

Efficacité comparée du Metalaxyl (Ridomil) et du Phosethyl aluminium (Aliette) sur la maladie racinaire de l'avocatier causée par *Phytophthora cinnamomi* en Côte d'Ivoire.

Recherche d'un contrôle de la maladie en pépinière.

X. MOURICHON, P. SOULEZ, Béatrice RUIZ*

EFFICACITE COMPAREE DU METALAXYL (RIDOMIL) ET DU PHOSETHYL ALUMINIUM (ALIETTE) SUR LA MALADIE RACINAIRE DE L'AVOCATIER CAUSEE PAR *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EN COTE D'IVOIRE.
RECHERCHE D'UN CONTROLE DE LA MALADIE EN PEPINIERE.

X. MOURICHON, P. SOULEZ et Béatrice RUIZ.

Fruits, Jan. 1984, vol. 39, n° 1, p. 51-59.

RESUME - Le metalaxyl et le phosethyl Al sont étudiés pour leur efficacité contre le *P. cinnamomi* de l'avocatier en pépinière. Des résultats très satisfaisants ont été obtenus avec le metalaxyl. Deux applications précoces : au moment du repiquage et en traitement de rappel, paraissent nécessaires et suffisantes pour contrôler efficacement, après des inoculations expérimentales, les attaques à *P. cinnamomi*.

Le metalaxyl et le phosethyl aluminium sont deux fongicides systémiques dont l'action sur un grand nombre de champignons appartenant à la classe des oomycètes n'est plus à démontrer. De nombreux rapports révèlent leur efficacité sur les *Phytophthora* des arbres fruitiers (1) et plus particulièrement sur les *Phytophthora parasitica* et *citrophthora* des agrumes (1, 2, 3, 4, 5) et *P. cinnamomi* de l'avocatier (6, 7). L'objet de cette étude est de comparer l'efficacité, en climat subtropical, de ces deux matières actives sur les avocateurs aux stades plantules inoculés

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF METALAXYL (RIDOMIL) AND ALUMINIUM PHOSETHYL (ALIETTE) ON THE ROOT DISEASE OF THE AVOCADO TREE CAUSED BY *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* IN THE IVORY COAST. SEARCH FOR A CHECK ON THE DISEASE IN THE NURSERY.

X. MOURICHON, P. SOULEZ and Béatrice RUIZ.

Fruits, Jan. 1984, vol. 39, n° 1, p. 51-59.

Metalaxyl and Al phosethyl are studied to test their effectiveness against avocado-tree *P. cinnamomi* in the nursery. Very satisfactory results were achieved with metalaxyl. Two early applications : at the time of pricking out and during follow-up treatment, appear necessary and sufficient to check effectively, after experimental inoculations, attacks of *P. cinnamomi*.

expérimentalement et de tenter d'élaborer une stratégie d'intervention phytosanitaire ayant pour objectifs de protéger pendant plusieurs mois les jeunes plants après repiquages en pépinières et de prévenir le plus efficacement les attaques à *P. cinnamomi* après leur transfert en plantation sur des sols naturellement contaminés.

MATERIELS ET METHODES

Matériel végétal.

Les plantules issues de semis à 2 mois d'âge environ ont été repiquées en pots de 0,7 litre sur un mélange à volume égal de terre - sable et compost ménager. Des apports d'en-

* - X. MOURICHON et P. SOULEZ - IRFA - Laboratoire Phytopathologie - 01 B.P. 1740 - ABIDJAN Côte d'Ivoire.
Béatrice RUIZ - IRFA - Service de Biométrie - B.P. 5035 34032 MONTPELLIER Cedex

grais ont été effectués mensuellement avec 5 g de sulfate d'ammonium et 4 g de kiésérite par plant.

Inoculations expérimentales.

Les inoculations sont réalisées par dépôt de l'inoculum autour de la tige. Cet inoculum est obtenu à partir d'un broyat de cultures liquides de *Phytophthora cinnamomi* élevées en boîtes de Roux sur milieux petits pois et âgées d'un mois. Le broyat est dilué de telle façon que 1 litre de culture permette l'inoculation de 100 plants à raison de 100 ml de suspension diluée par pot. Pour l'ensemble de l'essai 1240 plantules ont été ainsi inoculées.

Traitements.

Une dose unique a été utilisée pour chaque produit selon les modalités suivantes :

Les différents objets étudiés sont constitués par des combinaisons qui associent les applications fongicides avec l'inoculation expérimentale pour réaliser des traitements préventifs, curatifs, préventifs et curatifs. De plus, selon les cas, différents rythmes d'application ont été étudiés. Pour chaque produit, 16 objets (dont 1 traité non inoculé) ont été ainsi constitués. Avec 2 témoins (non traité non inoculé et non traité-inoculé) l'ensemble de l'essai est donc constitué par 34 objets dont les valeurs sont inscrites dans la figure 1.

Dispositif expérimental.

L'expérimentation consiste en 4 répétitions (répétition par quadrant) de 34 parcelles de 10 plants chacune (figure 2). 1360 pieds (34 x 4 x 10) et 232 pieds de bordures soit 1592 pieds au total ont été choisis parmi une population de 2000 individus issus de semis et 'randomisés' selon des classes de vigueur végétatives caractérisées par la hauteur et la mesure du diamètre de la tige à 10 cm de hauteur.

matière active	spécialité commerciale	formulation	mode d'application
Metalaxyl	Ridomil	p.m. 25 %	autour de la tige 1,4 g p.c. dans 700 ml par plant en pulvérisation foliaire à 3000 ppm p.c. jusqu'à la limite de rétention du liquide
Phosethyl Al	Aliette	p.m. 80 %	

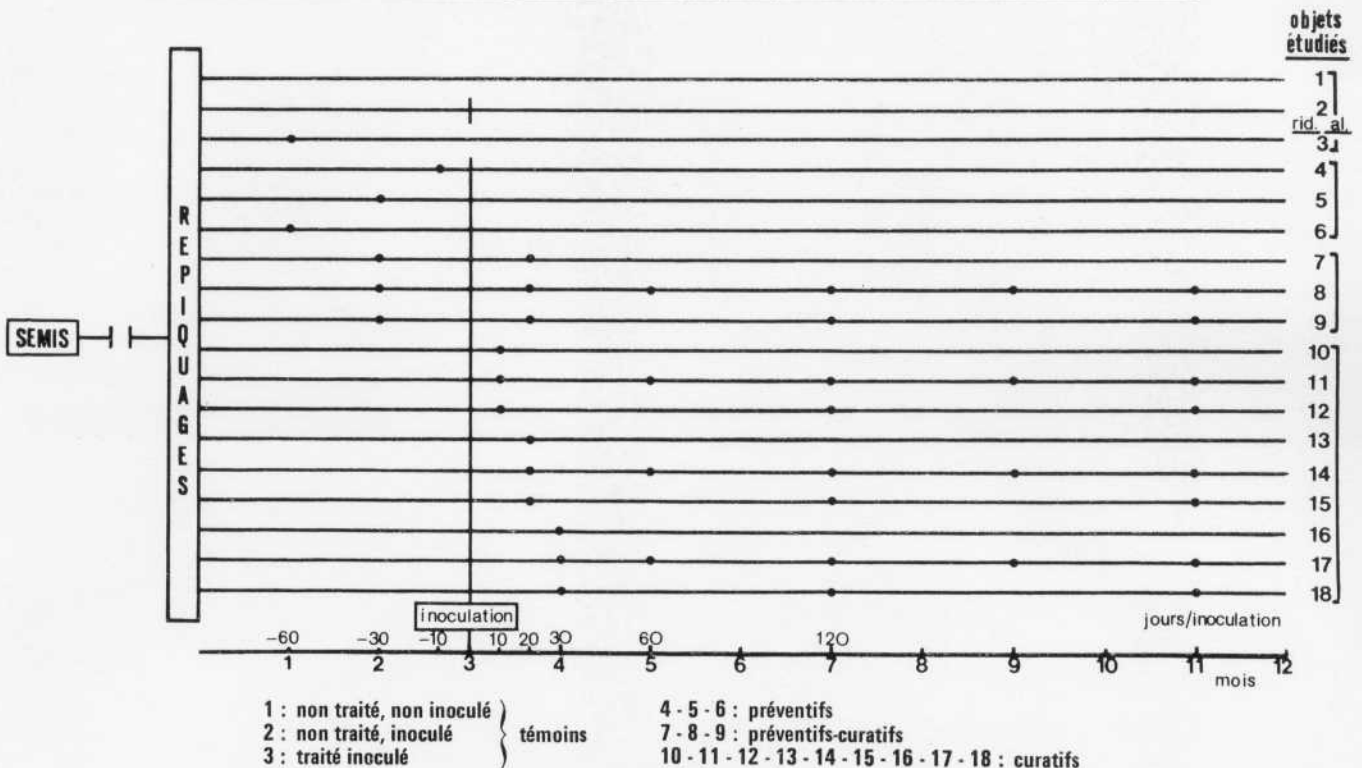


Figure 1 - IDENTIFICATION DES DIFFERENTS OBJETS ETUDIÉS.

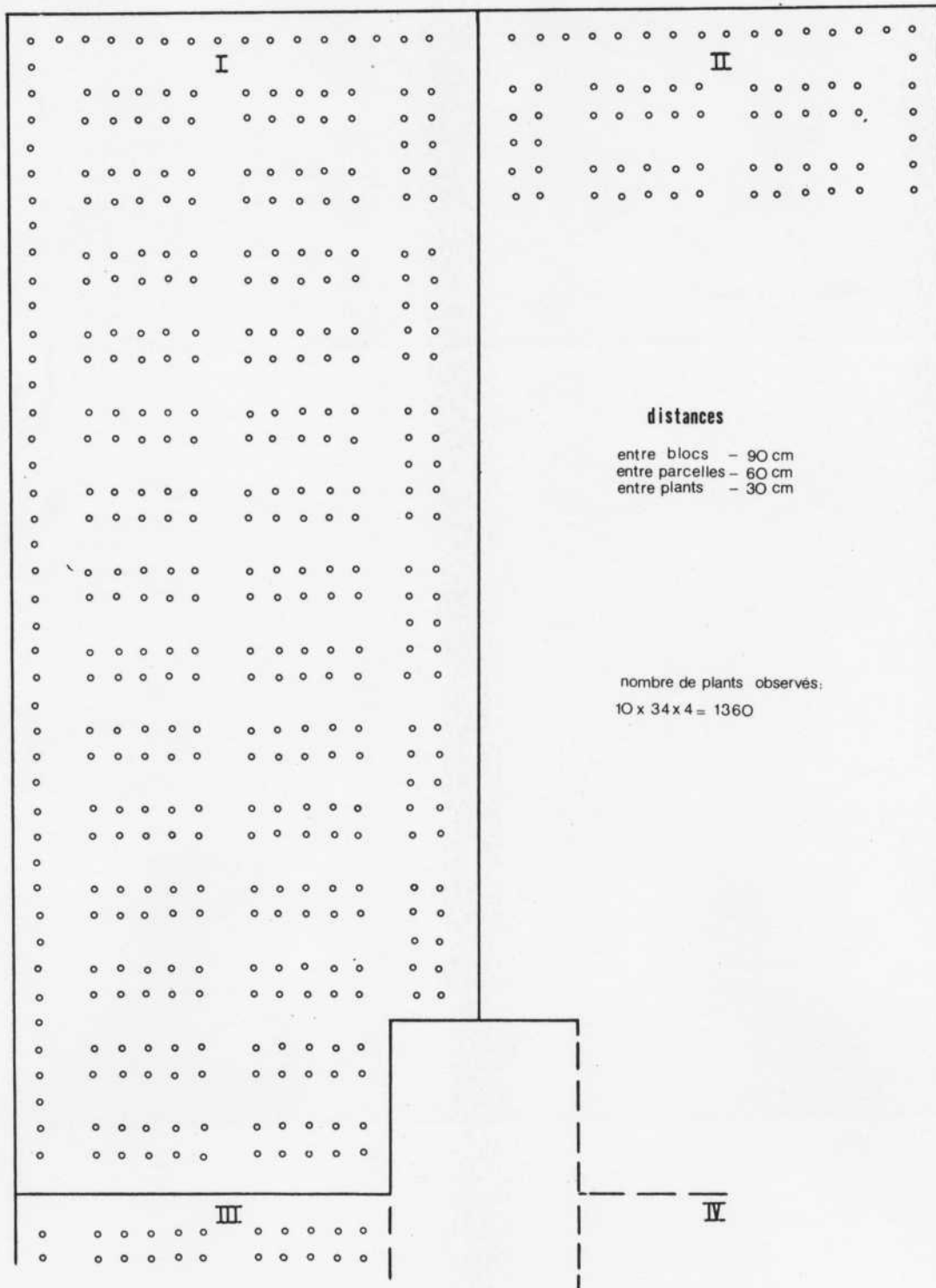


Figure 2 - DISPOSITIF EXPERIMENTAL DE L'ESSAI.

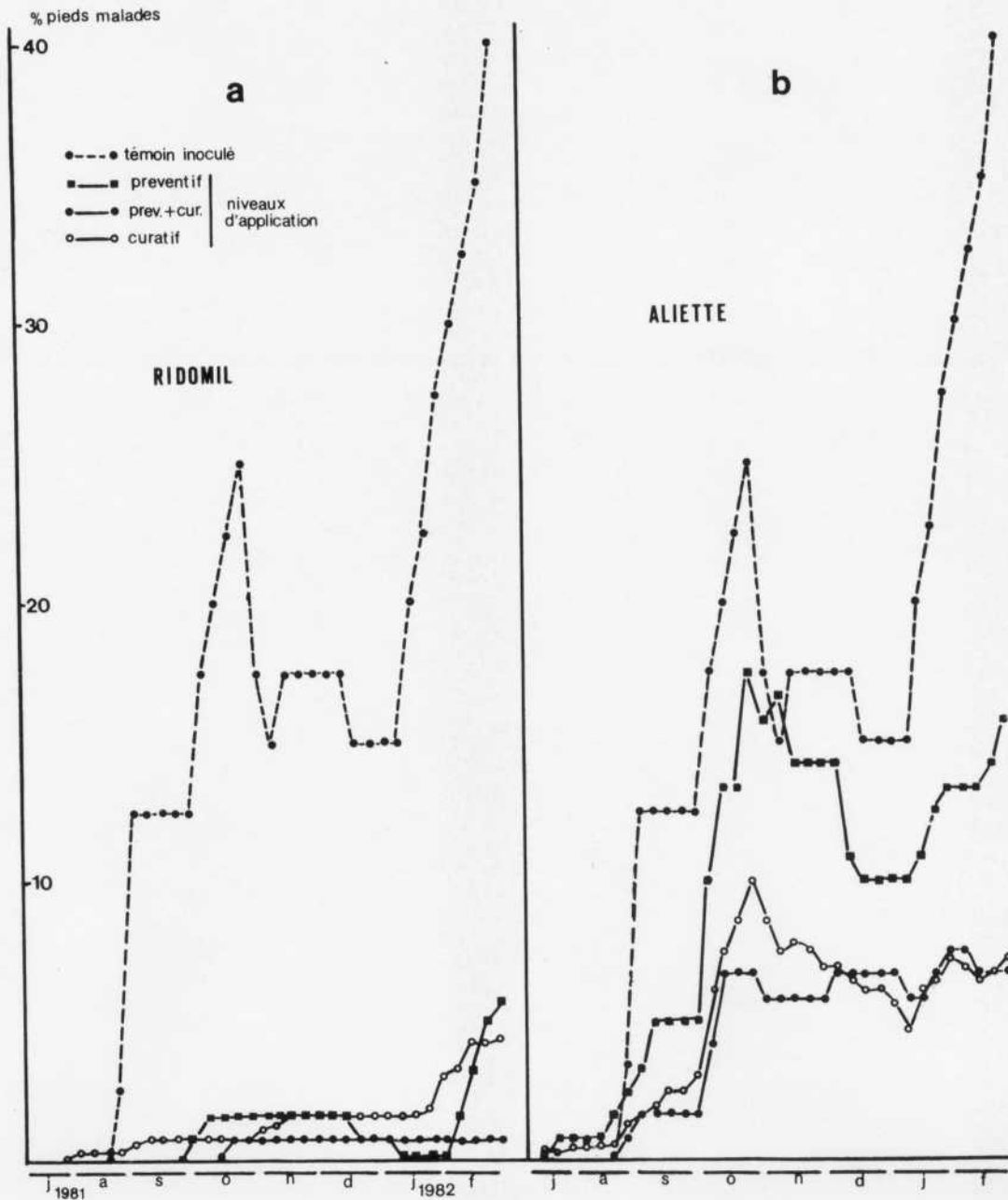


Figure 3 - SUIVI HEBDOMADAIRE DE L'ETAT SANITAIRE DES PARCELLES DANS LES TROIS NIVEAUX D'APPLICATION TOUS TRAITEMENTS CONFONDUS (% DE PIEDS MALADES ET MORTS).

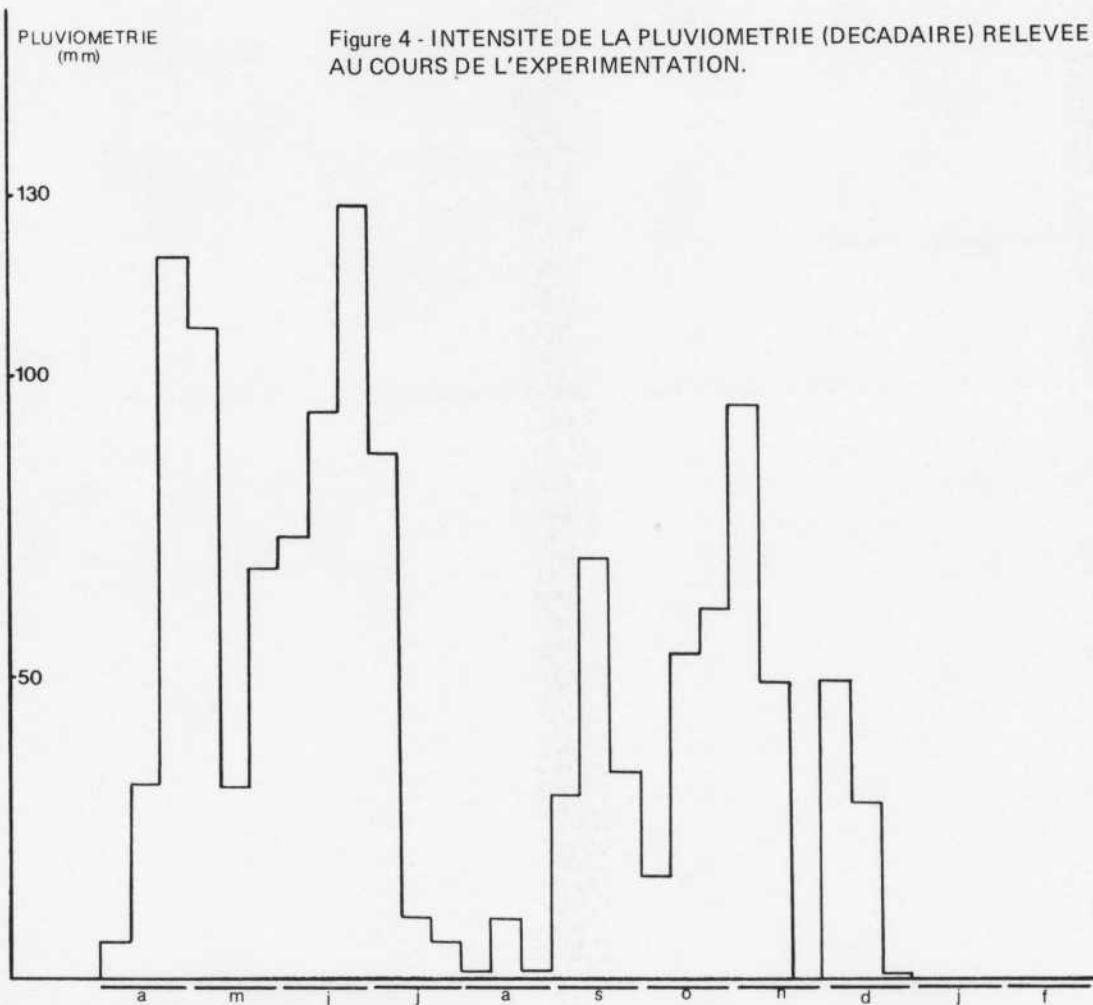
Observations.

Les observations plant par plant sont réalisées :

- de façon hebdomadaire. Il est noté dans ce cas l'état sanitaire du plant :
 - sain
 - malade
 - mort

- de façon mensuelle (ou hebdomadaire dans le cas d'un plant mort), du diamètre du tronc à une hauteur de 10 cm.

L'exploitation biométrique des données (coefficient de variation, test F, PPDS) a été effectuée et l'analyse comparative des différents traitements utilise le test de DUNCAN au seuil de 5 p. 100.



RESULTATS

La figure 3 (a et b) traduit l'évolution de la maladie tout au long de l'essai selon les trois niveaux d'application, tous traitements confondus, avec le ridomil et l'aliette. On constate, compte tenu de l'évolution du témoin inoculé qui indique la réussite de l'inoculation expérimentale, l'efficacité particulièrement nette des traitements ridomil (figure 3 a) avec peu de différences entre les trois niveaux. Les traitements aliette (figure 3 b) ne semblent pas, par contre, contrôler aussi efficacement les attaques à *Phytophthora*, c'est notamment le cas des applications préventives. Les deux autres niveaux préventif-curatif et curatif, bien que plus efficaces, restent pourtant à un niveau bien inférieur à ceux du ridomil.

L'évolution de la maladie dans les parcelles traitées et témoins reflète bien l'activité parasitaire. Compte-tenu de la pluviométrie (figure 4), on peut distinguer au cours

de l'expérimentation trois périodes : la première, fin août, est une période de forte infestation qui correspond aux attaques fongiques qui ont eu lieu au cours de la grande saison des pluies (mai-juin). La seconde, petite saison sèche, est sans doute à l'origine de la stabilisation de l'état sanitaire observé de septembre à janvier. Enfin une troisième période de fortes attaques (fin janvier-février) caractérise une reprise de l'activité parasitaire au cours de la petite saison des pluies (octobre-novembre).

La croissance végétative des plants est également suivie par l'étude de la croissance diamétrale des troncs (figure 5 a et b). Ces valeurs traduisent concrètement les capacités fonctionnelles des appareils racinaires soumis à des degrés divers aux attaques parasitaires. Nous avons, comme précédemment, étudié l'efficacité cumulée des différents traitements pour un même niveau d'application. Les résultats démontrent, là encore, la très bonne efficacité du ridomil et une action moindre de l'aliette comparée au témoin

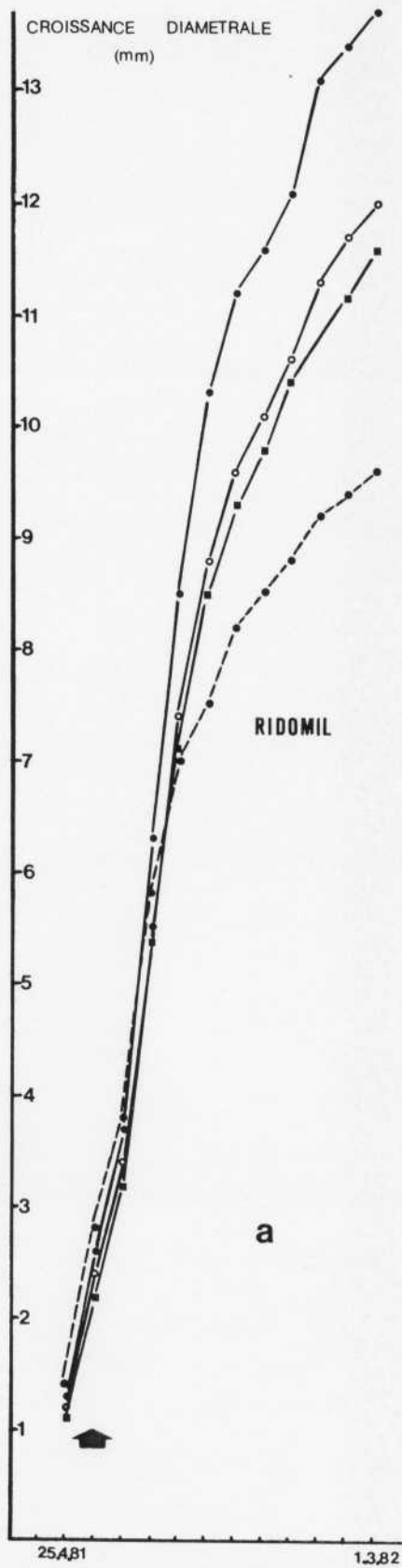


Figure 5 - ETUDE DE LA CROISSANCE DIAMETRALE DES TRONCS POUR LES TROIS NIVEAUX D'APPLICATION TOUTS TRAITEMENTS CONFONDUS.



● - - ● témoin inoculé
 ■ — ■ préventif
 ● — ● prév.+cur.
 ○ — ○ curatif
 ▲ Inoculation

niveaux d'application

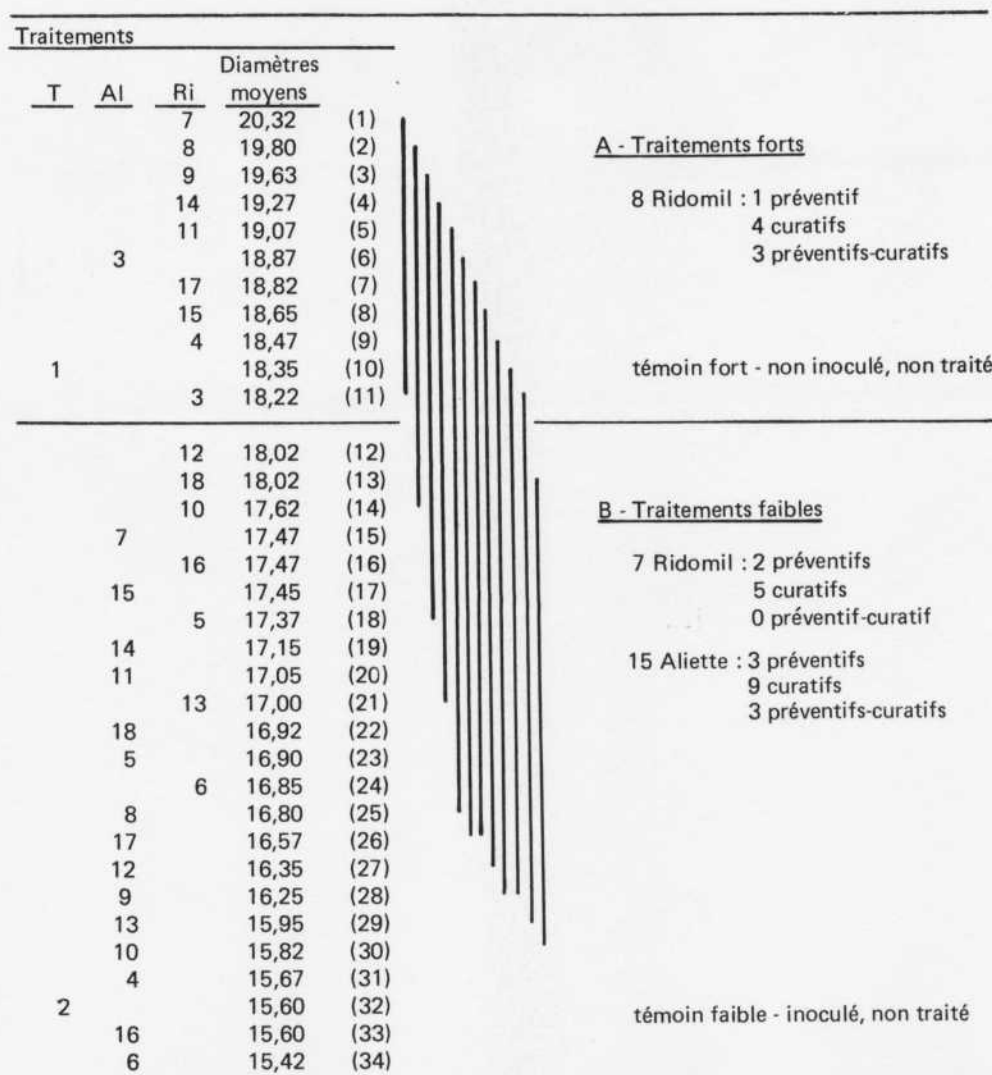


Figure 6 - ETUDE COMPARATIVE DU DIAMETRE MOYEN DES TRONCS DIX MOIS APRES REPIQUAGE. UTILISATION DU TEST DE DUNCAN AU SEUIL DE 5 % - ECART TYPE PAR MOYENNE = 0,669.

inoculé non traité. Il est important de noter ici qu'il est possible de différencier pour le ridomil les niveaux d'application entre eux, ce qui n'avait pu être le cas précédemment en raison des pourcentages trop faibles de plants malades et morts.

Les traitements préventifs - curatifs confondus se détachent très nettement des autres niveaux d'application, lesquels présentent néanmoins une bonne efficacité comparée au témoin et aux trois combinaisons utilisant l'aliette.

Ces différents résultats présentés sous cette forme n'ont pour valeurs indicatives que de nous renseigner sur l'efficacité globale de tel ou tel niveau d'application. L'examen

précis des 34 objets de l'étude définis précédemment (figure 1) a été réalisé afin de différencier au sein d'un niveau donné les différentes combinaisons de traitements. L'étude biométrique des données a été effectuée mensuellement. Nous rapportons dans la figure 6 l'analyse des dernières observations, relatives à la croissance diamétrale des troncs, soit 10 mois après le repiquage et 9 mois environ après l'inoculation expérimentale.

Comparativement au témoin de référence - non traité, on peut distinguer d'une part des traitements forts et d'autre part des traitements faibles. Les places des plus fortes moyennes constitutives du premier groupe ne sont tenues uniquement que par des traitements ridomil.

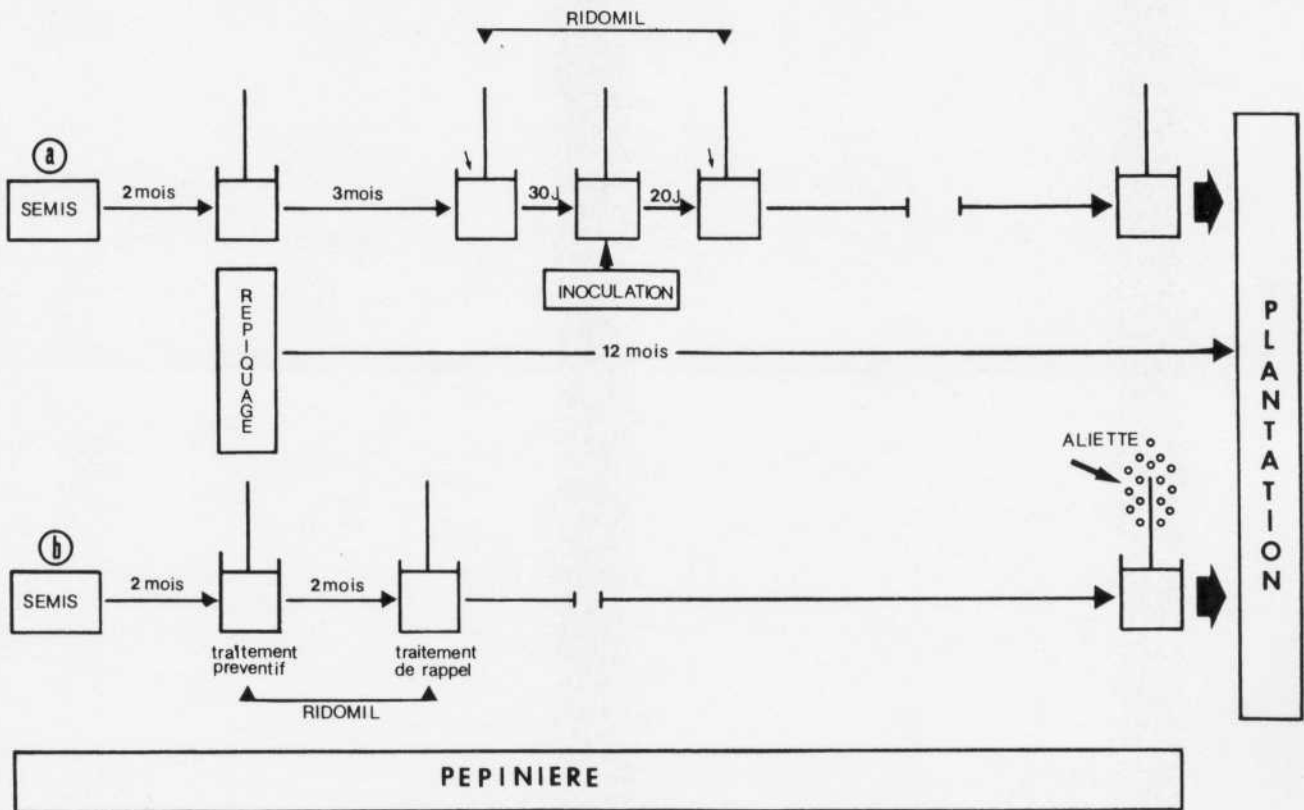


Figure 7 - (a) SCHEMA EXPERIMENTAL DU TRAITEMENT RIDOMIL n°7.
(b) PROPOSITION D'INTERVENTION EN PEPINIERE.

- les trois premières places sont occupées par les traitements préventifs-curatifs (7, 8, 9). Les traitements de rappel (dans 8 et 9) n'apportent rien de plus au traitement précoce 20 jours après inoculation.
- l'étude comparative du traitement 7 avec les deux autres traitements 5 (préventif 30 jours avant inoculation) et 13 (curatif 20 jours après inoculation) indique clairement que c'est bien la combinaison des deux applications qui permet le haut niveau d'efficacité observé.

DISCUSSIONS

Le mauvais contrôle de la maladie par l'utilisation de l'aliette tient, à notre avis, pour une grande part au mode d'application plutôt qu'à l'inefficacité même de la matière active, les plantules présentant en effet, dans les premiers mois qui suivent le repiquage, une surface d'absorption foliaire sans doute trop réduite. Le ridomil, au contraire, présente une remarquable efficacité qui peut s'expliquer,

de part ses modalités d'application, à la fois par son action directe sur l'inoculum et par sa très bonne systémie (6) qui confère à l'appareil racinaire une excellente protection à tous les stades de son développement.

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, on peut émettre, dans l'objectif de prévenir le plus efficacement et à moindre coût les attaques racinaires à *P. cinnamomi*, la proposition suivante (figure 7 b) :

- 1 - traitement ridomil, préventif, le jour du repiquage soit 2 mois environ après les semis,
- 2 - traitement de rappel deux mois après le repiquage,
- 3 - les plants après dix mois d'âge présentent une surface foliaire développée.

Un traitement aliette paraît alors envisageable juste avant la plantation sur des sols supposés contaminés. Ce traitement se justifie par le fait que ce transfert est réalisé généralement au mois de mai, en début de la grande saison des pluies laquelle est à l'origine d'une reprise de l'activité parasitaire.

