

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

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 (fin)

A. GUYOT et C. PY (IFAC)

Fruits, Jun. 1970, vol. 25, n° 6, p. 427-445.

RESUME -Poursuivant la partie consacrée à l'Ethrel les auteurs abordent l'incidence du niveau nutritif de la plante sur la réponse de celle-ci à l'Ethrel ; plus la teneur des feuilles en azote est élevée au moment de l'application, plus il faut appliquer de produit pour approcher le pourcentage de réponse de 100 p. cent.

En application sur l'ensemble du feuillage, 4 kg de m.a./ha suffisent habituellement pour obtenir une bonne réponse de la plante.

Mais si l'Ethrel constitue un progrès par rapport aux autres produits, principalement par sa facilité d'emploi (une seule application à effectuer de jour), il n'est pas encore sûr que ce nouveau produit donne des résultats aussi constants que l'acétylène et surtout l'éthylène.

Par ailleurs, le choc qu'il communique à la plante semble retarder la sortie des rejets, ce qui est un facteur défavorable, principalement quand on recherche une deuxième récolte.

L'ETHREL ET LES CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

AU MOMENT DE L'APPLICATION.

LE VOLUME DE LIQUIDE APPLIQUÉ.

Dans la recherche de la meilleure localisation à donner au produit, on a été naturellement amené à parler de l'influence des conditions climatiques au moment de l'application, principalement quand le produit est appliqué au cœur de la rosette de feuilles.

Si en altitude, en région fraîche et à faible

luminosité, on observe rarement des accidents de végétation, par contre, ils sont fréquents en région chaude et ensoleillée.

On étudiera plus loin et plus particulièrement l'incidence des facteurs climatiques lorsque l'application a lieu en pulvérisation sur l'ensemble du feuillage.

En parlant de facteurs climatiques, on pense plus particulièrement à la température, à la lumière, aux précipitations.

L'étude précise de l'incidence de chacun d'eux ne peut se concevoir qu'en milieu totalement contrôlé, c'est-à-dire en phytotron. En son absence, un certain nombre d'essais simples ont été mis en place et les résultats de plusieurs essais comparables entre eux ont été étudiés.

Il est naturellement très difficile de dissocier température et lumière, on a cherché à discerner plus particulièrement l'influence de la lumière en tentant de faire abstraction de celle relative à la température.

ÉTUDE DE L'INFLUENCE DE LA LUMINOSITÉ

Pour l'application de l'acétylène ou de l'éthylène, il est établi maintenant que la meilleure heure d'application est la seconde moitié de la nuit et le traitement nocturne est devenu une pratique courante largement répandue dans de nombreux pays producteurs.

Il en est de même quand on fait appel au β -hydroxyéthylhydrazine.

En ce qui concerne l'acide α -naphtylacétique, qui n'est vraiment efficace qu'en période de jours "courts" (ce qui suppose que l'on soit suffisamment éloigné de l'Equateur pour avoir des jours suffisamment courts), il y a moins de différences dans les résultats entre traitements de jour et traitements de nuit, bien qu'en région chaude la préférence aille à ces derniers.

Dans la pratique, traiter de nuit pose quelques problèmes et de toute façon revient plus cher qu'un traitement de jour, aussi avec tout nouveau produit, nourrit-on l'espoir de s'affranchir de cette contrainte qu'est le traitement nocturne.

Trois essais ont été réalisés pour étudier l'influence de la lumière : 68-V-A, 68-Z(a)-A et MR-69-6, mais auparavant, quatre autres avaient été mis en place dont le facteur principal étudié était la quantité de m. a. appliquée, mais qui, comparés deux à deux, devaient permettre de tirer des enseignements quand à l'opportunité de traitements de jour et de nuit.

Il s'agissait des essais 68-D-A et 68-E-A d'une part, 68-K-A et 68-L-A d'autre part.

Les deux premiers avaient été mis en place les 3 et 4 avril 1968, respectivement entre 8 et 9 h et 1h30 et 2h30, sur des plants très développés (poids moyen des feuilles "D" : 120 g) ; la quantité de solution appliquée à l'hectare était de 3.000 litres.

Les 1, 2 et 3 avril, le temps était au beau. Dans la nuit du 3 au 4, quelques averses étaient notées avant minuit, donc peu de temps avant l'application du deuxième essai. 1h30 après la fin de l'essai, il y avait de nouvelles averses et la journée du 4 fut pluvieuse.

Les figures 15 et 16 donnent l'évolution des sorties d'inflorescences cumulées et le tableau suivant les pourcentages de sorties d'inflorescences 2 mois et 3 semaines plus tard.

Les résultats sont nettement en faveur des traitements de jour, mais voyons le deuxième groupe d'essais couplés :

Ils ont été mis en place respectivement les 29 et 31 mai 1968, le premier entre 2 et 3h, le second entre 9 et 10h, avec des quantités de m. a. sensiblement supérieures à celles de l'essai précédent.

Les 28, 29 et 30 mai, le temps était beau avec ensoleillement important, pas de précipitations.

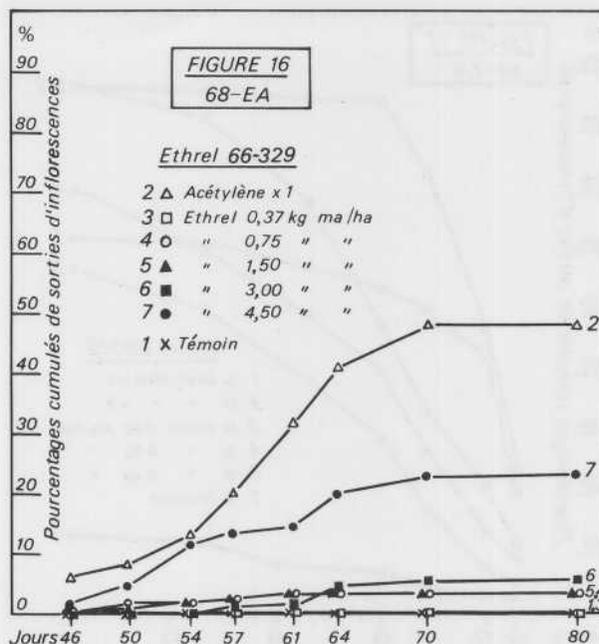
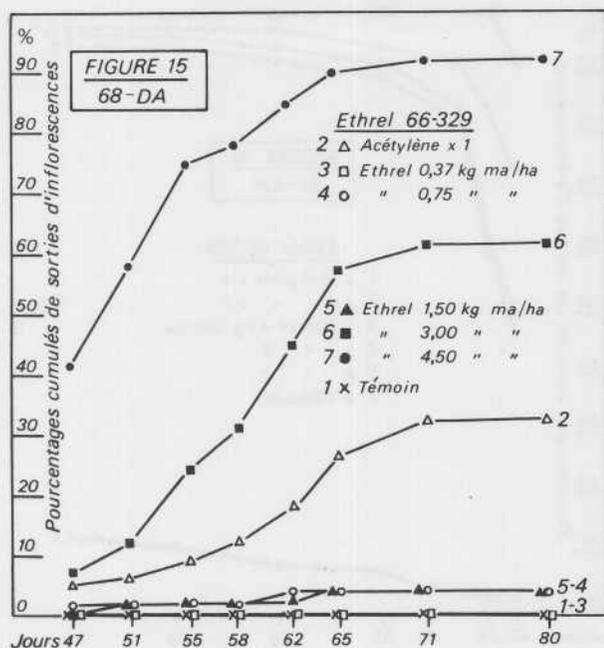
Le 31, temps couvert et importantes précipitations à partir de 11h30, donc une heure et demie après la fin de l'application.

Les figures 17 et 18 donnent l'évolution des sorties d'inflorescences cumulées et le tableau ci-après les pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées obtenus, 3 mois plus tard.

Les tendances qui se manifestent à la lecture de ces résultats sont pratiquement à l'inverse de celles que l'on peut relever à la lecture des résultats des deux essais précédents.

L'explication tient à l'étude détaillée des conditions climatiques au moment de l'application.

Dans le premier cas l'application de nuit eut lieu pratiquement entre deux averses, dans le deuxième cas par temps sec. Inversement, dans le second groupe d'essais, l'application de nuit fut suivie d'importantes précipitations : les



Quantités de m.a. appliquées	p. cent de sorties d'inflorescences cumulées	
	68-D-A (jour)	68-E-A (nuit)
1. Témoin	0,66	0,00
2. Acétylène solution (1 application)	32,00	53,33
ETHREL (formulation 66.329) :		
3. 0,37 kg/ha	0,00	0,00
4. 0,75 kg/ha	3,33	4,00
5. 1,50 kg/ha	3,33	2,66
6. 3,00 kg/ha	62,66	5,33
7. 4,50 kg/ha	92,00	22,66
	sans pluie	avec pluie

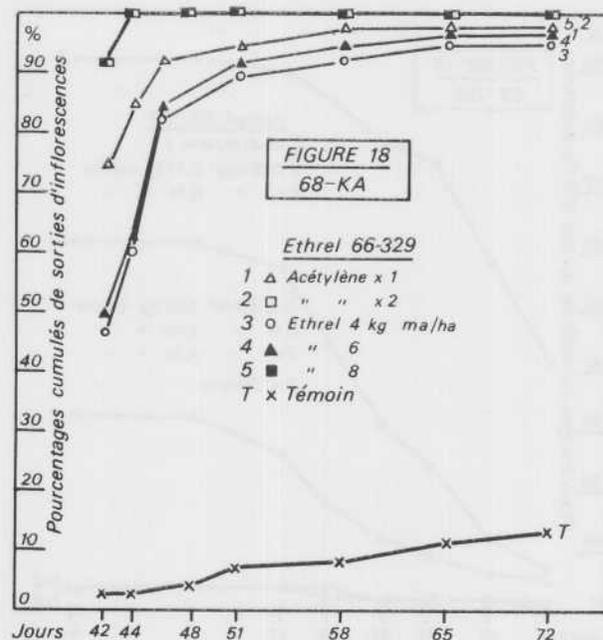
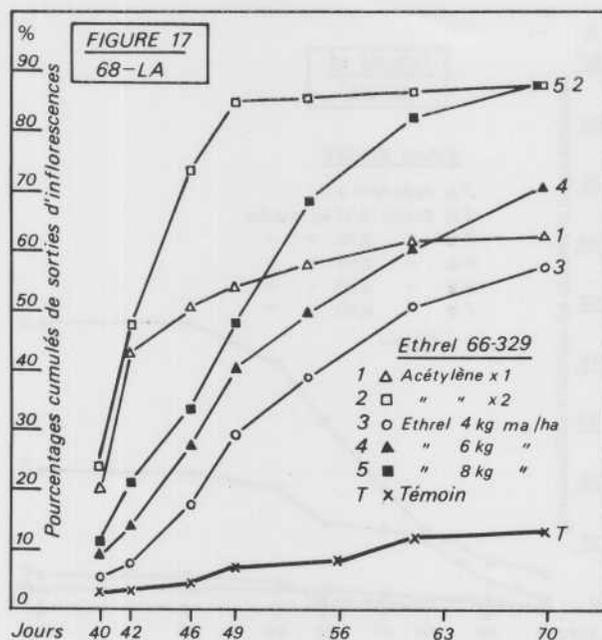
précipitations ont eu une influence déterminante sur les résultats du traitement, alors que celle de la lumière n'apparaît pas.

Voulant confirmer les résultats de ces deux groupes d'essais, on a cherché à comparer au cours des deux essais 68-V-A et 68-Z(a)-A, l'effet d'une couverture de polyéthylène "opaque" à celle d'une couverture laissant passer les rayons solaires. Cette couverture étant déroulée soit avant, soit après l'application d'Ethrel, suivant les traitements comparés.

De nombreux essais antérieurs avaient montré que la réponse de la plante à un traitement à l'acétylène était d'autant meilleure que la luminosité était faible avant comme au moment de l'application, ce qui avait conduit à recommander les traitements de nuit en zone chaude, alors que l'application peut se faire avec de bonnes chances de succès tôt le matin en altitude surtout quand il y a du brouillard.

Les quatre traitements comparés sont :

1. Couverture d'un film de polyéthylène noir,



Quantités de m. a. appliquées	p. cent de sorties d'inflorescences cumulées	
	68-L-A (jour)	68-K-A (nuit)
Témoin	13	13
1. 1 application d'acétylène	64	98
2. 2 applications d'acétylène	89	100
ETHREL (formulation 66.329)		
3. 0,088 g/p. soit 4 kg/ha	59	95
4. 0,132 g/p. soit 6 kg/ha	72	98
5. 0,176 g/p. soit 8 kg/ha	89	100
	avec pluie	sans pluie

pendant les 24 heures qui précèdent l'application de l'Ethrel. Couverture d'un film de polyéthylène transparent, pendant les 24 heures qui suivent.

2. Couverture d'un film de polyéthylène noir, 24 heures avant comme 24 heures après l'application de l'Ethrel.

3. Couverture d'un film de polyéthylène transparent, 24 heures avant l'application du produit et couverture d'un film de polyéthylène noir pendant les 24 heures qui suivent.

4. Couverture d'un film de polyéthylène transparent, 24 heures avant comme 24 heures après l'application de l'Ethrel.

La mise en place du premier essai eut lieu

le 13 novembre de 10 à 11 h par temps couvert à légèrement pluvieux entre deux périodes de la journée à averses importantes et entre deux journées pluvieuses.

Celle du deuxième essai eut lieu le 10 décembre, entre 9h20 et 9h45, également en période pluvieuse.

Dans l'un et l'autre cas on a appliqué 0,088 g de m.a. par pied, soit 4 kg de m.a./ha dans un grand volume de liquide : 4.000 litres/ha.

L'essai 68-V-A a donné des pourcentages de sorties d'inflorescences très médiocres : ils vont de 38 à 60 contre quelques p. cent seulement dans les parcelles voisines faisant office de parcelles "témoins", sans que l'on puisse discerner une influence quelconque de la transparence du polyéthylène.

Si l'on compare le pourcentage de réponse relevé dans le cas du traitement 4 avec celui du traitement 4 de l'essai "Dose" 68-U-A, voisin (12 p. cent), traitement qui a reçu à la même heure la même quantité de m.a., qui n'a été recouvert d'un film de polyéthylène transparent qu'après application de l'Ethrel pour le protéger d'une éventuelle précipitation, on est obligé de constater l'effet favorable de la couverture de polyéthylène avant l'application, sans qu'intervienne sa transparence : en permettant un traitement sur un plant "sec" (non mouillé par des précipitations) la couverture de polyéthylène a permis une meilleure réponse.

Le deuxième essai confirme en tous points les résultats du premier, à la seule différence près que dans ce dernier cas les pourcentages obtenus sont nettement plus élevés : 72 à 82 p. cent suivant les traitements contre quelques p. cent dans les parcelles voisines faisant office de parcelles "témoins", sans que l'on puisse discerner de différences significatives entre eux ; par ailleurs, ils sont nettement plus élevés que ceux obtenus avec chacun des traitements de la même série d'essais conduits sur des plants identiques et dans des conditions comparables (essai 68-W-A, 68-X-A, 68-Y-A, et 68-Z(a)-A).

A noter que le seul traitement qui ait donné des résultats voisins de ceux de l'essai 68-Z(a)-A est le traitement 6 de l'essai 68-W-A (pourcentage de sorties d'inflorescences cumulées : 52 p. cent), qui a reçu la même quantité de m.a. à la même heure et dont les plants avaient été également recouverts d'un film de polyéthylène transparent durant les 24 heures qui ont suivi l'application d'Ethrel. Il est évident que la protection contre la pluie qu'il a permis est à l'origine de ce rapprochement.

Dans l'essai complémentaire MR-69-6, on s'est contenté de comparer 3 traitements :

1. couverture d'un film de polyéthylène noir pendant les 24 heures qui ont précédé l'application d'Ethrel,
2. couverture d'un film de polyéthylène transparent pendant les 24 heures qui ont précédé l'application d'Ethrel
3. témoin.

On appliqua 0,088 g de m.a./pied (soit 4 kg de m.a./ha) dans 4.000 litres d'eau par temps frais et couvert.

Deux mois et demi après l'application, on relevait les pourcentages de sorties cumulées d'inflorescences suivants :

Traitement 1 = 90,0 ; traitement 2 = 97,4 ; traitement 3 = 96,1 ; contre quelques p. cent seulement dans les parcelles voisines considérées comme parcelles "témoins".

Ces pourcentages, aux différences non significatives entre elles, confirment l'absence d'influence de la lumière en la matière. On peut donc en conclure que la lumière ne semble pas avoir la moindre influence sur le résultat d'applications à l'Ethrel mais que, par contre, les précipitations semblent être déterminantes à cet égard et cela d'autant plus que l'on a appliqué un plus grand volume de solution à l'hectare. Quand l'aisselle des feuilles est pleine d'eau, un apport supplémentaire de solution ne manque pas de déplacer du liquide, de proche en proche, d'aisselles de jeunes feuilles à aisselles de feuilles plus âgées, jusqu'à ce qu'une partie de ce liquide atteigne le sol ; une fraction de la m.a. appliquée suit donc le même cheminement pour se perdre dans le sol.

INFLUENCE DES PRÉCIPITATIONS

Pour préciser l'incidence des précipitations, 6 essais ont été mis en place : 68-R-A, 68-S-A, 68-W-A, 68-X-A, MR-69-23 et MR-69-24.

Les deux essais, 68-R-A et 68-S-A, mis en place le 18 novembre 1968, ne diffèrent que par l'adjonction ou non d'un mouillant (Triton à la solution) : 68-R-A sans Triton et 68-S-A avec Triton.

Les traitements prévoyaient 1/2, 1, 2, 4 et 23 heures après l'application de 0,088 g de m.a./pied (4 kg de m.a./ha) réalisée à 4.000 litres d'eau/ha, l'arrosage des plants pour "simuler" une précipitation de 10 mm.

Ces deux essais, comme tous ceux de la même série, n'ont donné aucun résultat valable, bien que l'on ait eu soin de recouvrir les plants d'un film de polyéthylène pour les protéger d'une éventuelle précipitation "non contrôlée" jusqu'à l'heure prévue de l'"arrosage-pluie" de 10 mm.

Les pourcentages de réponses, 3 mois après l'application de l'Ethrel, ne dépassaient pas 12 p. cent, ce qui ne permet pas de tirer de con-

clusions.

Ce piètre résultat est attribué à la conjonction de facteurs défavorables précisés ultérieurement.

Les deux essais 68-W-A et 68-X-A, mis en place moins d'un mois plus tard par temps couvert et pluvieux, mais protégés par un film de polyéthylène, sont une réplique des deux essais précédents. Les résultats en sont à peine supérieurs.

A noter cependant une tendance à de meilleurs résultats quand la période sans pluie s'allonge :

52 p. cent de réponse à 87 jours, en l'absence de précipitations pendant 23 heures, contre 18 p. cent lorsque la précipitation eut lieu 1/2 après l'application de l'Ethrel,

26 p. cent de réponse à 87 jours, en l'absence de précipitations pendant 23 heures, contre 16 p. cent lorsque la précipitation eut lieu 1/2 heure après l'application de l'Ethrel.

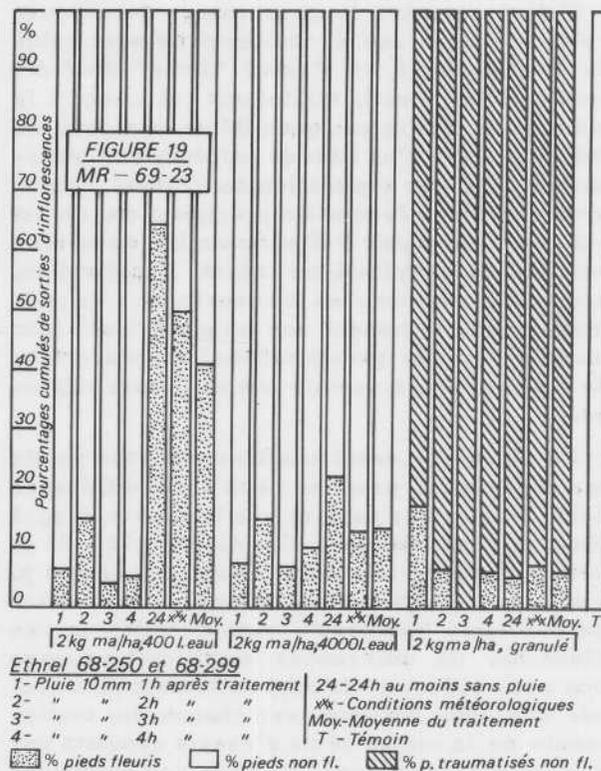
L'adjonction de mouillant n'a pas amélioré l'efficacité du traitement à l'Ethrel.

L'essai MR-69-23 était mis en place le 8 mai 1969. On avait appliqué seulement 2 kg de m. a./ha et, suivant les traitements principaux, des volumes d'eau de 400 et 4.000 litres, quand l'Ethrel était appliqué en pulvérisation sur le feuillage. Dans un troisième traitement principal, on avait prévu une application sous forme de granulés au coeur de la rosette de feuilles. Il ne sera pas tenu compte des résultats obtenus avec cette formulation, ils ont déjà été étudiés séparément plus haut.

Les averses "simulées" de 10 mm étaient intervenues respectivement 1, 2, 3, 4 et 24 heures après l'application de l'Ethrel, tandis qu'une parcelle "témoin" recevait une averse "naturelle" 7 heures après l'application (les autres parcelles étant recouvertes d'un film de polyéthylène pour les protéger). La figure 19 schématise les résultats obtenus.

Visiblement la quantité de m. a. appliquée était insuffisante. Dans le cas d'un volume de 400 litres/ha l'absence de précipitations pendant 24 heures a été très bénéfique. Avec un volume de liquide 10 fois plus grand, l'absence prolongée de précipitations n'a pratiquement pas marqué.

Avec le deuxième essai "Volume-Précipitations", MR-69-24 ; un facteur de variation sup-

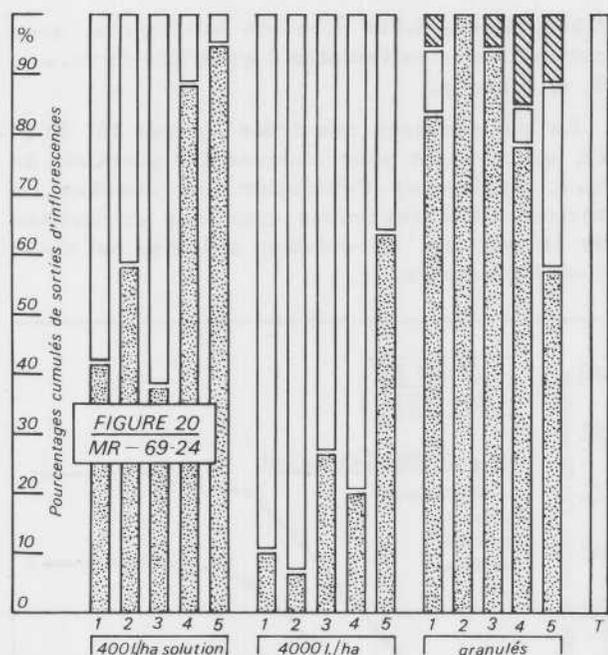


plémentaire intervenait : la quantité de m. a. appliquée était de 2 kg/ha ou de 4 kg/ha et les périodes de temps sans pluie allaient respectivement de : 1 h (traitement 1), 2 h (traitement 2), 4 h (traitement 3) et 24 h (traitement 5), le traitement 4 correspondant aux parcelles soumises aux conditions météorologiques naturelles.

Ici encore on ne tiendra pas compte des résultats obtenus avec la formulation granulée étudiée précédemment.

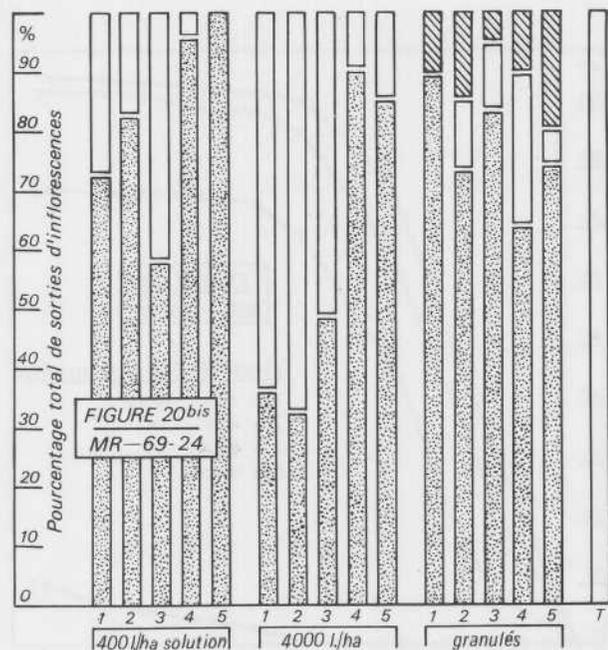
Comme dans l'essai précédent, on remarque l'efficacité nettement plus élevée d'un faible volume de solution/ha et les avantages que procure l'absence prolongée de précipitations (fig. 20). C'est dans ce seul cas que l'on obtient des pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées dépassant 90 p. cent pour une application à 400 litres/ha) et 60 p. cent pour une application à 4.000 litres/ha.

La pluie intervenue à 2 h du matin dans le cas du traitement 4, soit 16 heures après l'application de l'Ethrel, a eu une incidence nettement dépressive sur le pourcentage cumulé des sorties d'inflorescences.



Ethrel 2 kg ma/ha
 1- Pluie 10mm 1h après traitement
 2- " " 2h " "
 3- " " 4h " "
 4- Soumis aux conditions météorolog.
 5- Sans pluie au moins 24 h
 T- Témoin

■ % pieds fleuris □ % pieds non fl. ▨ % p traumatisés non fl.



Ethrel (4 kg ma/ha) (légende identique à celle de la figure 20)

VOLUMES DE SOLUTION APPLIQUÉE

Des essais où intervenait un plus grand éventail de volumes de solution appliquée/ha, devenaient nécessaires pour compléter ces résultats.

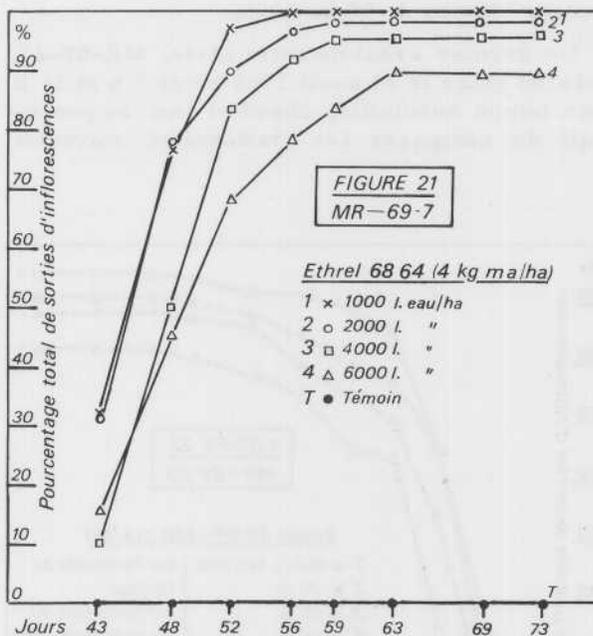
Ainsi, le MR-69-7, mis en place le 26 février 1969 entre 11h30 et 13h30 au cours d'une journée fraîche, avec temps couvert, a donné des pourcentages de sorties d'inflorescences qui se classent très exactement suivant la quantité de solution appliquée (fig. 21).

69 jours après l'application de l'Ethrel les pourcentages s'établissaient en effet comme suit :

1.000 litres de solution/ha :	100 p. cent
2.000 " " "	98,9
4.000 " " "	95,7
6.000 " " "	90,1

(quantité de m.a. appliquée : 0,088 g/pied ou 4 kg/ha).

Le témoin commun à un autre essai ne représentait que quelques p. cent seulement.



Dans l'essai MR-69-17, mis en place 5 semaines plus tard on se proposait de comparer les traitements suivants : 2.000, 4.000, 8.000, 10.000 litres/ha, avec comme sous-traitements les quantités de m.a./ha de : 2, 4, 8, 16 kg.

Des précipitations sont venues perturber profondément l'essai. Les seules conclusions

que l'on puisse avancer à son issue peuvent se résumer ainsi : la réponse de la plante aux traitements dépend plus en condition défavorable de la quantité de m.a. appliquée que du volume de liquide appliqué.

L'essai MR-69-20 que l'on a déjà étudié partiellement antérieurement à propos de la localisation de l'application, était destiné à comparer deux traitements principaux : application de 150 cc de solution/plant ou 6.750 litres/ha et application de 25 cc de solution/plant ou 1.125 litres/ha.

La localisation de l'application constitue des sous-traitements de ces traitements principaux.

La quantité de m.a. appliquée est de 0,088 g/pied ou 4 kg/ha.

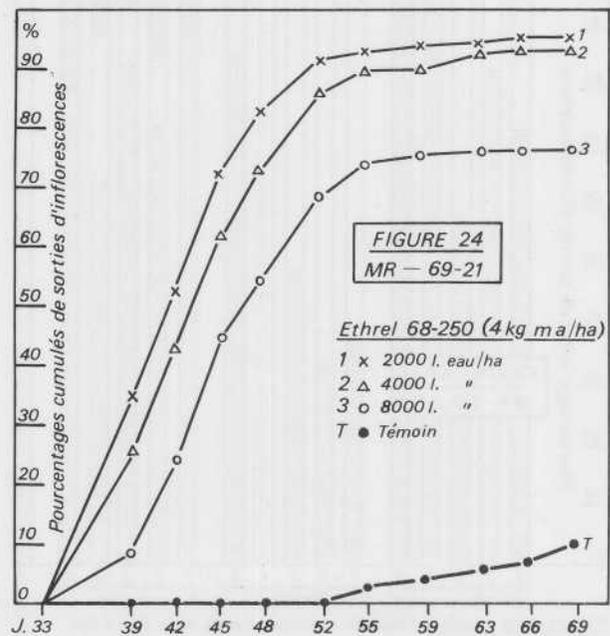
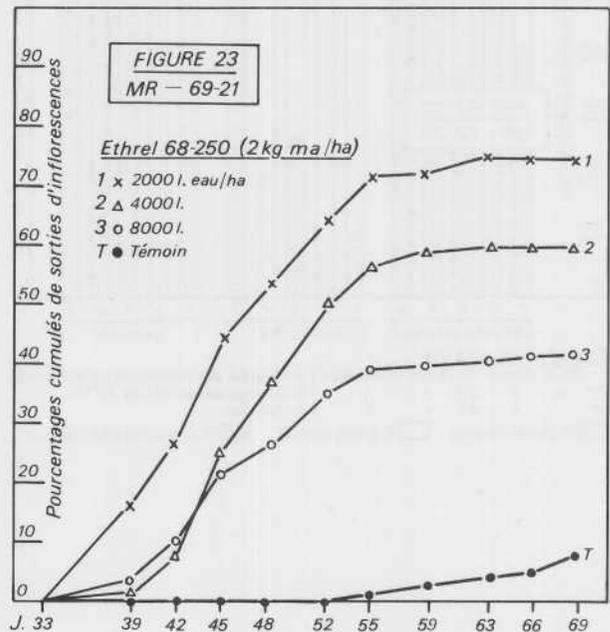
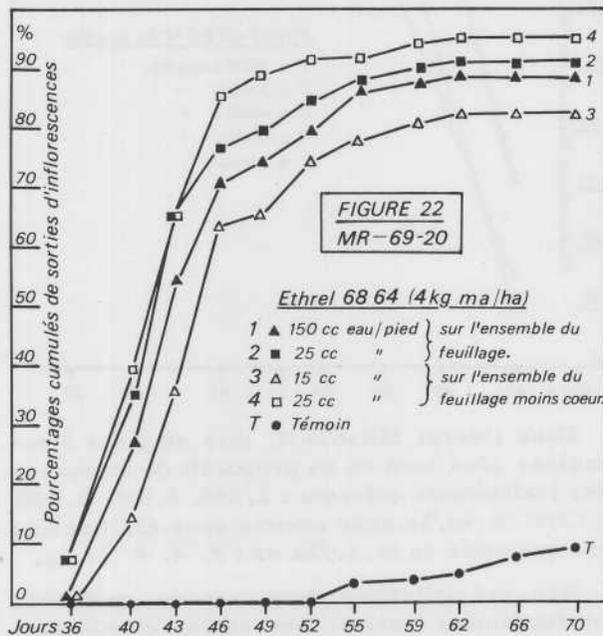
Aucune précipitation n'est venue troubler la conduite de l'essai, mais le temps est resté couvert toute la journée.

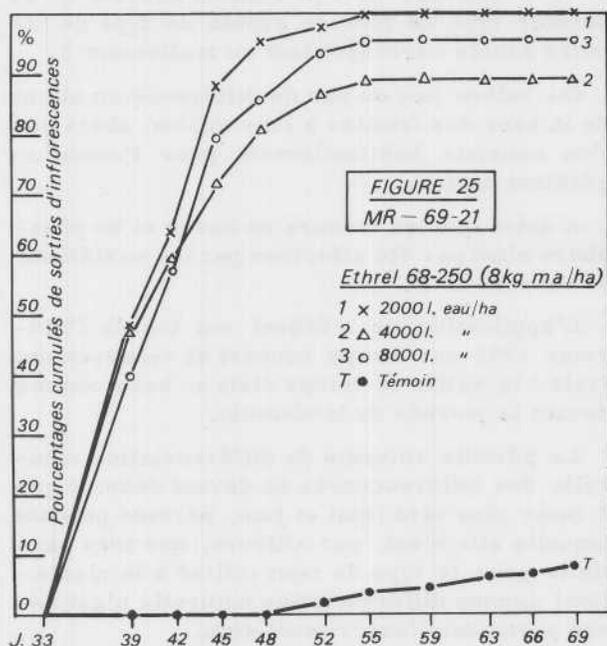
Les courbes de sorties d'inflorescences cumulées (fig. 22) sont très voisines et aboutissent à des pourcentages de sorties d'inflorescences voisins de 90 p. cent.

Le dernier essai de cette série, MR-69-21, mis en place le 24 avril 1969 entre 9 h et 11 h par temps ensoleillé, chaud et sec, se proposait de comparer les traitements suivants :

2.000, 4.000, 8.000 litres de solution/ha, avec comme sous-traitements 3 quantités de m.a. : 2, 4, 8 kg/ha.

La comparaison des trois figures 23, 24 et 25, qui donnent pour chacune des quantités de m.a. appliquées l'évolution des courbes de sorties d'inflorescences cumulées en fonction de la quantité de solution utilisée, est riche d'enseignements.





Pour la quantité de m.a. la plus faible (fig. 23) les courbes sont très séparées et nettement à l'avantage de la quantité de solution appliquée la plus faible. Pour la dose de m.a. la plus forte (0,176 g/pied ou 8 kg/ha) la pente des courbes est nettement plus rapide et celles-ci tendent à se confondre. Avec une quantité de m.a. intermédiaire (0,088 g/plant ou 4 kg/ha) l'allure des courbes se place également de façon intermédiaire.

L'ÉTHREL ET LE NIVEAU NUTRITIF DE LA PLANTE

La réponse de la plante aux différents produits florigènes dépend entre autres facteurs du niveau nutritif atteint par la plante au moment choisi pour leur application et plus particulièrement du niveau d'azote. Ceci a été établi en particulier pour les gaz d'hydrocarbures non saturés et l'acide alphanaphtylacétique, il était indispensable de vérifier qu'il en était également bien ainsi pour l'Ethrel.

C'est l'objet de l'essai MR-69-8 réalisé sur couronnes plantées le 18 mai. On a apporté un total de 5,66 g d'azote par plant à partir de la plantation jusqu'à 3 mois avant la date choisie pour l'application de l'Ethrel.

Ensuite les quantités appliquées ont "diver-

CONCLUSION

L'ensemble de ces résultats semble indiquer que contrairement à d'autres produits florigènes la lumière n'a pas d'influence sur le résultat des essais. On peut donc envisager des applications de jour avec tout ce que cela comporte comme simplification pour le planteur.

Les précipitations, par contre, ont apparemment une incidence beaucoup plus marquée que pour d'autres produits. Dans le cas de pulvérisation sur le feuillage, il est très souhaitable d'avoir plusieurs heures sans pluie (6 au minimum) pour que la quantité de m.a. appliquée ait le maximum d'efficacité. On peut remédier aux effets dépressifs d'éventuelles précipitations en accroissant la quantité de m.a. appliquée.

Par contre, dans le cas d'applications dans le coeur, les précipitations peuvent avoir un effet bénéfique: elles limitent les risques d'accidents végétatifs tout en tendant à accroître le pourcentage de réponse de la plante.

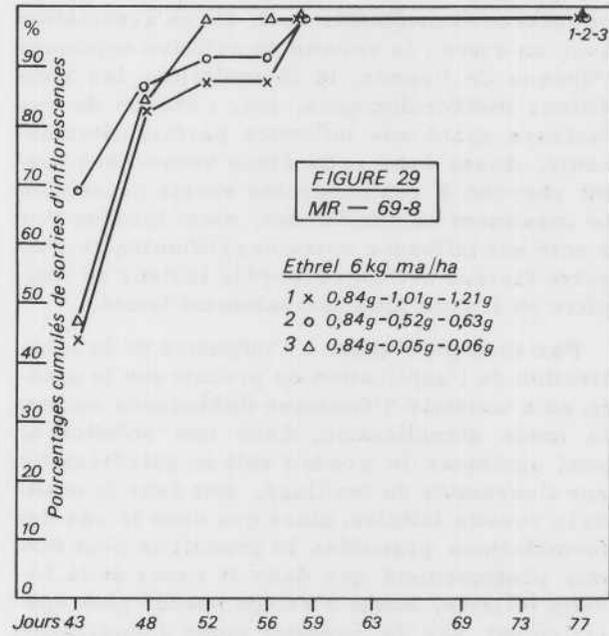
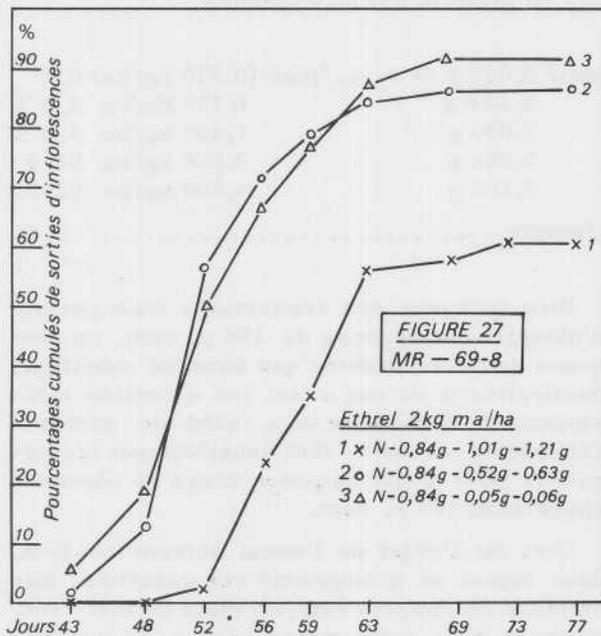
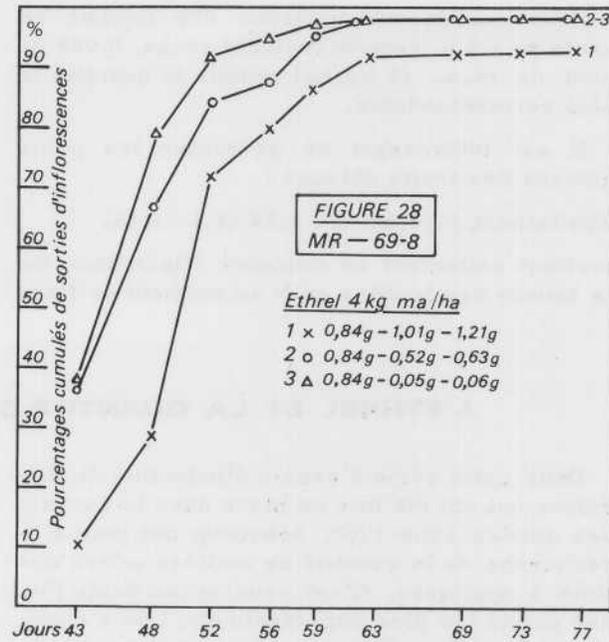
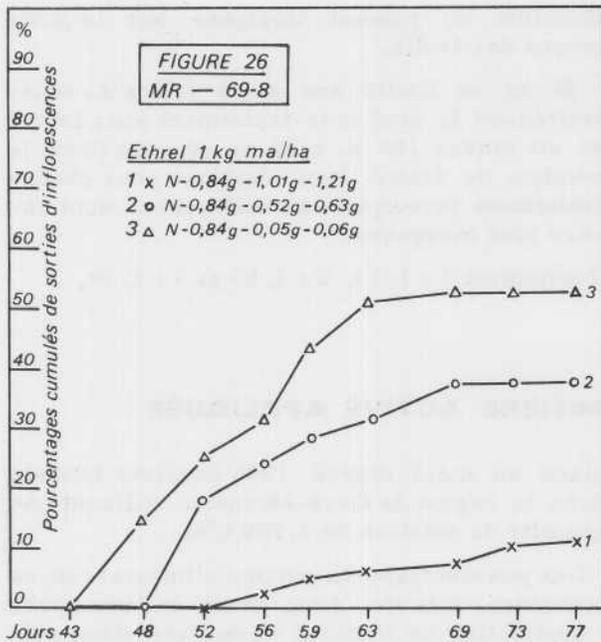
Il est à noter par ailleurs, que ces accidents semblent d'autant plus marqués que la température est élevée au moment de l'application.

On a toujours intérêt à employer un faible volume de solution/ha, à condition que l'homogénéité de l'application ne soit pas affectée.

En employant un faible volume, on diminue les risques de perturbations liés aux précipitations. Quand on traite un plant mouillé, une partie de la m.a. se perd dans le sol et naturellement bien davantage encore quand les précipitations interviennent après l'application.

gé" suivant les traitements principaux :

Traitement	Quantité d'azote apportée par plant	Nombre de jours avant application de l'Ethrel
1	0,84	84
	1,01	50
	1,21	20
2	0,84	84
	0,52	50
	0,63	20
3	0,84	84
	0,05	50
	0,06	20



feuilles D.

En effet quand la quantité de m.a. appliquée n'a été que de 1 kg (figure 26), la sortie des inflorescences a été d'autant plus tardive et les pentes des courbes d'autant plus faibles que la teneur des feuilles en azote était élevée, ce qui laissait présager des pourcentages de réponse globaux d'autant plus faibles que la teneur en azote des feuilles était élevée.

77 jours après l'application, en effet, les pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées s'établissaient ainsi :

Traitement 1 : 10, 8 , 2 : 37, 8 et 3 = 52, 9.

Ainsi se trouve bien démontrée l'incidence du niveau azoté de la plante sur le pourcentage de réponse de l'ananas au traitement à l'Ethrel.

Pour une teneur moyenne des feuilles en azote de 1,5 p. cent de matière sèche, 0,088 g/pied de m.a. (4 kg/ha) semble la quantité la plus recommandable.

Il est intéressant de présenter les poids moyens des fruits obtenus :

Traitement 1 : 1,66, 2 : 1,54 et 3 : 1,44.

mettant nettement en évidence l'incidence de la teneur des feuilles en N au moment de l'ap-

plication du produit florigène sur le poids moyen des fruits.

Si on se limite aux seuls fruits du sous-traitement 4, seul sous-traitement pour lequel on ait obtenu 100 p. cent de réponse (donc le nombre de fruits était identique pour chaque traitement principal) les différences sont encore plus marquées :

Traitement 1 : 1,73, 2 : 1,55 et 3 : 1,39.

L'ETHREL ET LA QUANTITÉ DE MATIÈRE ACTIVE APPLIQUÉE

Dans cette série d'essais d'induction de floraison qui ont été mis en place dans le courant des années 1968-1969, beaucoup ont traité à la recherche de la quantité de matière active optimale à appliquer. C'est sans aucun doute l'un des points les plus importants que l'on a cherché à définir. Durant cette période, on ne compte pas moins de 23 essais dans lesquels ce facteur était étudié, seul, ou en association avec un autre : le volume de solution appliquée l'époque de l'année, la formulation, les conditions météorologiques, etc. ; chacun de ces facteurs ayant une influence parfois déterminante. Aussi dans cette étude avons-nous plutôt cherché à comparer des essais présentant le maximum de similitudes, ainsi lorsque l'on a noté une influence certaine prédominante d'un autre facteur a-t-on renvoyé le lecteur au chapitre où il était plus spécialement traité.

Par exemple : quant à l'influence de la localisation de l'application du produit sur la plante, on a constaté d'énormes différences suivant le mode d'application. Avec une solution on peut appliquer le produit soit en pulvérisation sur l'ensemble du feuillage, soit dans le cœur de la rosette foliaire, alors que dans le cas des formulations granulées le produit ne peut être mis pratiquement que dans le cœur de la rosette foliaire. Aussi s'est-on penché plus spécialement sur le premier mode d'application qui a donné par ailleurs les meilleurs résultats.

ÉTUDE À PARTIR DES FORMULATIONS LIQUIDES

Le premier essai où intervenaient différentes quantités de m.a. comparait l'acétylène à l'Ethrel, il s'agit de l'essai 68-D-A mis en

place au mois d'avril 1968 en basse altitude dans la région de Gros-Morne en utilisant une quantité de solution de 3.000 l/ha.

Les pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées relevés deux mois et demi après l'application de l'Ethrel et de l'acétylène s'établissent comme suit, en fonction de la quantité de matière active appliquée.

pour 0,088 g de m. a. / pied (0,370 kg/ha)	0 %
0,016 g	0,750 kg/ha 3,3 %
0,033 g	1,500 kg/ha 3,3 %
0,066 g	3,000 kg/ha 62,6
0,100 g	4,500 kg/ha 92,0 %
Témoin	0,66

Bien qu'aucun des traitements n'ait permis d'obtenir une réponse de 100 p. cent, on peut quand même en déduire que dans les conditions particulières de cet essai les quantités inférieures à 0,066 g de m.a./pied ne sont pas suffisantes et qu'il faut sensiblement les dépasser pour avoir un pourcentage de réponses approchant 100 p. cent.

Ceci fut l'objet de l'essai suivant (68-L-A) dans lequel on a augmenté ces quantités. Mis en place un peu plus tard, au mois de mai 1968, toujours dans cette même région, la quantité de solution appliquée était la même, seuls les niveaux de matière active changeaient. Malheureusement cet essai n'a pas confirmé ce que l'on pensait, à cause de mauvaises conditions climatiques : une pluie importante étant survenue après le traitement. Il est néanmoins intéressant de citer les résultats car on remarque là encore que lorsqu'on augmente la quantité de m.a. appliquée la réponse au traitement augmente, ainsi on obtient :

pour 0,088 g de m. a. /pied (4 kg/ha)	59 %
0,135 g	6
0,177 g	8
Témoin	13 %

Cet essai a été repris un peu plus tard au mois de juin 1968 (Essai 68-M-A), mais dans une autre zone toujours de basse altitude dans la région de Basse-Pointe. Il diffère également du précédent par le fait que nous avons fait varier non seulement la quantité de m. a. mais également le support de cette matière active avec les formulations 66-329, 68-62 et 68-63 ; cette dernière, comme nous l'avons vu, n'ayant pas donné de bons résultats, a été abandonnée dans cette étude. Les résultats obtenus avec les deux autres ont été groupés, vu le peu de différences relevé entre elles (fig. 1).

Les pourcentages de sorties d'inflorescences ont été respectivement de :

0,044 g de m. a. /pied (2 kg m. a./ha)	64 %
0,088	4
0,135	6
0,135 g en 2 fois	6
0,177	8

Une troisième fois se trouve confirmée l'augmentation du nombre d'inflorescences sorties lorsqu'on augmente la quantité d'Ethrel appliquée. Mais une autre particularité intéressante est à noter : la quantité de 0,135 g de m. a. /pied appliquée en une fois a donné des résultats sensiblement supérieurs à l'application en deux fois, ce qui diffère de l'action de l'acétylène avec lequel on a intérêt à répéter le traitement si l'on veut obtenir une bonne réponse.

[On ne s'étendra pas sur l'essai 68-N-A dans lequel une inversion semble s'être glissée, on y avait comparé en effet les doses de 0,044, 0,088, 0,135 et 0,177 g de m. a. /pied, les résultats obtenus sont exactement à l'opposé de ce que l'on a pu observer dans les autres essais tant au point de vue résultat final que pente des courbes de sorties d'inflorescences.]

Par contre, les essais 68-U-A et 68-Y-A n'ont pas donné de résultats satisfaisants, mais l'évolution de la sortie des inflorescences va dans le même sens que celle relevée dans la majorité des essais. Le peu de réussite semble explicable, on l'a déjà noté, par la conjonction de plusieurs facteurs défavorables.

Le fait que dans de telles conditions on accroisse le pourcentage de sorties d'inflores-

cences (il va de 10 à 34 p. cent pour des quantités de m. a. allant de 0,022 à 0,135 g/pied) prouve que l'on aurait obtenu sans doute des résultats sensiblement supérieurs si l'on avait fait appel à des quantités de m. a. supérieures.

En février 1969 ont été mis en place, toujours en basse altitude, 2 essais (MR-69-5 et MR-69-4) qui ne diffèrent que par la nature de la matière active appliquée, l'un d'eux était réalisé avec le mélange acide anhydre ester (68-64), l'autre avec le produit à 95 p. cent d'acide (68-250).

Les traitements comparés étaient différents par la quantité de m. a. appliquée, à savoir :

0,022 g de m. a. /pied soit 1 kg de m. a./ha	
0,044 g	2
0,088 g	4
0,135 g	6

L'application de la solution s'est faite en pulvérisation totale sur le feuillage à raison de 4.000 litres de solution/ha. Les conditions météorologiques étaient favorables : temps frais, couvert, sans pluie.

Les courbes de sorties d'inflorescences (fig. 2 et 2 bis) illustrent les résultats obtenus, on peut constater que les différences entre les différentes quantités de m. a. appliquées se traduisent par trois effets distincts :

- - Plus la quantité de m. a. est élevée, plus les inflorescences apparaissent tôt. Ceci est très net dans l'essai MR-69-5, malheureusement il aurait fallu commencer les comptages de pieds fleuris plus tôt pour avoir davantage de précisions sur le début des sorties d'inflorescences, néanmoins on remarque que 43 jours après l'application on a déjà 60 p. cent d'inflorescences sorties avec la plus forte dose, alors qu'il n'y en a que 20 p. cent avec 0,088 g de m. a. et aucune inflorescence n'est apparue avec les autres doses. Il faut attendre le 48e jour pour voir apparaître les premières inflorescences dans le traitement faisant appel à 0,044 g de m. a. et le 63e jour avec 0,022 g de m. a.

L'essai MR-69-4 ayant donné des résultats légèrement supérieurs avec les faibles quantités de m. a. appliquées, il semble que le "retard" dans la sortie des inflorescences soit moins marqué, il existe cependant.

- - Plus la quantité de m. a. appliquée est élevée, plus la sortie des inflorescences est groupée. Ceci se traduit sur les graphiques par la

pente des courbes. On arrive beaucoup plus vite au plateau où les pourcentages se stabilisent avec les fortes doses. Dans l'essai 5 par exemple, ce plateau apparaît au 56e jour pour 0,135 g et 0,088 g de m.a., il n'apparaît qu'au 69e jour dans les deux autres cas.

Dans l'essai 5, en extrapolant la courbe correspondant au traitement à 0,088 g de m.a. on peut penser qu'au 40e jour aucune inflorescence n'était sortie, c'est-à-dire qu'il s'est écoulé un laps de temps de 16 jours durant lequel est sortie la majorité des inflorescences. Ce laps de temps est de 26 jours dans le cas du traitement à 0,044 g.

De toutes façons, les pentes des courbes sont suffisamment éloquents pour confirmer ce fait, on voit nettement que plus la quantité de m.a. appliquée est élevée, plus la pente des courbes est forte.

• - Plus la quantité de m.a. est élevée, plus on se rapproche des 100 p. cent de sorties d'inflorescences. Ce fait avait déjà été constaté dans de précédents essais, il est confirmé d'une façon spectaculaire dans les essais 4 et 5, puisque l'on arrive au bout de 77 jours aux pourcentages cumulés suivants :

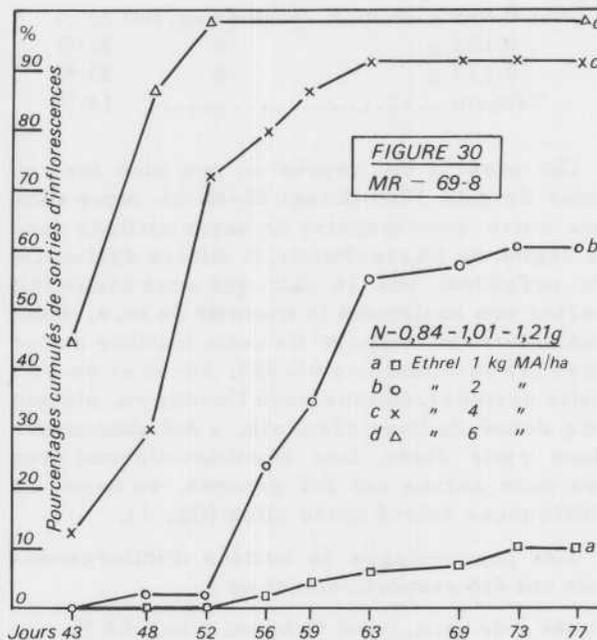
	MR-69-5	MR-69-4
pour 0,022 g (1 kg/ha)	2	16
0,044 g (2 kg/ha)	39	62
0,088 g (4 kg/ha)	96	97
0,135 g (6 kg/ha)	98	98
Témoin	0	2

Dans l'essai 4 on avait, par ailleurs, fait une pesée des fruits à la récolte pour savoir si la quantité de m.a. appliquée pouvait avoir une influence sur le poids moyen des fruits: les poids moyens des fruits étaient pratiquement identiques, on peut donc en déduire que le traitement à l'Ethrel n'a aucune influence à cet égard du moins, dans la gamme de m.a. testée.

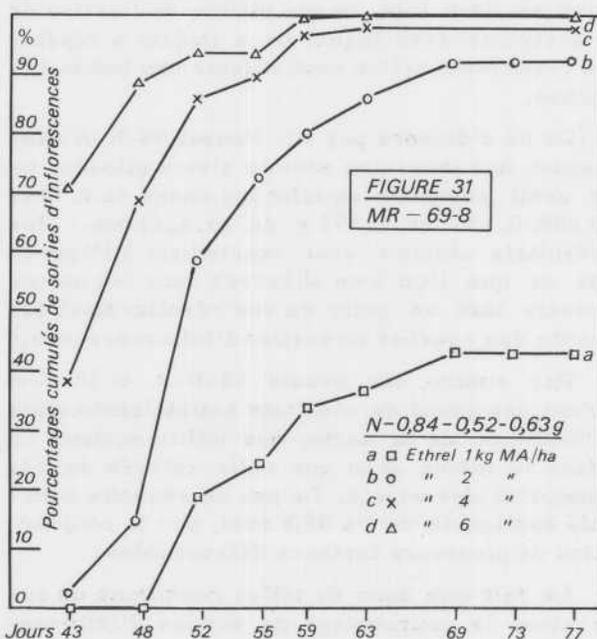
Un autre essai (MR-69-8) vient compléter ces données (fig. 30, 31 et 32). Mis en place pour étudier plus particulièrement l'effet du niveau de la nutrition azotée sur la réponse de la plante au traitement à l'Ethrel, différentes quantités de m.a. étaient appliquées :

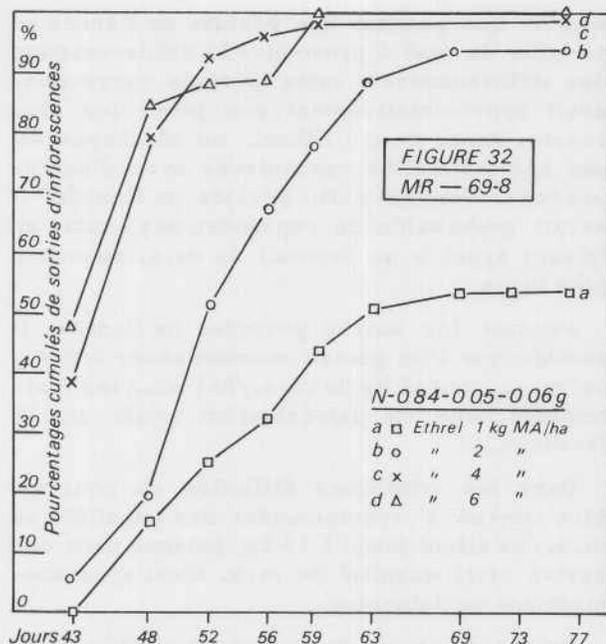
0,022 g de m.a./pied (1 kg/ha)
0,044 g (2 kg/ha)
0,088 g (4 kg/ha)
0,135 g (6 kg/ha)

Il confirme en tous points les résultats obtenus



dans les essais précédents : l'apparition des inflorescences est d'autant plus groupée et les pourcentages de sorties d'inflorescences sont d'autant plus élevés que la quantité de m.a. appliquée est elle-même élevée. Ceci se remarque particulièrement bien dans le cas où la teneur des feuilles en azote est élevée (traitement 1) ; quand elle est faible au contraire, les différences entre les différents niveaux de





m. a. tendent à s'estomper (traitement 3), ce qui conduit, comme on l'a déjà indiqué, à recommander d'appliquer d'autant plus d'Ethrel que la teneur des feuilles en azote est élevée.

D'autres essais ont été mis en place par la suite, on citera le MR-69-10 mis en place à Basse-Pointe, le MR-69-21 au Lorrain, tous deux en basse altitude. Ils n'ont fait que confirmer ces résultats.

ÉTUDE À PARTIR DES FORMULATIONS GRANULÉES

Avec les formulations granulées la zone d'application se trouve pratiquement au coeur de la rosette foliaire de la plante et en appliquant la m. a. en un tel lieu on traumatise l'ananas, comme on l'a déjà signalé plus haut. Si bien que l'on a habituellement des résultats très inférieurs à ceux obtenus avec les autres modes d'application. C'est le cas, en particulier, dans les essais MR-69-15 et 16 mis en place dans la région de Gros-Morne : les résultats sont assez médiocres. Dans le 15, par exemple, pour des doses de 0,012 - 0,025 - 0,050 et 0,100 g de m. a./pied on obtient des pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées de 32 - 47 - 47 et 41 p. cent, donc apparemment la quantité de m. a. n'a pas eu d'influence sur la sortie des inflorescences. Par contre, pour ces mêmes traitements les pourcentages de pieds "traumatisés" sont res-

pectivement de 60, 50, 50 et 52 p. cent, donc très élevés.

Dans le cas de l'essai MR-69-16 les mêmes concentrations de produit ont été utilisées, les pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées obtenus croissent de 11 à 64 p. cent suivant la quantité de m. a. appliquée, mais l'effet de choc croît également ; en effet s'il n'est que de 3 p. cent pour la quantité de m. a. la plus faible, il passe à 35 p. cent pour la plus forte. Donc dans ce cas il semble qu'une faible quantité de m. a. ne soit pas suffisante pour provoquer correctement la floraison des plants et qu'une quantité trop forte favorise l'effet phytotoxique du produit.

On a remarqué également plusieurs degrés de phytotoxicité : les plants paraissent avoir plus ou moins souffert et on a constaté que plus la dose était élevée plus le plant paraissait traumatisé. Nous avons pu chiffrer cette "intensité de choc" en prenant des valeurs arbitraires allant de 0 pour un plant normal à 5 pour un plant ayant beaucoup souffert et représentant un traumatisme caractéristique.

Dans l'essai considéré on passe donc d'une valeur de 0,5 pour la quantité de m. a. la plus faible à 1,5, puis 2,0 et enfin 2,5 pour la quantité de m. a. la plus forte.

Ces deux essais illustrent bien ce que nous avons obtenu dans la majorité des cas avec les formulations granulées, il semble que l'on peut en déduire que, dans de bonnes conditions de traitement il faut utiliser de très faibles quantités de m. a. dans des conditions moyennes la dose n'a aucune influence sur la réussite du traitement puisque ce "choc" physiologique vient perturber le mécanisme de différenciation de l'inflorescence. On a cependant un certain nombre d'exceptions :

- Chaque fois que l'application a lieu en période fraîche et humide, donc essentiellement en altitude en Martinique, on a une réponse satisfaisante au traitement Ethrel sans causer pour autant de traumatisme sur la plante (cas du test A et B 68 où les quantités de m. a. appliquées ont été respectivement de 0,066, 0,111, et 0,168 g/pied et pour lesquelles on a obtenu des réponses avoisinant 100 p. cent).

Un autre essai (MR-69-24), mis en place également en altitude (Morne-Rouge) pratiquement par temps pluvieux, a donné également d'excellents résultats ; les pourcentages de sorties d'inflorescences cumulées suivant les

quantités de m.a. appliquées ont été respectivement, on le rappelle, de :

75 p. cent pour 0,012 g de m.a./pied

88 p. cent pour 0,025 g de m.a./pied

90 p. cent pour 0,050 g de m.a./pied

89 p. cent pour 0,100 g de m.a./pied

contre 0 p. cent pour le témoin.

sans que l'on ait à déplorer pour autant de choc sur la plante.

Un essai fait cependant exception à la règle générale qui se dégage, il s'agit de l'essai 68-Z (b)-A, mis en place en basse altitude (Gros-Morne) ; il a donné pour tous les traitements des pourcentages avoisinant 100 p. cent, quelles que soient les quantités de m.a. appliquées qui étaient respectivement de 0 - 0,050 - 0,075 et 0,100 g de m.a./pied sans que l'on ait eu d'accidents végétatifs.

Il semble que cela soit dû à l'époque d'application : janvier, mois habituellement frais, même par très beau temps, comme c'était le cas le jour de l'application de l'Ethrel.

INFLUENCE DE L'ÉPOQUE DE L'ANNÉE ET CONCLUSION

En comparant les résultats obtenus tout au long des deux années qu'ont duré ces essais, il

semble que pendant une période de l'année on ait plus de mal à provoquer la différenciation des inflorescences, cette période correspondrait approximativement aux jours les plus courts. Ainsi avec l'Ethrel, on n'échapperait pas aux difficultés rencontrées avec d'autres produits. Pendant cette période de l'année, il serait souhaitable de reprendre des essais en faisant appel à un éventail de m.a. beaucoup plus large.

Pendant les autres périodes de l'année, il semble que l'on puisse recommander 0,088 g de m.a./pied (4 kg de m.a./ha) pour les traitements faits en pulvérisation totale sur le feuillage.

Dans les conditions difficiles on pourrait être amené à recommander des quantités de m.a./ha allant jusqu'à 16 kg, puisque dans ces essais cette quantité de m.a. n'est apparemment pas phytotoxique.

Un des avantages du produit est certainement le fait de n'effectuer qu'une seule application qui donne, comme nous l'avons vu, de meilleurs résultats que deux (68-M-A).

Quant aux formulations granulées elles ne peuvent être conseillées qu'en zones fraîches d'altitude, à certaines périodes de l'année, quand les conditions météorologiques sont adéquates.

L'ETHREL COMPARÉ AUX AUTRES PRODUITS FLORIGÈNES

Au cours de cette série d'essais échelonnés sur 1968 et 1969, six d'entre eux ont été mis en place dans le but de comparer deux ou trois produits florigènes suivant les cas, à savoir : Ethrel, acétylène et S.N.A. (sel de soude de l'acide alpha-naphtylacétique). Deux ont été mis en place de nuit et quatre de jour. On étudiera les facteurs susceptibles d'avoir varié lors des différentes comparaisons.

● Comparaison "Ethrel-acétylène" - application de nuit (l'acétylène étant appliqué sous forme de solution saturée).

Les essais 68-E-A et 68-K-A ont déjà été étudiés précédemment, on ne rappellera donc pas les conditions de leur mise en place. Dans le premier (68-E-A) les conditions météorologiques au moment de l'application étaient très mauvaises et on n'avait fait qu'une seule appli-

cation d'acétylène et non deux comme on le pratique habituellement. On a obtenu les meilleurs résultats avec l'acétylène, quoique l'on ne dépasse pas 53 p. cent de pieds fleuris. Tous les autres traitements à base d'Ethrel, quelle que soit la quantité de m.a. appliquée n'ont pas dépassé 22 p. cent.

Dans le second essai, les conditions météo étaient beaucoup plus favorables et le traitement acétylène avait été fait en 2 applications ; les résultats obtenus sont beaucoup plus intéressants : tous les traitements avoisinant 100 p. cent d'inflorescences sorties par rapport au nombre de pieds traités avec l'acétylène aussi bien qu'avec l'Ethrel et quelle que soit la quantité de m.a. appliquée.

● Comparaison Ethrel-acétylène - application de jour.

Quatre essais ont été mis en place dans ces conditions : le premier, 68-D-A, au cours de conditions météorologiques favorables, a montré la supériorité de l'Ethrel sur l'acétylène quand l'application est faite de jour. Dans le cas de l'acétylène (une seule application), on obtient un pourcentage cumulé de sorties d'inflorescences de 32 p. cent, alors que l'on obtient avec l'Ethrel 62 et 92 p. cent avec des quantités de m.a. de 0,066 et 0,100 g/pied. Avec des quantités plus faibles les résultats étaient inférieurs à ceux obtenus avec l'acétylène.

Dans le second, 68-L-A, les conditions météorologiques étaient nettement défavorables, l'acétylène en une seule application a donné 64 p. cent d'inflorescences sorties, avec deux applications : 89 p. cent, quant à l'Ethrel on obtient 59, 72 et 89 p. cent avec des quantités de m.a. appliquées respectivement de 0,088, 0,135 et 0,177 g de m.a./pied.

Dans l'essai 68-M-A on comparait l'acétylène (en 2 applications) à l'Ethrel à diverses doses. Avec l'acétylène le nombre d'inflorescences différenciées n'a pas dépassé 60 p. cent alors que toutes les quantités de m.a. d'Ethrel ont donné des résultats supérieurs : par exemple à 0,044 g/pied on a obtenu 64 p. cent, à 0,088 g : 82 p. cent, à 0,135 g : 98 p. cent et enfin à 0,177 g : 96 p. cent.

Dans le dernier essai MR-69-3, on a appli-

qué les trois produits florigènes courants : acétylène, S.N.A. et Ethrel selon leur meilleur mode d'application, c'est-à-dire, pour l'acétylène en deux applications de nuit, pour le S.N.A. en 2 applications de jour (encore que dans ce cas il n'est pas certain que l'on soit dans les meilleures conditions (1 mg par plant et par application) et pour l'Ethrel en 1 seule application de jour (0,088 g m.a./plant).

Les pourcentages de sorties d'inflorescences à la fin, ont été respectivement de :

99 p. cent pour l'acétylène, 88 pour l'Ethrel et 44 pour le S.N.A.

Cet essai, mis en place en basse altitude (à Basse-Pointe) au mois de février 1969, a bénéficié pour tous les traitements de conditions d'application favorables. Il montre bien, s'il était encore besoin de le prouver, que l'acétylène est beaucoup plus influencé que l'Ethrel par la lumière, si l'Ethrel parvient à égaler l'acétylène appliqué en une seule fois de nuit, à certaines doses, de jour, par contre, l'avantage revient régulièrement à l'Ethrel.

• Comparaison des 3 produits à la récolte

On a suivi l'essai MR-69-3 jusqu'à la récolte dans le but de déceler des différences éventuelles attribuables à la nature du produit florigène utilisé.

Les observations peuvent se résumer ainsi :

	Acétylène	S.N.A.	Ethrel
Poids moyen des fruits	1.959 g	1.594 g	1.788 g
Poids moyen de la couronne	561 g	448 g	575 g
Hauteur de la plante à la récolte	45 cm	51 cm	47 cm
Verticalité (1 = droit, 5 = versé)	2,31	1,98	2,23
Rapport longueur sur largeur	1,51	1,73	1,57
Diamètre du pédoncule	29,1 mm	28,4 mm	28,5 mm
Diamètre du cœur	30,24mm	22,23mm	26,42mm

Toutes ces données doivent être interprétées avec beaucoup de prudence, car dans chaque traitement le nombre de fruits n'était pas identique. Néanmoins, il semble que l'on obtienne

des fruits de poids nettement inférieurs avec le S.N.A., confirmant ainsi des données antérieures, l'Ethrel donnant des fruits un peu plus lourds, mais l'avantage restant cependant à

l'acétylène. Ceci peut s'expliquer indépendamment des traitements par le fait que généralement, lorsque la floraison n'est pas totale, ce sont surtout les petits plants qui fleurissent.

Les fruits paraissent mieux dressés avec un traitement au S.N.A., mais ceci peut être uniquement dû au fait que les fruits étaient plus petits. Quant à la hauteur de la plante, il se trouve confirmé qu'après un traitement S.N.A. les pédoncules sont plus longs.

Le rapport longueur sur largeur nous donne une idée de la forme des fruits, s'il n'y a pratiquement pas de différence entre traitements à l'acétylène et à l'Ethrel, il semble que l'on obtienne des fruits plus allongés avec le S.N.A., ce qui confirmerait également des observations précédentes.

Le diamètre du pédoncule est du même ordre de grandeur dans tous les essais, par contre le diamètre du coeur présente des différences sensibles entre traitements, il serait plus important après un traitement à l'acétylène, mais cette observation capitale demande à être vérifiée.

En ce qui concerne la sortie des rejets, les comptages en cours semblent indiquer qu'elle serait retardée dans le cas de l'Ethrel et plus encore dans le cas du S.N.A. par rapport à l'acétylène.

En conclusion, on peut dire que si la lumière a une grande incidence sur la réponse de la plante au traitement à l'acétylène, il n'en est heureusement pas de même pour l'Ethrel qui semble ne pas être affecté par ce facteur, ce qui lui confère un avantage certain.

Mais rien ne permet d'affirmer dans l'état actuel de nos connaissances que l'Ethrel surpasse en définitive l'acétylène appliqué dans de bonnes conditions.

En observant la plante et les fruits à la récolte, on constate que les fruits issus de plants traités à l'Ethrel sont apparemment proches, sinon identiques de ceux issus de plants traités à l'acétylène, par contre ceux traités au S.N.A. donneraient des fruits de poids moyens sensiblement inférieurs, ils sont, par ailleurs, plus allongés et la tige fructifère qu'ils soutient est plus longue. Un point particulier distingue les fruits des plants traités à l'Ethrel de ceux traités à l'acétylène : le diamètre du coeur des premiers est, semble-t-il, plus important, ce qui serait un avantage appréciable en faveur de l'Ethrel, mais qui demanderait à être vérifié.

Les différences sont plus marquées entre les plants traités à l'acétylène et ceux traités à l'Ethrel, en ce qui concerne la sortie des rejets, elle est sensiblement plus tardive dans le second cas, mais elle est cependant plus hâtive que dans le cas de plants traités au S.N.A.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les essais conduits au cours des années 1968-1969 sur l'Ethrel ont montré tout l'intérêt que présente ce produit pour induire la différenciation des inflorescences d'ananas. Il peut s'appliquer de jour en une seule fois par très beau temps, aussi bien que par temps couvert.

Comme on peut faire varier à l'infini les quantités de m. a. appliquées (ce qui n'est pas le cas quand on emploie des gaz tels que l'acétylène ou l'éthylène) on peut accroître notablement les quantités habituellement recommandées chaque fois que l'on se trouve dans des conditions difficiles. Le mode d'application qui convient le mieux est la pulvérisation sur le feuillage, à faible volume, mais il ne faut pas que ce faible volume appliqué diminue le degré d'homogénéité de l'application.

Des précipitations intervenant peu après le traitement diminuent sensiblement l'efficacité de celui-ci, mais d'autant moins que l'on a appliqué moins de solution/ha.

Le temps moyen qui s'écoule entre un traitement à 4 kg de m. a./ha et la sortie de l'inflorescence est à peu près le même que celui que l'on obtient après une opération à l'acétylène. Il est d'autant plus court et la sortie des inflorescences est d'autant plus groupée que les quantités de m. a. appliquées sont plus élevées.

Si la réponse de la plante à l'Ethrel n'est apparemment pas influencée par la lumière, elle l'est par le niveau de la nutrition azotée. Quand la teneur des feuilles en N est élevée, il est recommandé d'accroître la quantité de m. a. appliquée pour avoir une bonne réponse.

Il semble, par ailleurs, que ce produit n'échappe pas à la règle générale qui veut que l'efficacité est d'autant moins bonne que le stade de croissance est plus avancé au moment où l'on veut induire la différenciation, et d'une façon générale que l'on se rapproche davantage de la période de jours "courts".

Il ne semble pas que le poids moyen des fruits obtenus après traitement à l'Ethrel diffère sensiblement de celui obtenu à l'acétylène comme c'est le cas, en particulier, après application de S.N.A. (sel de soude de l'acide alphanaphtylacétique). La forme et les caractéristiques chimiques sont apparemment celles de fruits issus de plants traités à l'acétylène.

La sortie des rejets, par contre, est nettement plus tardive après Ethrel qu'après acétylène, mais le retard n'atteint pas cependant celui relevé après traitement au S.N.A.

Si l'on cherche à concentrer le produit au coeur de la rosette, on risque des accidents végétatifs graves. Quand l'application a lieu en période fraîche et humide, les risques sont faibles et l'on est habituellement assuré d'une bonne réponse de la plante.

Par temps chaud et humide, les risques sont plus élevés, mais ils deviennent vraiment sérieux par temps sec et le pourcentage de réponse par surcroît est faible, ce qui limite considérablement, on le craint, le mode d'application par pastilles, sur lequel on avait fondé de grands espoirs, principalement pour les petites exploitations.

Malgré sa grande souplesse d'utilisation et sa facilité d'emploi (par comparaison avec les autres produits florigènes), il n'est pas certain que l'Ethrel, dans l'état actuel de nos connaissances assure des résultats aussi constants que l'éthylène, produit considéré jusqu'à nouvel ordre comme étant celui qui donne le plus satisfaction.

Des essais complémentaires sont indispensables pour approfondir les connaissances acquises avec ce produit, mais dès maintenant il semble que l'on puisse recommander l'application de doses de 4 kg m. a./ha dans 1.000 litres d'eau.

