

LA FLORAISON CONTROLÉE DE L'ANANAS PAR L'ETHREL, NOUVEAU REGULATEUR DE CROISSANCE* (2ème partie)

par A. GUYOT et C. PY

Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer

LA FLORAISON CONTROLÉE DE L'ANANAS PAR L'ETHREL, NOUVEAU REGULATEUR DE CROISSANCE

par A. GUYOT et C. PY

Fruits, Mai 1970, vol. 25, n° 5, p. 341-347.

RESUME - Poursuivant la deuxième partie abordée lors du précédent numéro, les auteurs ont montré que le produit (Ethrel) agit, quelle que soit la zone d'application. Quand on l'applique au coeur de la rosette, donc à proximité du méristème terminal, on risque des accidents végétatifs que l'on ne retrouve pas dans les autres modes d'application.

L'application en pulvérisation sur le feuillage semble la plus appropriée pour l'ananas.

Les chances de réussite les plus élevées sont obtenues quand on applique le produit en plein jour (alors que l'application de nuit est préférable pour les autres produits florigènes). Les précipitations ont une action dépressive. Les températures élevées favorisent les accidents.

Il est intéressant d'utiliser un faible volume de liquide à condition que l'application soit très homogène.

L'ETHREL ET LA LOCALISATION DE L'APPLICATION

Six essais (MR-1969 n° 10, 11, 12, 20, 28 et 34) ont été mis en place pour étudier la meilleure localisation à donner au produit. Les numéros 11 et 12 ont dû être éliminés, les résultats étant par trop aberrants.

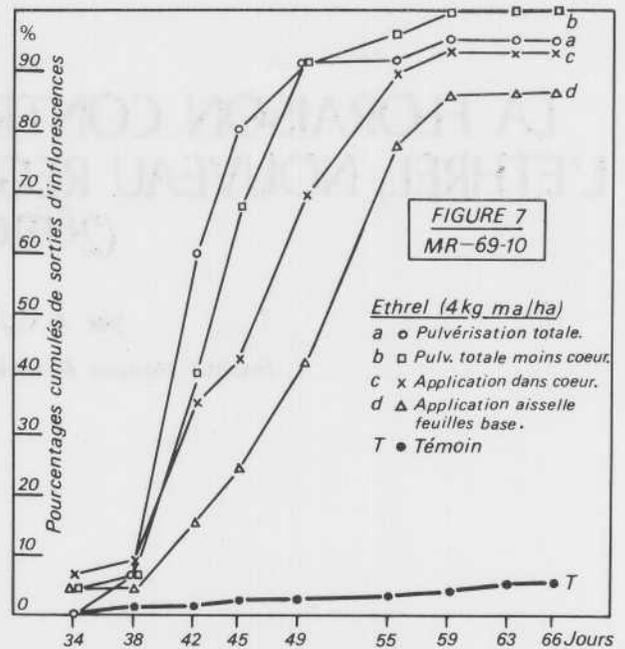
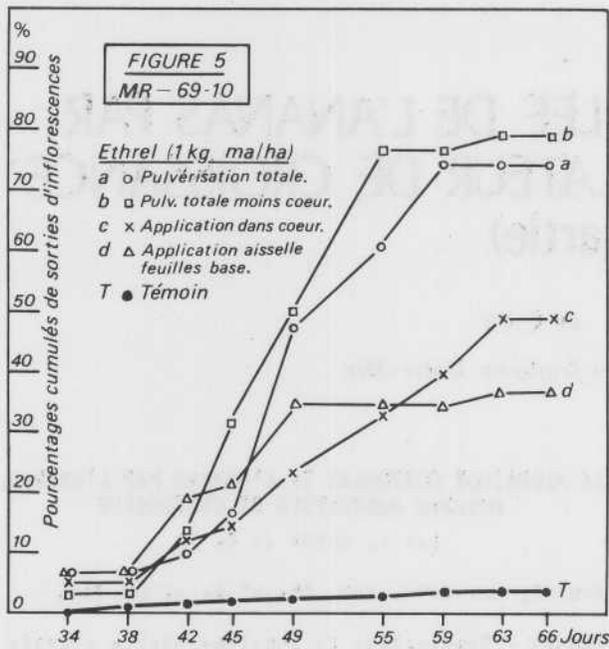
Dans le premier essai (n° 10), mis en place

(*)

suite de l'article paru dans *FRUITS*, avril 1970.

le 11 mars 1969, avec la formulation 68-250, on a comparé l'efficacité d'applications : sur l'ensemble du feuillage à l'exception du coeur de la rosette qui était protégé (b), dans le coeur seul (c), à l'aisselle des vieilles feuilles (d), et pour 4 quantités de m.a. appliquées à l'hectare 1 - 2 - 4 et 6 kg soit respectivement par pied 0, 022 - 0, 044 - 0, 088 et 0, 132 grammes.

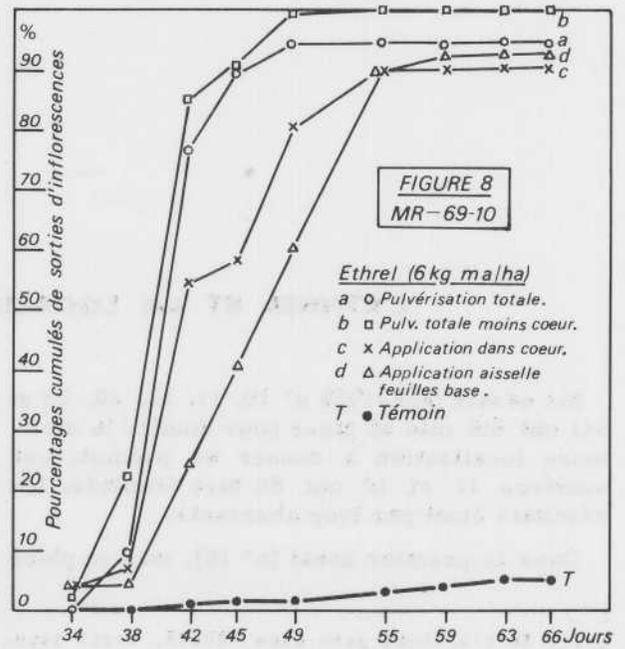
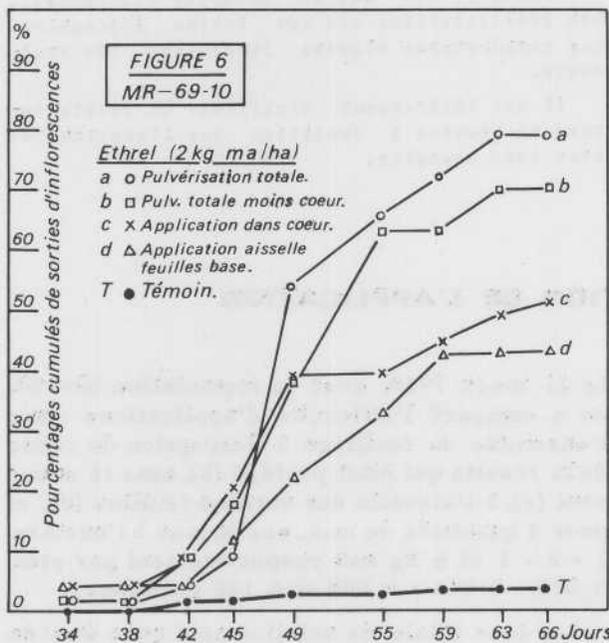
La dose totale de solution appliquée était de



4.000 litres/ha, ce qui représente près de 90 cc de solution par plant.

Sur les figures 5 à 8 on peut suivre l'évolution de la sortie des inflorescences de chacun des modes d'applications pour chacune des quantités de m.a. appliquées.

Avec la dose la plus élevée, 6 kg m.a./ha (figure 8), les premières inflorescences apparaissent à 38 jours dans le cas d'une application sur l'ensemble du feuillage ou sur l'ensemble du feuillage moins le coeur. Dans le cas d'une application limitée au coeur de la rosette de feuilles (c) ou à l'aisselle des vieilles feuilles la sortie est un peu plus tardive.



A 42 jours, les pourcentages de réponse sont respectivement de 77,5-86,3-55,8 et 25 p. cent. Les courbes cumulées de floraison poursuivent leur ascension jusqu'à atteindre les chiffres respectifs de 95-100-90,6 et 93,1 p. cent.

Si, anticipant sur l'article suivant (partie D) on analyse les pourcentages cumulés de sorties d'inflorescences en fonction des quantités de m.a. appliquées, on constate que la pente des courbes est d'autant moins rapide que les quantités de m.a. appliquées sont plus faibles.

Pour retrouver des pourcentages du même ordre de grandeur que ceux obtenus 42 jours après l'application de 6 kg de m.a., il faut attendre 3 jours de plus quand on se contente d'appliquer 4 kg/ha et à nouveau 10 jours de plus avec seulement 1 et 2 kg de m.a./ha comme le précise le tableau 1.

Tout se passe comme si la plante avait reçu sensiblement moins de m.a. quand on est passé d'une pulvérisation sur le feuillage à une application dans le coeur et à nouveau nettement moins de m.a. quand on est passé d'une application dans le coeur à une application à l'aisselle des feuilles de la base.

C'est en fait ce qui a dû se produire en appliquant près de 90 cc de solution dans le coeur, une partie de la solution est passée d'aisselle

de feuilles récentes à aisselle de feuilles plus anciennes et de proche en proche est venue se perdre dans la terre. Dans le cas d'une application avec un tel volume à l'aisselle des feuilles (d) une fraction encore plus importante de la solution est perdue de cette manière.

Par contre, étant donné les conditions climatiques au moment de l'application et malgré le volume de liquide utilisé, il a dû y avoir très peu de produit perdu lorsque l'application se fit en pulvérisation sur le feuillage.

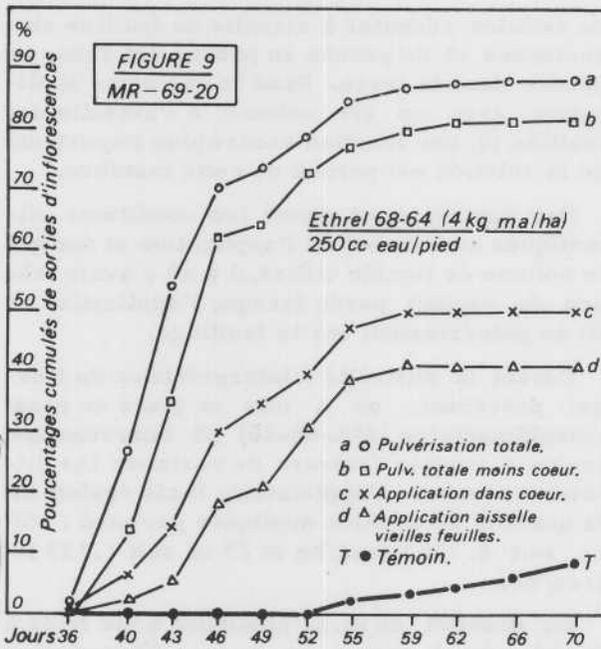
Devant la difficulté d'interprétation de l'essai précédent, on a mis en place un essai complémentaire (MR-60-20) où intervenaient toujours comme facteurs de variation les différentes zones d'application, mais également la quantité de solution appliquée par pied : 150 cc soit 6,750 litres/ha et 25 cc soit 1,125 litres/ha.

La quantité de m.a. appliquée a été fixée à 0,185 g/pied soit 4 kg de m.a. (formulation 68-24).

Les figures 9 et 10 présentent l'évolution des courbes de sorties d'inflorescences cumulées pour chacune des zones d'application : d'une part, dans le cas où l'on a appliqué 150 cc de solution par plant, et d'autre part, dans le cas où l'on applique 6 fois moins de solution (25 cc

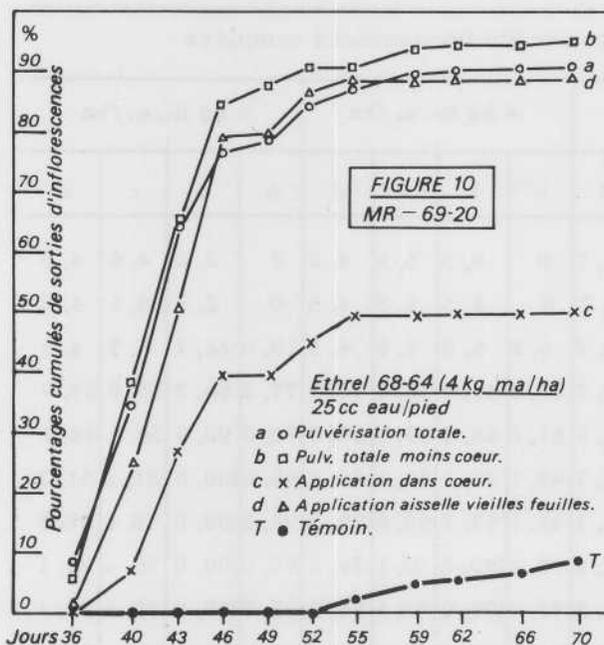
TABLEAU I

Nombre jours après applica.	Pourcentages moyens de sorties d'inflorescences cumulées															
	1 kg m.a./ha				2 kg m.a./ha				4 kg m.a./ha				6 kg m.a./ha			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
29	6,8	2,2	4,6	6,9	2,2	2,2	4,6	4,7	0	4,5	6,8	4,5	0	2,2	4,6	4,5
34	6,8	2,2	4,6	6,9	2,2	2,2	4,6	4,7	0	4,5	6,8	4,5	0	2,2	4,6	4,5
38	6,8	2,2	4,6	6,9	2,2	2,2	4,6	4,7	6,8	6,8	9,0	4,5	10,0	22,7	6,9	4,5
42	9,0	13,6	11,6	18,6	4,5	9,0	9,3	4,7	61,3	40,9	36,4	15,9	77,5	86,3	55,8	25,0
45	15,9	31,8	13,9	20,9	9,0	18,1	20,9	11,9	81,8	68,7	43,1	25,0	90,0	90,9	58,1	40,9
49	47,7	50,0	23,2	34,8	54,5	38,6	39,6	22,7	93,1	93,1	70,4	43,1	95,0	100,0	81,3	61,3
55	61,3	77,2	32,5	34,8	65,9	63,6	39,5	33,3	93,1	97,7	90,9	79,5	95,0	100,0	90,6	90,9
59	75,0	77,2	39,5	34,8	72,7	63,6	44,1	42,8	95,4	100,0	93,1	86,3	95,0	100,0	90,6	93,1
63	75,0	79,5	48,8	37,2	79,5	70,4	48,8	42,8	95,4	100,0	93,1	86,3	95,0	100,0	90,6	93,1



par plant).

Dans le cas d'un apport important de liquide, on retrouve des courbes très voisines de celles relevées dans le cas précédent : la sortie des inflorescences est nettement plus hâtive et les pentes des courbes plus rapides avec une application sur l'ensemble du feuillage (coeur compris ou non). On aboutit à 70 jours de l'application à des pourcentages de 50 et 40 p.



cent suivant que l'application a été limitée au coeur ou à la base des vieilles feuilles contre 85 et 95 p. cent quand l'application eut lieu sur l'ensemble du feuillage (coeur compris ou non).

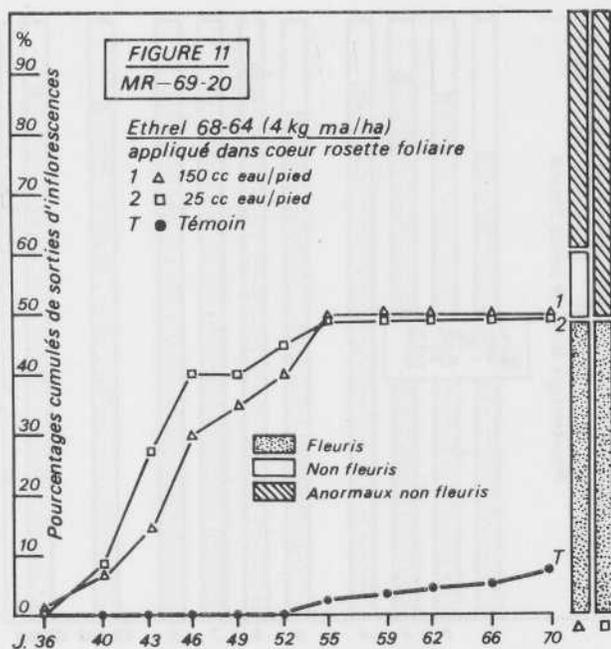
Quand le volume appliqué ne représente que 25 cc/pied, la courbe correspondant à l'application à l'aisselle des feuilles de la base rattrape très rapidement les premières (application sur le feuillage, coeur compris ou non) et les pourcentages à 70 jours pour ces trois modes d'applications sont sensiblement supérieurs à ceux obtenus avec un plus grand volume appliqué, confirmant ainsi l'hypothèse d'une perte de produit dans le cas d'une application à l'aisselle des feuilles.

Mais comment expliquer la faible réponse dans le cas d'une application limitée au coeur de la rosette de feuilles ? Par le traumatisme que cette application limitée cause à la plante (on l'avait déjà signalé plus haut), il se confirme dans le cas présent, le pourcentage final de réponse n'est que de 50 p. cent comme dans le cas d'une application à plus grand volume, mais si dans ce second cas on rencontre moins de 10 p. cent de plants "traumatisés" parmi les plants qui n'ont pas différencié leurs inflorescences, le pourcentage avoisine 50 p. cent dans le cas d'un faible volume.

En fait, la totalité des plants qui n'ont pas répondu à l'application d'Ethrel sont anormaux dans ce dernier cas, alors que 40 p. cent environ des plants qui n'ont pas répondu au traitement dans le cas d'application à haut volume peuvent être considérés comme normaux (figure 11).

Il est intéressant de préciser que lors de la mise en place de cet essai les conditions climatiques n'étaient pas aussi favorables que dans le cas du précédent essai : le temps était couvert et il a même légèrement bruiné. En cas de temps chaud et sec, il est probable que les accidents auraient été encore plus importants.

Dans l'essai MR-69-28, conduit à une période de l'année moins favorable (21 mai) avec des plants de taille relativement réduite (poids moyen des feuilles D : 57,5 g), la récolte étant destinée à l'exportation en frais, on a appliqué des granulés (formulation 68-299) soit dans le coeur de la rosette, soit à l'aisselle des feuilles plus jeunes que la feuille "D" (on a saupoudré le produit sur l'ensemble des feuilles), soit à la base de quelques vieilles feuilles.



La réponse de la plante à ces applications a été comparée à celle obtenue en pulvérisant à faible volume (400 litres/ha) sur l'ensemble du feuillage une même quantité de m.a./plant : 0,088 g, soit 4 kg de m.a./ha (formulation 68-250).

Les pourcentages moyens de sorties d'inflorescences cumulées, relevés 2 mois 1/2 plus tard étaient respectivement de 40-40, 3 et 48, 2 p. cent pour les trois premiers modes d'application, contre 42, 7 p. cent dans le cas d'une application de la formulation en solution sur le feuillage et 6, 3 p. cent pour le témoin.

Ce pourcentage relativement faible (42, 7), dans le cas d'une application sur le feuillage, pourrait s'expliquer non seulement par la période relativement peu favorable de l'année, mais également et surtout par les précipitations importantes qui sont intervenues moins de 3 heures après l'application.

Parmi les trois premiers modes d'application qui ont donné des résultats comparables, seule l'application limitée au coeur de la rosette a traumatisé la plante.

Parmi les plants non fleuris, on en a dénombré 60 p. cent présentant cette "repousse" typique de la rosette.

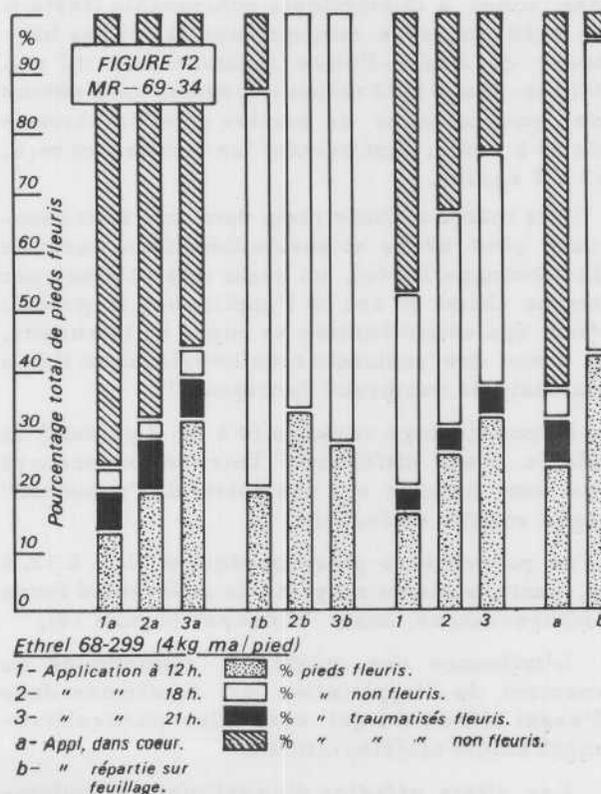
L'essai MR-69-34 est le dernier dans lequel intervient une comparaison quant au lieu d'application avec un même produit : formulation

granulée 68-299 en sous-traitement de traitements principaux (heures d'application 12, 18 et 24 heures, avec une quantité de 4 kg de m.a./ha).

Lorsque l'application est limitée au coeur de la rosette on relève des pourcentages de floraison allant de 28, 3 à 43, 3 p. cent suivant l'heure d'application, mais ce qui est plus important, de nombreux accidents : 53, 33 à 76 p. cent de plants "choqués" et n'ayant pas différencié leur inflorescence ; 6, 66 à 8, 33 p. cent de plants "choqués" sur les plants ayant différencié leur inflorescence.

Le nombre de plants n'ayant pas fleuri et ne présentant aucun traumatisme ne représentent qu'un faible pourcentage.

Par contre, quand les granules ont été éparpillés à l'aisselle des feuilles plus jeunes que la feuille "D" (en saupoudrant ceux-ci sur l'ensemble de la plante), on n'a pas relevé de traumatisme, à une exception près limitée à l'application réalisée au milieu de la journée.



Les nombreuses observations relevées sur les autres essais où, suivant les cas, le produit est appliqué soit au coeur de la rosette, soit sur l'ensemble du feuillage, confirment ces résultats : chaque fois que l'application du produit est limitée au coeur de la rosette de feuilles, on risque un choc pour la plante sans pour cela entraîner un pourcentage élevé d'induction de différenciation d'inflorescence.

Les risques sont habituellement faibles en altitude où la température est plus basse et la nébulosité plus élevée, principalement quand l'application a lieu par temps pluvieux. C'est le cas, en particulier, de l'essai MR-69-25 conduit à 400 mètres d'altitude à Champflore, Morne-Rouge : l'application des granulés eut lieu pratiquement entre deux averses et sous une bruine ; les pourcentages de réponse ont avoisiné 90 p. cent pour les quantités de m.a. appliquées par plant de 0,025 à 0,100 g (soit 1,125 à 4,500 kg/ha) et 76,5 et 84 p. cent de réponse pour 0,0125 g de m.a./plant (soit 0,562 kg/ha), suivant la formulation utilisée ; mais le fait le plus remarquable est qu'il n'y eut pratiquement pas de traumatisme sur la plante.

Des résultats analogues ont été obtenus dans des zones à climatologie comparable (tests A et B-68) réalisés respectivement sur les hauteurs de Basse-Pointe (altitude 250 m) et à Morne-Rouge (400 m) pour lesquels on a obtenu des pourcentages de sorties d'inflorescences de 98 à 100 p. cent suivant les teneurs en m.a. (3 à 7 kg/ha).

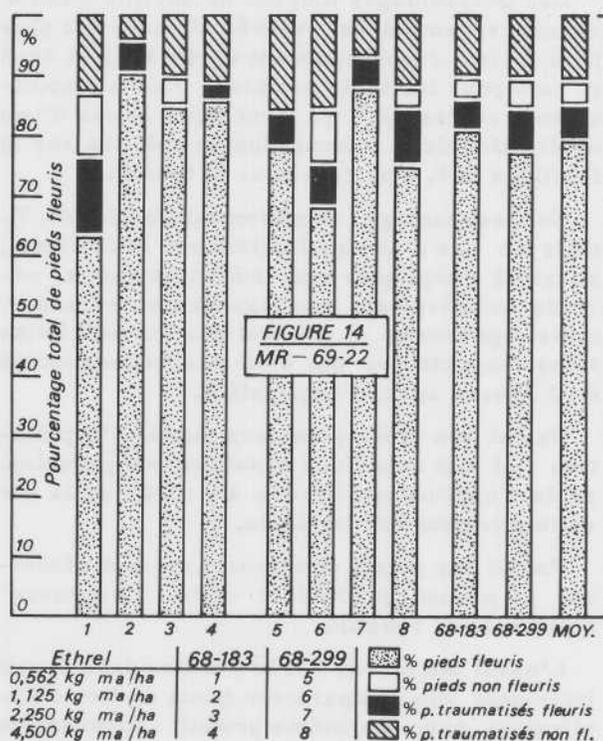
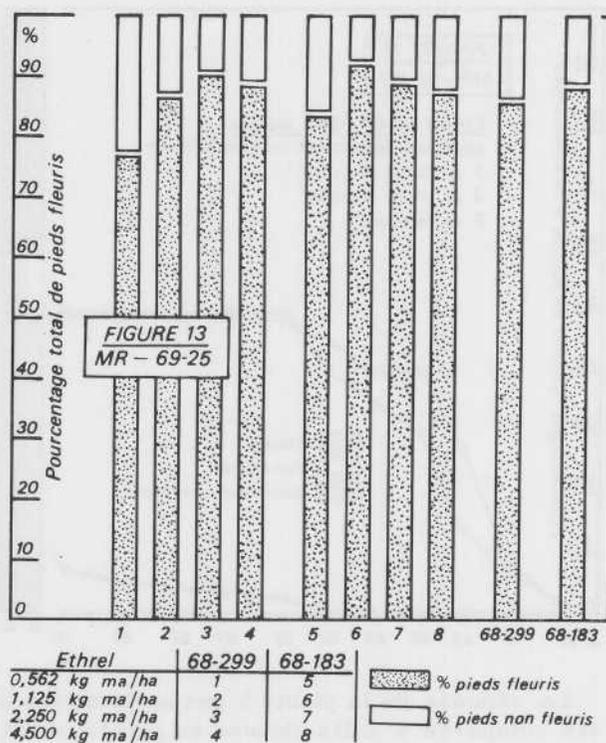
À la même altitude mais dans une zone beaucoup plus sèche et ensoleillée (flanc ouest de la Montagne Pelée), un essai mis en place par temps chaud et sec où l'application du produit était également limitée au coeur de la rosette, a donné des résultats très inférieurs et l'on a constaté de nombreux "accidents" :

- un pourcentage variable (0 à 10,5 p. cent) de plants ayant différencié leurs inflorescences qui sont juchées sur une sortie de "repousse" de la rosette de feuilles,

- un pourcentage plus conséquent (1,5 à 12,5 p. cent) de plants n'ayant pas différencié leurs inflorescences, mais "choqués" (figure 14).

L'influence des conditions climatiques au moment de l'application est confirmée dans l'essai MR-69-24 qui sera plus particulièrement étudié ultérieurement.

Les effets néfastes d'un tel mode d'applica-



tion en basse altitude apparaissent aisément dans nombre d'essais :

- Essai MR-69-16 pour lequel le pourcentage moyen de sorties d'inflorescences n'a été que de 38 p. cent dont une fraction heureusement peu importante présentait quelques anomalies. Parmi les 62 p. cent restant, plus de la moitié, soit 35 p. cent du total des plants, présentait des anomalies imputables au traitement, anomalies qui étaient d'autant plus importantes que la quantité de m.a. appliquée était elle-même plus importante.

- Essai MR-69-18 déjà cité, pour lequel on a obtenu des résultats analogues.

- Essai MR-69-23 pour lesquelles pourcentages cumulés de sorties d'inflorescences n'atteignent pas 20 p. cent et où pratiquement tous les plants n'ayant pas différencié leur inflorescence présentent un traumatisme marqué.

La seule exception marquante a trait à l'essai 68-Z(b)-A qui, bien que situé en basse altitude (80 m environ), a donné d'excellents résultats et pratiquement pas d'accidents bien que l'application eut lieu par très beau temps (figure 3).

Il est probable que l'époque d'application a eu son importance en la matière : elle eut lieu le 15 janvier, c'est-à-dire pendant la période la plus fraîche de l'année et entre 9 h 15 et 10 h 25 du matin.

En conclusion, quelle que soit la zone d'application du produit, la plante répond au traitement.

Quand le produit est localisé à proximité du méristème terminal de la tige (coeur de la rosette de feuilles), on a souvent des résultats médiocres et en plus des accidents de végétation : tout dépend des conditions climatiques au moment de l'application et plus particulièrement, semble-t-il, de la température.

En appliquant le produit à la base des feuilles, on aurait de bons résultats si une partie de la matière active ne se perdait pas dans le sol. Mais c'est en appliquant le produit en pulvérisation sur le feuillage (coeur compris ou non) que l'on a le plus de chance de réussir le traitement. En conséquence, l'application par granulés ou pastilles ne semble pouvoir être retenue que dans des conditions de milieu bien particulières : zones fraîches et humides à faible luminosité.

(à suivre)



ALBUMS DE DIAPOSITIVES ÉDITÉS PAR L'I. F. A. C.

Le diagnostic des altérations, maladies et carences exige *une connaissance exhaustive des divers aspects* sous lesquels une même affection peut se présenter. En ce domaine, la photographie en couleurs est seule capable de suppléer dans une certaine mesure à l'information visuelle directe. Malheureusement, le coût élevé des reproductions ne permet pas à *Fruits* d'en faire bénéficier ses lecteurs avec la fréquence souhaitable. Aussi l'I. F. A. C. a décidé l'utilisation d'un procédé de diffusion mieux adapté.

Chaque ouvrage est présenté sous boîtier cartonné 13 × 18 cm comprenant les diapositives groupées par 6 dans des pochettes avec une légende explicative pour chacune d'elles.

Trois titres ont déjà été édités dans cette nouvelle collection :

MALADIES FONGIQUES DES BANANES EN ENTREPÔT

par **É. LAVILLE** (I. F. A. C.)

Dans le cadre de la lutte contre les pourritures des bananes en mûrisserie, l'auteur s'est efforcé de présenter au lecteur une liste par organe des champignons parasites ou saprophytes isolés à ce jour, en précisant les dégâts auxquels ils sont habituellement associés.

Sous un même boîtier le lecteur trouvera :

— un livret (texte de présentation) comprenant un répertoire des principaux champignons parasites des bananes et de leurs effets sur les différents organes du régime ;

— une série de 30 diapositives en couleurs groupées 6 par 6 sous jaquette plastique transparente avec légendes, utilisables avec tous les projecteurs ou visionneuses usuels.

Prix : 44,75 F
+ TVA

CARENCE ET TROUBLES DE LA NUTRITION CHEZ LE BANANIER

par **J.-M. CHARPENTIER** et **P. MARTIN-PRÉVEL** (I. F. A. C.)

Cet album illustre, avec 86 diapositives en couleurs, reproduisant des photographies prises au cours d'expériences en culture hydroponique ou dans des plantations d'Afrique, des Antilles, d'Amérique latine, les aspects des divers troubles de la nutrition minérale actuellement connus chez le bananier : carences, déséquilibres et toxicités.

Le livret qui accompagne les diapositives comporte trois parties :

- 1) un exposé des conditions de validité d'un diagnostic fondé sur l'observation visuelle de la plante ;
- 2) une description détaillée des carences, excès ou déséquilibres avec renvoi aux photographies correspondantes ;
- 3) un tableau synoptique résumant en quelques lignes chacune des descriptions précédentes.

Les légendes des diapositives peuvent être obtenues en anglais.

Prix : 107,40 F
+ TVA

LES ALTÉRATIONS ET LES MALADIES FONGIQUES D'ENTREPOSAGE DES AGRUMES ET DE DIVERS FRUITS TROPICAUX

par **É. LAVILLE** (I. F. A. C.)

Ce volume est consacré aux maladies d'entreposage des fruits tropicaux.

Il comporte 84 diapositives en couleurs reproduisant les *symptômes exacts* des maladies fongiques survenant après récolte, sur les fruits exotiques tels que les Agrumes, l'Ananas, l'Avocat, la Mangue, et sur d'autres moins connus comme le Mangoustan, la Passiflore, les Litchis, les Papayes, etc.

Le livret qui les accompagne se compose d'une part de conseils adaptés à chaque fruit, pour en assurer la meilleure conservation et par conséquent la meilleure présentation, et d'autre part de descriptions détaillées des principales maladies pouvant survenir, ainsi que les moyens de les éviter.

Prix : 116,35 F
+ TVA

Adresser les commandes à :

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (Service des Publications)
6, rue du Général-Clergerie, 75-Paris (16°)