

# Utilisation d'un nouveau fongicide systémique : l'Aliette\*, dans la lutte contre la gommoze à *Phytophthora* des agrumes.

E. LAVILLE\*\*

UTILISATION D'UN NOUVEAU FONGICIDE SYSTEMIQUE  
L'ALIETTE DANS LA LUTTE CONTRE LA GOMMOSE A  
PHYTOPHTHORA DES AGRUMES  
E. LAVILLE (IRFA)

*Fruits*, Jan. 1979, vol. 34, n° 1, p. 35-41.

**RÉSUMÉ** - Le tris-éthyl phosphonate d'aluminium (Aliette) a été utilisé en pulvérisations foliaires pour le traitement des chancres à *Phytophthora* des agrumes (gommoze). A la dose de 2.000 ppm m.a., appliquée tous les 60 jours, la guérison des arbres atteints est totale.

## INTRODUCTION

L'aliette (matière active : tris-éthyl phosphonate d'aluminium appelé antérieurement éthylphosphite d'aluminium) fait partie d'un groupe de nouveaux fongicides, très actifs sur les Phycomycètes et doués de propriétés systémiques ascendantes et descendantes. Il peut être appliqué soit au sol, soit au feuillage, pour assurer indifféremment une protection des parties aériennes et souterraines des plantes (1).

Ses caractéristiques sont donc tout à fait adaptées à la lutte chimique contre les attaques à *Phytophthora* de la base des troncs (gommoze) et des racines des agrumes.

Comme il est souvent plus aisé, pour des vergers d'arbres adultes, de traiter leur feuillage plutôt que le sol qui les supporte, nous avons choisi d'étudier, par applications foliaires, l'activité de l'Aliette sur le développement des chancres à *Phytophthora* de la base des troncs.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le tris-éthyl phosphonate d'aluminium ( $C_6H_{18}AlO_9P_3$ ) a un poids moléculaire de 354. Il est soluble dans l'eau à 20°C à 120 g par litre et présenté en formulation commerciale poudre mouillable à 80 p. 100 de matière active sous le nom d'Aliette. Sa toxicité est très faible (LD 50 sur rat par ingestion = 5.800 mg/kg). Son activité *in vitro* directement sur *Phytophthora* est insignifiante, alors que son action est remarquable sur une plante infestée par ce pathogène (1-3).

L'essai a été réalisé sur une parcelle de la Station de Recherches agronomiques INRA-IRFA de San Giuliano en Corse. Nous avons utilisé 59 orangers Valencia late greffés sur bigaradier, âgés d'une quinzaine d'années et répartis en cinq lots.

- lot n° 1 (11 arbres) : témoins blessés, non inoculés, non traités.
- lot n° 2 (12 arbres) : témoins blessés, inoculés, non traités.
- lot n° 3 (12 arbres) : blessés, inoculés, traités tous les 20 jours avec une solution aqueuse d'Aliette à 2.000 ppm m.a. application foliaire 10 litres par arbre.

\*\* - IRFA - B.P. 5035 - 34032 MONTPELLIER CEDEX

\* - Aliette : Société Rhône Poulenc - France



▲ **Photo 1.** Emplacements des trois blessures pour les inoculations :

- . base du tronc - porte-greffe bigradier (a)
- . tronc greffon Valencia late (b)
- . charpentière greffon Valencia late (c).

**Photo 2.** Cicatrisation des blessures sur témoin blessé mais non inoculé. ▶



▼ **Photo 3.** Cicatrisation des blessures sur témoin mais non inoculé.



- lot n° 4 (12 arbres) : blessés, inoculés, traités tous les 40 jours avec une solution aqueuse d'Aliette à 2.000 ppm m.a. application foliaire 10 litres par arbre.
- lot n° 5 (12 arbres) : blessés, inoculés, traités tous les 60 jours avec une solution aqueuse d'Aliette à 2.000 ppm m.a. application foliaire 10 litres par arbre.

Les blessures ont été faites avec un emporte-pièce de 1 cm de diamètre, dans l'écorce, à trois niveaux (photo 1) :

- a) base du tronc, partie porte-greffe bigaradier,  
 b) milieu du tronc, partie greffon Valencia late.  
 c) charpentière partie greffon Valencia late.

Pour les inoculations, nous avons utilisé une souche de *Phytophthora parasitica*, isolée en Corse, d'agrumes atteint de gommose.

Un fragment de culture de cette souche est introduit à la place de la rondelle d'écorce détachée par l'emporte-pièce. Celle-ci est ensuite remplacée comme bouchon et maintenue

en place par un lien plastique si nécessaire (4). L'essai a été conduit sur 170 jours, de mai à fin octobre 1978. Le lot 3 a reçu huit traitements, le lot 4, quatre traitements et le lot 5, trois traitements. Les lots 3, 4, 5 ont été inoculés 48 heures après le premier traitement.

## OBSERVATIONS ET RÉSULTATS

Les arbres ont été observés une première fois un mois après l'inoculation (a1-b1-c1) et le premier traitement, et une seconde fois cinq mois après le début de l'essai (a2-b2-c2).

Ont été notés les écoulements de gomme, qui révèlent la réussite de l'inoculation, et en fin d'essai les développements des chancres qui, par comparaison, permettent d'estimer l'efficacité des traitements.

Les tableaux suivants présentent ces résultats pour les différents lots.

TABLEAU 1 - Observations des arbres du lot 1 - témoin blessé, non inoculé, non traité.

numéro des arbres ➤	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
emplacement des blessures et dates d'observation											
a1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
b1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

+ présence de gomme

0 absence de gomme

1 = plus grande dimension (en cm) du développement du chancre de part et d'autre de la blessure initiale de 1 cm

a tronc bigaradier

b tronc Valencia late

c charpentière Valencia late.

1 - notation un mois après contamination

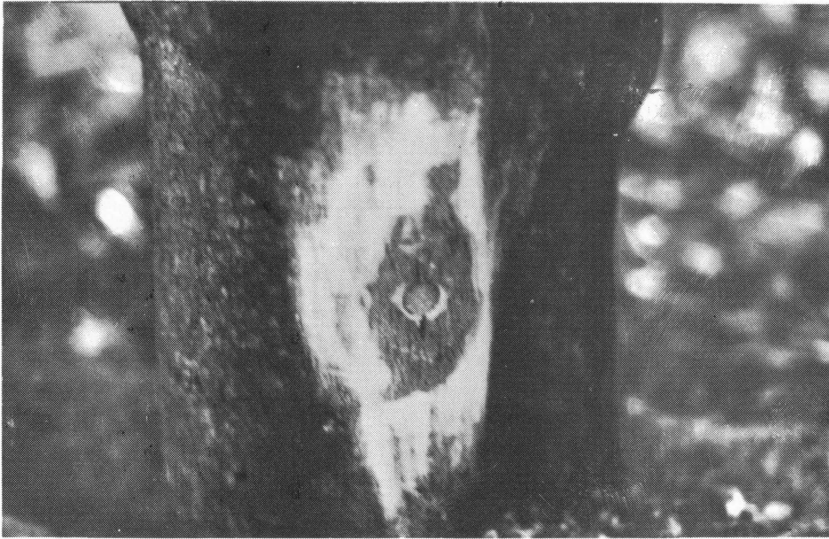
2 - notation cinq mois après contamination

Aucun des arbres blessés de ce lot témoin n'a développé de chancres accidentels et, à la fin de l'essai, les blessures

étaient toutes cicatrisées (photos 2 et 3).

TABLEAU 2 - Observations des arbres du lot 2 - témoin blessé, inoculé, non traité.

numéro des arbres ➤	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	moyenne
emplacement des blessures et dates d'observation													
a1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
a2	6	8	16	8	9	15	8	8	11	9	6	6	9,16
b1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
b2	27	18	35	29	25	10	52	23	41	42	49	6	29,75
c1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
c2	21	6	26	37	30	10	31	9	55	6	10	37	23,16

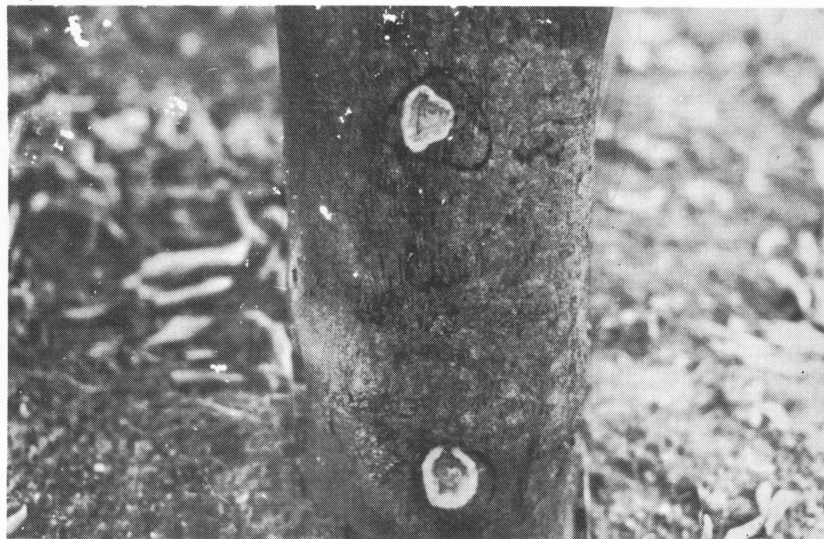


▲  
**Photo 4.** Faible développement des nécroses sur porte-greffe bigaradier, blessé, inoculé, non traité.



**Photo 5.** Développement important des nécroses sur greffon Valencia late, blessé, inoculé, non traité. ▶

**Photo 6.** Arrêt complet du développement des nécroses sur porte-greffe et greffon d'un arbre du lot n° 3, blessé, inoculé et traité tous les vingt jours. ▼



On note tout d'abord que toutes les inoculations ont été positives et ont donné naissance au développement d'un chancre avec exsudation de gomme.

L'importance de la nécrose est faible sur la partie porte-

greffe bigaradier (photo 4) par rapport aux développements observés sur les parties Valencia late, tronc et charpentière (photo 5), ce qui est logique puisque le bigaradier est habituellement considéré comme plus résistant que l'oranger.

TABLEAU 3 - Observations des arbres du lot 3 - blessés, inoculés, traités tous les 20 jours.

numéro des arbres ►	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	moyenne
emplacement des blessures et dates d'observation													
a1	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	
a2	5	4	1	6	1	2	1	3	1	3	3	0	2,58
b1	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	
b2	5	3	2	3	3	4	4	4	1	4	2	4	3,25
c1	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	0	0	
c2	③	③	2	4	2	3	3	2	1	3	1	1	2,33

Dans ce lot, on note que toutes les inoculations n'ont pas donné naissance au développement d'un chancre, or le premier traitement avait été effectué 48 heures avant l'inoculation par blessure.

On peut donc penser que ce délai a permis au produit de migrer du feuillage jusqu'à la base des charpentières et dans les troncs ; mais comme ceci n'est pas valable pour la totalité des arbres, on peut estimer que, dans le cadre de cet essai (arbres de 15 ans), un délai supérieur à 48 heures entre le traitement et l'inoculation aurait été nécessaire pour être

assuré que le produit avait eu le temps de migrer dans la totalité des zones où se réalisent les infestations.

Ceci n'a d'ailleurs qu'une importance relative, car si sur quelques arbres des chancres ont pu être initiés, leurs développements ultérieurs ont été considérablement limités.

Sur les parties porte-greffe, les guérisons sont complètes ainsi que sur les parties Valencia late du tronc (photo 6). Sur les charpentières, excepté pour les arbres 1 et 2 (C21, C22), l'évolution de tous les chancres a été totalement arrêtée (photo 7).

TABLEAU 4 - Observations des arbres du lot 4 - blessés, inoculés, traités tous les 40 jours.

numéro des arbres ►	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	moyenne
emplacement des blessures et dates d'observation													
a1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
a2	5	1	2	3	3	1	4	4	4	3	2	4	2,91
b1	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	
b2	6	2	2	1	4	5	5	6	5	3	3	4	3,83
c1	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
c2	6	3	2	1	④	2	6	4	4	③	3	4	3,58

Les remarques que l'on peut faire sur ce lot 4 sont les mêmes que celles sur le lot 3 (photos 8 et 9).

Tous les chancres initiés ont été totalement guéris, excepté ceux issus d'inoculations sur les charpentières des arbres

5 et 10 (C25 - C210).

La diminution du nombre des traitements n'a pas modifié significativement les résultats.



▲  
**Photo 7.** Arrêt complet du développement des nécroses sur charpentières du greffon d'un arbre du lot n° 3, blessé, inoculé, et traité tous les vingt jours.

**Photo 8.** Arrêt complet du développement des nécroses sur tronc du greffon d'un arbre du lot n° 4, blessé, inoculé et traité tous les quarante jours. ▶



**Photo 9.** Arrêt complet du développement des nécroses sur charpentières du greffon d'un arbre du lot n° 4, blessé, inoculé, traité tous les quarante jours.  
 Cette photo est à comparer avec la n° 5 concernant un arbre non traité. ▼

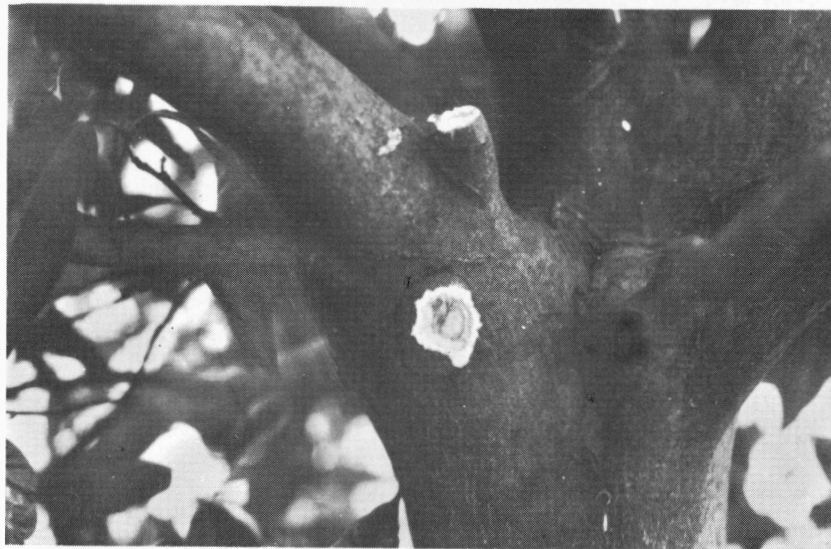


TABLEAU 5 - Observations des arbres du lot 5 - blessés, inoculés, traités tous les 60 jours.

numéro des arbres ►	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	moyenne
emplacement des blessures et dates d'observation													
a1	0	0	0	0	+	0	0	0	+	+	+	0	
a2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1,50
b1	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+	+	
b2	3	3	1	1	3	1	5	3	4	3	3	3	2,70
c1	+	0	0	0	+	0	+	0	+	+	0	0	
c2	2	1	1	1	6	1	4	1	2	3	1	1	2,00

Dans ce lot, le nombre de chancres initiés à partir des inoculations est plus faible que dans les autres lots, ce qui corrélativement diminue les longueurs moyennes de développement ultérieur des chancres. D'autre part, les guérisons sont complètes sur toutes les parties inoculées sans exception.

L'écart de 60 jours entre deux traitements n'a pas modifié significativement les résultats par rapport à ceux des lots 3 et 4.

### CONCLUSIONS

Il se confirme que la méthode d'inoculation utilisée permet d'estimer très correctement l'efficacité de l'Aliette sur le développement des chancres à *Phytophthora* des agrumes.

L'application de ce fongicide 48 heures avant inoculation ne garantit pas totalement l'arrêt immédiat du développement des chancres, mais ce petit retard est de peu d'importance puisque quelques semaines après, la guérison est complète. Ces faits nous indiquent seulement qu'il faut vraisemblablement plus de deux jours après traitement, dans un arbre de 15 ans, pour que l'Aliette soit réparti jusqu'aux bordures des zones infestées.

Les traitements répétés à 20, 40 et 60 jours arrêtent, dans la totalité des cas, le développement des chancres. On note, seulement sur quatre arbres des trente-six traités, un

léger suintement résiduel de gomme, alors que le développement de la nécrose de la zone inoculée est totalement arrêté. L'Aliette peut donc être utilisé soit de manière préventive, soit de manière curative.

Il n'apparaît pas de différences significatives entre l'action des traitements effectués à 20, 40 et 60 jours d'intervalle ; il est donc vraisemblable qu'une guérison complète des chancres pourrait être obtenue avec un rythme moins élevé de traitements (supérieur à 60 jours).

Ces résultats indiquent aussi qu'il serait intéressant d'étudier l'action de doses plus faibles.

Signalons enfin, en dehors de cet essai, que des applications foliaires d'Aliette (2.000 ppm m.a. - trois applications à 20 jours d'intervalle) ont été réalisées sur des arbres de dix ans, présentant de fortes infections naturelles de gommoses, et que moins de quinze jours après le premier traitement, on a pu constater un arrêt complet du développement des chancres de tronc et de charpentiers. On a pu également observer une guérison totale des arbres atteints quatre mois après le dernier traitement.

L'ensemble de ces résultats confirme les observations faites sur des essais antérieurs menés avec de jeunes plants âgés de quelques mois (2), et nous pensons que l'application foliaire d'un fongicide systémique comme l'Aliette est une méthode élégante et efficace de lutte contre les attaques à *Phytophthora* des agrumes, localisées à la base des troncs et sur les racines.

### BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND (A.), DUCRET (J.), DEBOURGE (D.C.) et HORRIERE (D.). 1977.  
Etudes des propriétés d'une nouvelle famille de fongicides : les mono-éthyl-phosphites métalliques. Caractéristiques physico-chimiques et propriétés biologiques.  
*Phytiatrie-Phytopharmacie, Paris, 19 janvier 1977.*
- FROSSARD (P.), HAURY (A.) et LAVILLE (E.). 1977.  
Résultats préliminaires concernant l'activité de l'éthyl-phosphite d'aluminium (LS 74 783) sur les maladies à *Phytophthora* des agrumes, de l'avocatier et de l'ananas.  
*Phytiatrie-Phytopharmacie, Paris, 19 janvier 1977.*
- FROSSARD (P.). 1978.  
Lutte contre la pourriture du coeur à *Phytophthora* de l'ananas. Fongicides classiques et fongicides nouveaux.  
*Fruits, vol. 33, n° 3, p. 83-191, 1978.*
- BOCCAS (B.) et LAVILLE (E.). 1978.  
Les maladies à *Phytophthora* des agrumes.  
*Editions SETCO, Paris, 162 p.*