

Lutte contre le dépérissement des avocatiers en Côte d'Ivoire (essai Dexon-IFAC-Azaguié)

P. FROSSARD et J. BOURDEAUT

LUTTE CONTRE LE DÉPÉRISSEMENT DES AVOCATIER
EN COTE D'IVOIRE (Essai DEXON)

P. FROSSARD et J. BOURDEAUT (IFAC)

Fruits, Jul.-aug. 1974, vol. 29, n°7-8, p. 525-529.

RÉSUMÉ - Le but de cet essai (IFAC, Azaguié) était de confirmer les résultats obtenus dans la lutte contre *Phytophthora cinnamomi*, agent du dépérissement dans d'autres régions du globe, et de préciser les modalités d'application. Dans les conditions d'Azaguié seul un traitement mensuel à 6 g par m² du produit commercial dosant 70 p. cent de matière active, dissous dans 20 litres d'eau donne des résultats valables.

Le DEXON (Bayer 5072) est un des rares produits fongicides ayant fait preuve d'une activité sur la pourriture des racines de l'avocatier à *Phytophthora cinnamomi* (1) sans signe de phytotoxicité vis-à-vis des arbres en place. On recommande des applications mensuelles de 6 g/m² de la poudre mouillable à 70 p. cent de matière active [p (diméthylamino) benzenediazo sodium sulfonate] dans l'eau d'irrigation.

On a essayé ce produit à la Station d'Anguédédou de 1968 à 1970 sur des arbres âgés de 7 à 10 ans assez hétérogènes, avec des résultats positifs mais peu précis. C'est pourquoi il a été fait un nouvel essai sur la Station d'Azaguié, en commençant les traitements très peu de temps après la plantation. L'objectif était de vérifier l'efficacité du produit appliqué selon les recommandations et de voir si l'on pouvait éventuellement diminuer le nombre annuel d'applications en profitant des périodes sèches de l'année.

PROTOCOLE DE L'ESSAI

Situation.

Coteau de la Station IFAC d'Azaguié, terrain précédemment cultivé en avocatiers morts par *P. cinnamomi*.

Traitements.

- I - témoin non traité,
- II - DEXON, tous les mois en arrosage à 6 g/m² p.c. (70 p. cent m.a.) soit 19 g par pied
- III - DEXON, tous les mois sauf en saison sèche, c'est-à-dire décembre - janvier - février - mars
- IV - DEXON, quatre fois par an en avril, mai, juillet, octobre, les traitements sont faits par arrosage à raison de 20 litres environ au mètre carré.

Observations.

Tous les trois mois : hauteur, circonférence du tronc à 20 cm du sol, diamètre de la frondaison dans les sens N.S. et E.O., état sanitaire ainsi noté :

- 0 - apparemment sain
- 1 - légèrement atteint, feuilles vert clair
- 2 - nettement atteint, quelques rameaux défeuillés, pas de poussées végétatives

* - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC)
B.P. 1740, ABIDJAN (République de Côte d'Ivoire).

- 3 - très atteint, défoliation importante, quelques rameaux morts.
4 - mort, arbre desséché.

Dispositif de l'essai.

Cinq blocs de Fischer, parcelles de 20 x 20 m limitées par des fossés, 9 arbres par parcelle plantés à 5 x 5 m, soit 45 arbres par traitement et 180 pour l'essai.

Variété : Lula greffé sur semis antillais.

DÉROULEMENT DE L'ESSAI

Traitements.

La plantation a été faite le 27.2.1970 et la première application de DEXON le 15.4.1970. Neuf arbres non repris ont dû être remplacés le 1.7.1970. Les traitements devaient être faits le 15 de chaque mois. En réalité, il y a eu quelques applications manquées du 17.10.1970 au 3.2.1971 et en avril 1973 faute de produit. Pas d'application non plus en juillet 1973 par suite d'une erreur. Chaque application ayant été de 19 g/pied, les avocats ont effectivement reçu en tout, de février 1970 à février 1974 :

traitements I	rien
traitements II	817 g/pied
traitements III	551 g/pied
traitement IV	266 g/pied

Mensurations.

Les mensurations ont été faites aux dates suivantes :

1970	13/3	24/6	14/12	
1971	13/5	13/8	13/11	
1972	16/2	17/5	17/8	17/11
1973	17/2	17/5	17/8	17/11
1974	16/2			

RÉSULTATS

Situation sanitaire.

- en 1970, il n'y a rien à signaler excepté les remplacements des arbres non repris
- en 1971, on observe au mois de mai le premier arbre malade dans une parcelle traitée (A I).
- en 1972, il faut attendre le mois de février pour noter une aggravation du dépérissement, consécutive à la saison sèche, 12 arbres sont malades dont 9 dans les parcelles témoins
- en 1973, les arbres meurent plus ou moins vite. Peu de nouveaux cas
- en 1974, le 8 février 1974, après une saison sèche très dure qui n'est pas encore terminée, la situation est la suivante (tableau 1) :

TABLEAU 1 - État sanitaire le 8 février 1974 après quatre ans d'essai (nombre de cas selon note et traitement).

Note	Traitements			
	I	II	III	IV
0	28	42	27	27
1	6	2	15	11
2	3		2	6
3	2			
4 (morts)	6	*1	1	1
note globale	42	6	23	25
note moyenne	0,93	0,13	0,51	0,56

* - cet arbre n'a jamais pris, il a été remplacé deux fois.

Seul le traitement II protège correctement les avocats. Sur 45 plants, un seul est mort (peut-être pas par *Phytophthora*) et deux sont légèrement atteints. Le traitement I (témoin) a une proportion plus grande d'arbres très atteints ou morts. Les traitements III et IV ne diffèrent pas l'un de l'autre, ils ont une efficacité relativement faible.

En 1973 sont apparus les premiers chancres de l'écorce à la base des troncs ; on relève, en mars 1974 :

- 14 cas dans le traitement I
- 14 cas dans le traitement II
- 13 cas dans le traitement III
- 16 cas dans le traitement IV

Le DEXON appliqué au sol ne semble avoir eu aucune action sur cette forme de la maladie.

Croissance et développement des arbres.

Développement.

A la plantation (27.2.1970), les avocats sont semblables. Le tableau 2 donne les hauteurs, circonférences et frondaisons $\frac{EO + NS}{2}$ moyennes (9 arbres par parcelle le 13 mars 1970.

Il n'y a pas de différences significatives entre les blocs ni entre les traitements.

En décembre 1970, on note que le bloc E (en bordure de la forêt du Téké) a pris une légère avance. Au cours des années, des différences apparaissent et s'accroissent. La situation en février 1974 est donnée dans le tableau 3. Pour simplifier nous n'avons indiqué que la circonférence moyenne des arbres survivants pour chaque parcelle. Les tableaux des hauteurs et frondaisons seraient équivalents.

Les différences entre blocs et traitements sont significatives. La végétation est moins belle dans les blocs A et B. Les arbres du traitement 2 sont très nettement plus gros que ceux des autres traitements qui ne diffèrent pas entre eux. Ces données concernent l'état des arbres au début de l'essai et quatre ans plus tard. Il est intéressant de préciser comment s'est effectuée leur croissance pour expliquer l'origine des différences actuelles.

TABLEAU 2 - Dimensions des arbres à la plantation

T	H	C	F	T	H	C	F	T	H	C	F	T	H	C	F
III	45	3,5	21	IV	46	3,4	20	II	47	3,6	20	I	48	3,5	24
IV	43	3,3	19	I	43	3,5	22	III	41	3,3	18	II	45	3,6	20
I	45	3,4	19	II	40	3,3	17	IV	46	3,4	23	III	41	3,2	15
III	37	3,4	18	IV	38	3,5	21	II	43	3,3	23	I	44	3,6	27
II	42	3,6	23	III	39	3,5	18	I	44	3,6	19	IV	45	3,3	17

T : numéro du traitement H : hauteur moyenne en cm
C : circonférence du tronc en cm F : moyenne frondaison EO + NS en cm

TABLEAU 3 - Circonférence moyenne des arbres survivants.

Traitements Blocs	I		II		III		IV		moyenne
	S	C.20	S	C.20	S	C.20	S	C.20	
A	2	32,8	9	43,0	6	34,8	4	37,7	37,1
B	2	29,9	7	48,8	1	35,6	4	35,5	37,5
C	5	40,2	8	48,5	7	38,9	7	44,1	42,9
D	9	41,2	9	46,3	9	45,1	5	44,6	44,3
E	5	44,3	9	44,2	4	41,8	7	44,3	43,7
moyennes		37,7		46,2		39,2		41,2	

S : nombre d'arbres apparemment sains
C.20 : circonférence des troncs en cm à 20 cm du sol.

Croissance.

La croissance générale de l'essai est représentée par les figures 1a et 1b. La circonférence augmente très régulièrement, sans à-coup, avec des accroissements de plus en plus grands. Les hauteurs et frondaisons ont des variations plus irrégulières avec des poussées végétatives au début de 1972 et de 1973.

La figure 2 représente les différences entre les C.20 des traitements et des témoins au cours de l'essai. Pendant les deux premières années, les variations sont faibles et irrégulières ; à partir de 1972 les traitements sont supérieurs au témoin, mais en 1973 seul le traitement II poursuit son ascension alors que les traitements III et IV régressent.

D'autre part, on a calculé les pertes des droites de corrélation par année et par traitement (tableau 4).

Comme on le pensait, d'après l'allure générale de la courbe de la figure 1 ces accroissements sont de plus en plus forts lorsque les arbres prennent de l'âge, mais ce n'est vraiment qu'à partir de février 1973 que le traitement II prend une avance importante. Le tableau 5 détaille ces données pour la dernière période.

Pour préciser l'origine de cette avance nous avons classé les avocatriers selon leur état sanitaire en février 1974 et recherché l'accroissement de circonférence pour la dernière année. La variabilité est assez grande mais il apparaît (tableau 6) que ces accroissements sont très différents. Les arbres nettement malades, notés 2 ou 3, ont augmenté de

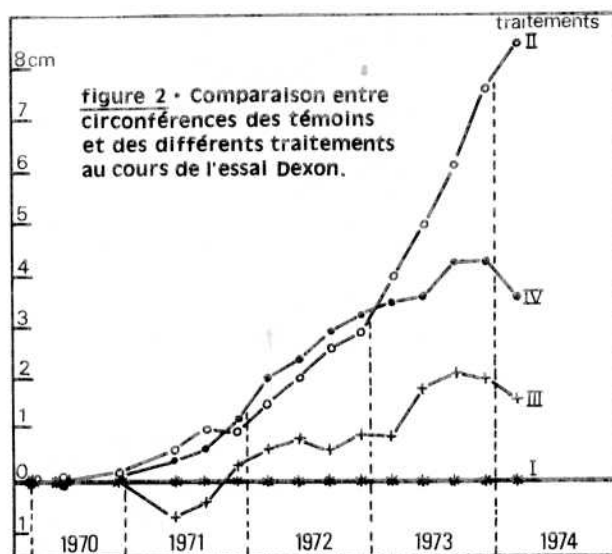
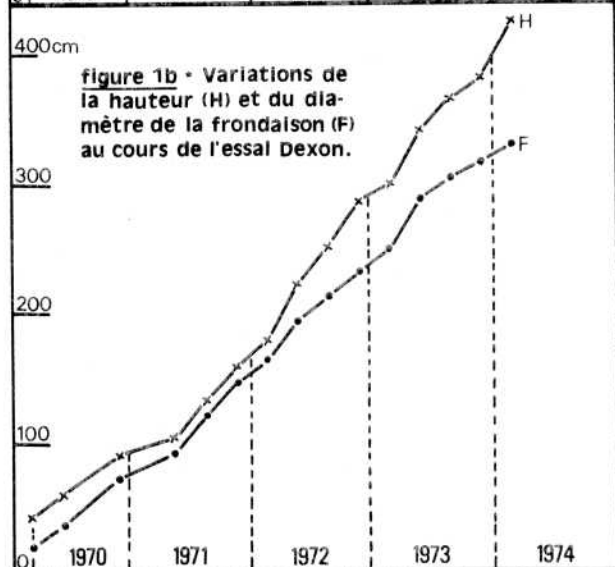
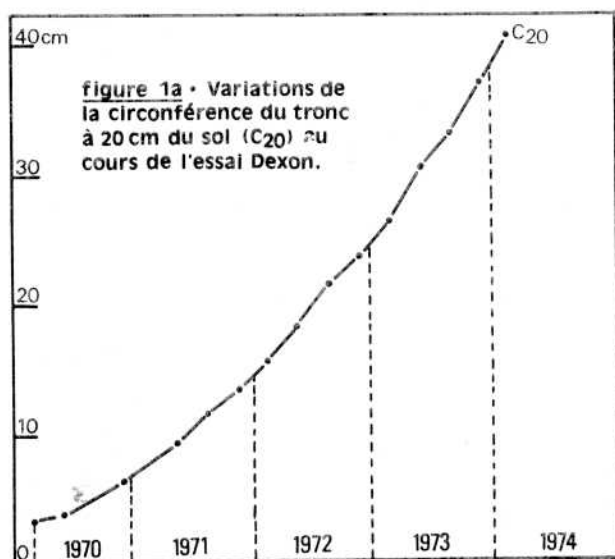
4,3 cm contre 15 et 17 cm pour ceux apparemment sains. Les arbres légèrement atteints se situent en position intermédiaire avec 10,8 cm en un an. Ces différences sont hautement significatives.

TABLEAU 4 - Augmentation de la circonférence des troncs selon les traitements et les années, en cm par an.

Périodes	Traitements				moyenne
	I	II	III	IV	
du 3.1970 au 5.1971	5,20	5,80	4,75	5,70	5,36
du 5.1971 au 2.1972	6,82	7,86	8,58	8,93	8,05
du 2.1972 au 2.1973	10,60	12,90	10,81	12,14	12,08
du 2.1973 au 2.1974	12,16	16,84	12,92	12,60	13,44

TABLEAU 5 - Accroissement des C.20 par parcelle (du 16.2.1973 au 16.2.1974).

Parcelles	Traitements				moyenne
	I	II	III	IV	
A	13,3	16,5	12,6	12,4	13,70
B	10,8	17,1	11,6	10,5	12,50
C	12,5	17,9	12,0	15,6	14,50
D	14,4	17,3	16,8	13,9	15,60
E	9,8	15,4	11,6	10,6	11,85
moyenne	12,16	18,84	12,92	12,60	



DISCUSSION

Les différences entre parcelles ont pour principale origine les différences d'efficacité entre traitements qui ne se sont manifestées qu'après trois ans de plantation. Ceci est particulièrement net dans les blocs A et B où le nombre d'arbres malades est élevé et où les parcelles II, bien protégées, sont beaucoup plus belles que les autres. L'intensité des attaques, moins fortes dans les autres blocs, n'a pas encore eu beaucoup d'influence sur la croissance des arbres. Il pourrait être fructueux, par des analyses pédologiques et biologiques, d'essayer de déterminer les facteurs ayant joué sur l'évolution du dépérissement à *Phytophthora cinnamomi*.

La faible efficacité du traitement III est assez surprenante. Il se pourrait que les traitements effectués en période sèche aient beaucoup plus d'importance que les autres. En Californie, ZENTMYER (1) ne traite les avocadiers que pendant la saison d'irrigation qui dure 9 à 10 mois, peut-être tout simplement parce que les applications sont plus commodes. Nous ne pensons pas que dans notre essai, l'apport une fois par mois de 20 litres/mètre carré (20 mm) suffise à expliquer le meilleur comportement des arbres du traitement II qui ont été parfaitement protégés avec 230 g

TABLEAU 6 - Accroissement de la circonférence des troncs selon l'état sanitaire (période du 2.1973 au 2.1974).

Arbres notés ► Traitements ►	0				1	2 ou 3
	I	II	III	IV		
Nombre d'arbres moyenne	28 14,88	42 16,97	27 14,89	35 15,60	35 10,79	12 4,28
Écart type	2,67	2,44	3,67	3,26	3,72	2,76

(soit 161 g matière active) par an. Dans les conditions d'Azaguié, il faut environ cinq ouvriers pour traiter un hectare (100 pieds).

Un point délicat : celui du transport de l'eau. Il faudrait 6.000 litres par hectare. Le prix de revient d'une opération de ce type est assez difficile à calculer étant donné la conjoncture actuelle.

Si le DEXON ne coûtait pas plus de 1500 à 1700 F CFA le kg, ce traitement pourrait être économiquement intéressant.

Dans l'avenir, nous nous proposons :

- d'éclaircir les parcelles selon le schéma suivant :

●	x	●	
x	●	x	x = arbres éliminés
●	x	●	● = arbres conservés

- de continuer le traitement II à la même cadence et à la même dose, en augmentant celle-ci si la croissance des arbres se ralentissait.

- de porter la zone traitée à 7 m² (42 g/pied) dans les traitements III et IV en gardant la même périodicité pour le traitement III (pendant la saison des pluies), mais en traitant les parcelles IV pendant les saisons sèches, en août et d'octobre à mars inclus.

- d'arroser à l'eau pure les parcelles ne recevant pas de DEXON lorsque la pluviométrie du mois passé aura été inférieure à 20 mm.

BIBLIOGRAPHIE.

1. ZENTMYER (G.A.).
Phytopathology, 63-2, 267-272 (1973).

