bearing apothecia inside the crop. The comparison of the different notations emphasized the fact that the sensitive stages were F1 and F2, and to a lesser extent, F3.

The incubation time was about one month.

In our experimental conditions, an average of 6 apothecia/m<sup>2</sup> induced an attack rate of 35 to 38 % in the population of sunflower plants.