

s Michel,

in  
of Louvain.

## Utilisation du Fruitone 3 CPA comme régulateur de croissance sur l'ananas (Cayenne lisse) en Côte d'Ivoire.

A. SOLER\*

### UTILISATION DU FRUITONE 3 CPA COMME REGULATEUR DE CROISSANCE SUR L'ANANAS (CAYENNE LISSE) EN COTE D'IVOIRE.

A. SOLER (IRFA).

*Fruits*, Jan. 1985, vol. 40, n° 1, p. 31-38.

RESUME - Etude des effets du Fruitone 3 CPA sur la maturation de l'ananas. Deux expérimentations étudient les doses de 0,22 l/ha à 1,5 l/ha ainsi que deux volumes d'application 1100 et 3300 l/ha. La troisième intègre l'utilisation de 3 CPA aux autres techniques existantes, en particulier l'utilisation de l'Éthrel «maturation», pour des récoltes de fruits destinés à l'exportation en frais.

Le 3 CPA a permis des augmentations de rendement de 15 à 20 p. 100 et une réduction des couronnes trop faible cependant pour atteindre les normes en vigueur. Les effets sur les autres caractéristiques du fruit s'apparentent à un retard de maturation : Brix plus faible, acidité plus élevée, coloration et récolte plus tardives. L'application de l'Éthrel «maturation» une semaine plus tard que sur les témoins a permis de récolter des fruits de qualité sensiblement équivalente à celles des témoins.

### INTRODUCTION

L'utilisation du Fruitone 3 CPA (Ac 2,3 chlorophenoxy propionique) en tant que régulateur de croissance de l'ananas se développe depuis 1978 (DALLDORF, 1978 ; I.E. SMITH, 1978) à côté de différentes hormones de croissance telles que l'ANA (acide alpha naphtylacétique), l'ORTHONIL (SMITH, 1978), le 2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxy-acétique) et le SNA (sel de soude de l'acide alpha-naphtylacétique), (GORTNER, 1969) dont les effets sont en particulier de retarder la maturation des fruits, parfois d'augmenter leurs poids et de modifier certaines de leurs caractéristiques internes (Brix, acidité ...).

Ces régulateurs ont été le plus souvent testés en Afrique du Sud (SMITH, 1978 ; DALLDORF, 1978) ou au Brésil (ALCILIO VIEIRA, 1982 ; C. RUGGIERO 1980 ; A.D. ROCHA, 1980) dans des conditions de croissance très différentes de celles de Côte d'Ivoire où les cycles de culture sont plus courts, 12 à 16 mois au lieu de 22 à 24 mois. Quelques tests ont été réalisés en Martinique à l'IRFA (LACOEUILHE, 1980) où les conditions sont plus similaires, mais sur des secondes récoltes et pour des productions de fruits destinés à l'usine.

La plupart des publications font état d'augmentations de rendements jusqu'à 30 p. 100, d'une réduction des couronnes, de variations dans le Brix et l'acidité ainsi que de modifications de la coloration interne des fruits, liées à l'utilisation du 3 CPA.

\* - IRFA - 01 B.P. 1740 - ABIDJAN 01 - République de Côte d'Ivoire.

Le marché européen, principal débouché de l'ananas frais ivoirien demande des qualités de fruits bien précises. Les ananas les plus cotés appartiennent aux catégories A2 (fruits de 1,5 à 1,8 kg) et B (fruits de 1,1 à 1,5 kg). Au dessus de 2,3 kg les fruits sont éliminés. Les couronnes doivent être réduites à des dimensions de 8 à 15 cm par gougeage du coeur deux mois avant la récolte. Pour améliorer la présentation des fruits on applique le plus souvent sur le fruit (en cherchant à épargner la couronne), à l'aide d'appareil de pulvérisation à dos, une solution d'éthephon (2 à 4 l/ha d'Ethrel pour 1000 litres d'eau). L'application est réalisée quand les premiers fruits de la parcelle commencent à se colorer. Ce traitement a, par ailleurs, l'avantage de regrouper la récolte sans altérer la qualité (AUDINAY, 1970) quand les parcelles sont suffisamment homogènes.

Il permet d'autre part de diminuer l'incidence d'un grave problème concernant principalement les gros fruits et plus particulièrement ceux récoltés au début des saisons des pluies connu sous le nom de «jaune». Il y a normalement une relation directe entre la maturité de la chair du fruit et sa coloration extérieure, ce qui permet d'ailleurs de se baser sur celle-ci pour la récolte (elle permet de déterminer le «point de coupe»). Cependant en Côte d'Ivoire l'évolution de la coloration externe des gros fruits a tendance à être beaucoup plus lente que l'évolution de la maturation de la chair. Ceci est particulièrement marqué aux inter-saisons où on peut avoir des fruits totalement «verts» extérieurement alors que la chair est surmûre. Un traitement à l'éthephon, permettant par destruction de chlorophylles de démasquer les carotènes, limite ce décalage et donc permet une meilleure coloration à la peau.

Une série de tests d'utilisation du 3 CPA a été réalisée sur la station de recherche IRFA de l'Anguédédou en Côte d'Ivoire. Le but des expérimentations était de vérifier les effets du 3 CPA dans les conditions ivoiriennes sur la qualité de l'ananas ainsi que d'essayer de l'intégrer aux techniques culturales actuelles, avec en particulier la réduction manuelle des couronnes et l'utilisation de l'éthrel «maturation».

#### MATERIEL ET METHODE

##### Techniques culturales.

Le cycle cultural plantation-récolte dure environ 15 mois. Les engrais de fond sont épandus sur le sol avant billonnage à raison de 1 tonne/ha de Dolomie et de 250 kg/ha de Phospal.

Les rejets calibrés à 400 grammes sont plantés en deux lignes par billon à une densité de 67.000 pieds/ha. Ils recevront 7 pulvérisations réparties sur 8 mois d'un mélange d'urée et de sulfate de potasse apportant respectivement 4 g d'azote et 10 g de potasse au total par plant. Toutes les pulvérisations sont identiques mais elles sont moins

espacées en fin de période végétative. La dernière a lieu environ 15 jours avant l'induction florale du 9ème mois, qui est faite de nuit par pulvérisation d'un mélange eau/C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/charbon actif, répétée deux fois à quelques jours d'intervalle.

Traitements phytosanitaires au cours de la période végétative :

- Nématicide : Dibromoéthane 40 l/ha avant plantation ou Némacur (5 kg m.a./ha) un mois après plantation et rappel trois mois après (10 kg m.a./ha).
- Parathion : 1,5 l/ha avec chaque pulvérisation d'engrais de 3000 l/ha.
- Herbicide : atrazine+thébutiuron (2,4 kg m.a./ha) sur billon avant plantation, puis (2,4 kg m.a./ha) sur interbillon après plantation avec rappel trois mois plus tard.
- Fongicide : Manèbe (12 kg m.a./ha) après plantation.

Les expérimentations sont disposées en blocs de Fischer. L'homogénéité est estimée par prélèvement des feuilles D sur 50 % des plants (PY et al, 1984).

Tous les traitements au 3 CPA ont été réalisés au stade «pétale sec» soit environ 10 semaines après le traitement d'induction florale avec une formulation du 3 CPA à 75 g/l, d'ingrédient actif.

##### ● Expérimentation n° 1.

Comparaison de 4 doses faibles de 3 CPA pour un volume d'application de 3350 l/ha avec récolte quand la coloration atteint la mi-hauteur des fruits en l'absence de traitement à l'éthrel.

N° traitement	Dose de 3 CPA l/ha	Concentration de la solution (ppm)
1	témoin	0
2	0,22	66
3	0,33	98
4	0,44	131
5	0,66	197

Le dispositif expérimental comprenait 3 répétitions de 100 plants par parcelle.

##### ● Expérimentation n° 2.

Comparaison de 3 doses et 2 volumes d'application, avec récolte quand la coloration atteint la mi-hauteur des fruits en l'absence de traitement à l'éthrel.

N° traitement	Dose de 3 CPA (l/ha)	Concentration des solutions (ppm)	
		1100 l/ha	3300 l/ha
1	témoin		
2	0,5	455	149
3	1	910	299
4	1,5	1365	448

Le dispositif expérimental comprenait 2 répétitions de 50 plants par parcelle.

● Expérimentation n° 3.

N° traitement	Doses l/ha	Date d'application de l'éthrel «maturation» par rapport au témoin
1	témoin	Ethrel à Ro * (3 l/ha)
2	2	Ethrel à Ro
3	2	Ethrel à Ro + 1 semaine
4	2	Ethrel à Ro + 2 semaines
5	2	Ethrel à Ro + 3 semaines
6	1	Ethrel à Ro + 1 semaine
7	1	Ethrel à Ro + 2 semaines

\* Ro : date d'application de l'éthrel du témoin correspondant à la coloration des tous premiers fruits.

Le dispositif expérimental comprenait 12 répétitions avec 25 plants par parcelle. Les répétitions étaient divisées en 3 groupes de 4, à 3 périodes de l'année :

- octobre : période traditionnelle de translucidité des fruits
- décembre : période normale
- février : saison sèche

Les expérimentations n° 1 et n° 2 étaient destinées à vérifier un certain nombre de données relatives aux effets du 3 CPA sur l'ananas en Côte d'Ivoire. Cette troisième expérimentation, l'objet principal de cette étude, consiste à intégrer l'utilisation du 3 CPA dans l'ensemble des techniques existantes pour la production de fruits frais

Les analyses des fruits individuels comprenaient :

- poids des fruits sans couronne (g)
- poids des couronnes (g) et présence ou non de symptômes de phytotoxicité
- dimensions maximales des fruits : hauteur (mm), diamètre (mm)
- coloration extérieure
- densité apparente des fruits par trempage dans l'eau
- «remplissage» du fruit
- translucidité de la chair
- extrait sec (Brix) = indice réfractométrique du jus

- acidité libre (meq/100 ml) par titration avec NaOH N/10
- acide ascorbique (ppm) par titration au dichlorophénol indophénol
- coloration interne.

Enfin les dates et étalement des récoltes sont comparées.

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Résultats expérimentation n° 1.

Le 3 CPA a un effet positif sur l'augmentation du poids des fruits croissant avec la dose. Avec 0,44 l/ha le gain est de 75 g/fruit, avec 0,66 l/ha il est de 194 g/fruit, ce qui représente respectivement de 5 à 12 t/ha (figure 1).

L'effet sur les couronnes est négligeable et il n'y a pas eu d'effet phytotoxique marqué.

La coloration extérieure des fruits est peu homogène.

L'extrait sec et l'acidité diminuent faiblement : 1 point de Brix et 1 meq/100 ml pour la dose la plus forte (figure 2).

Les dimensions des fruits ont une légère tendance à augmenter mais de façon non significative, de même le remplissage et la densité apparente augmentent avec les doses croissantes de 3 CPA. La translucidité de la chair augmente, il y a un décalage important entre la coloration extérieure et la maturité de la chair. Avec les normes de qualité actuelles cela entraînerait des écarts de triage de l'ordre de 20 t/ha pour la dose la plus forte.

Enfin l'application du 3 CPA a entraîné un retard de début de récolte de 10 jours au maximum pour la dose la plus forte et une récolte plus étalée (1 mois).

### Résultats expérimentation n° 2.

Cet essai a eu lieu pendant une période particulièrement sèche, ce qui a pu tamponner les effets du 3 CPA et a accentué l'hétérogénéité des résultats.

Le fruitone a eu un effet positif sur l'augmentation du poids des fruits, l'effet maximum, 140 g/fruit, étant obtenu avec 1 l/ha de produit et un volume de 3300 l/ha. Avec 1100 l/ha on obtient des résultats qui vont dans le même sens, mais légèrement inférieurs (figure 3). C'est aussi le cas pour les autres observations mais les différences obtenues avec les 2 volumes d'application ne sont pas significatives.

La diminution du poids de la couronne est fonction de la dose, et elle atteint 1/3 du poids des couronnes des témoins (maximum de différences 55 g) (figure 4). Leur aspect médiocre peut être lié à la sécheresse ainsi qu'au retard de récolte de 20 jours qui a été constaté.

La coloration des fruits est peu homogène, d'autre part le retard de maturation entraîne une diminution de la protection des fruits contre le soleil par les feuilles du plant, qui ont tendance à se dessécher. Il en résulte souvent des « coups de soleil » sur la partie supérieure des fruits.

L'extrait sec est un peu moindre avec la dose (1° Brix maxi) alors que l'acidité a diminué beaucoup plus fortement (3,5 meq/100 ml) (Figures 5 et 6). L'acide ascorbique est plus faible de façon identique pour tous les traitements (-25 ppm) (figure 7).

Les variations de dimensions des fruits ne sont pas significatives bien qu'il y ait une tendance à l'augmentation surtout du diamètre.

Pour les plus fortes doses et avec 3 300 l/ha la translucidité de la chair augmente, de même les densités apparentes. Il y a un décalage entre la coloration de la peau et la maturité de la chair, le retard de récolte a été de 20 jours au maximum.

#### Résultats expérimentation n° 3.

TABLEAU 1 - Effet du 3 CPA sur les différents critères observés.

traitement	doses	Ethrel (3 l/ha)	poids des fruits (g)	poids des couronnes (g)	ES (Brix)	acidité meq/100 ml	acidité ascorbique (ppm)	hauteur des fruits (mm)	diamètre fruits (mm)
1 - Témoin		à Ro	1081 a	158 a	17,3 a	12,7 a	129 a	-	-
2	2l/ha	à Ro	1273 b	109 bd	14,8 b	13,3 b	153 b	5,9	5,9
3		à Ro+ 1 sem.	1251 b	110 bc	15,5 c	12,4 a	140 c	3,6	4,7
4		à Ro+ 2 sem.	1266 b	107 b	15,7 c	11,1 c	129 a	4,4	5,5
5		à Ro+ 3 sem.	1267 b	102 b	15,8 c	10,6 d	121 a	2,9	4,7
6	1l/ha	à Ro+ 1 sem.	1221 b	127 c	15,7 c	12,3 a	130 ac	3,5	4,8
7			1268 b	120 cd	15,9 c	11,6 c	125 a	5,1	4,7

\* différences par rapport au témoin.

Les mesures suivies de lettres identiques ne sont pas significativement différentes au seuil 5 %.

Le 3 CPA augmente le poids des fruits de 140 à 192 g (figure 8), soit un gain de 9 à 12 tonnes/ha, ce qui représente 15 à 20 % en plus pour des rendements habituels de 60 t/ha. Les résultats obtenus avec les 2 doses ne sont pas significativement différents. De même le retard d'application de l'éthrel « maturation » n'a pas induit de variation dans les gains de poids. Le gain de 20 % est plus faible que ceux rapportés par d'autres auteurs (DALLDORF, 1978 et SMITH, 1978) mais il doit être relié aux rendements élevés de 60 t/ha pour ce type de production où les fruits ne doivent pas dépasser 2,3 kg.

Les effets du 3 CPA sur les couronnes sont fonction de la dose (figure 9), ce qui est en accord avec les résultats

de ces mêmes auteurs. Les réductions sont de l'ordre de 50 g avec 2 l/ha soit 1/3 de la couronne et de 30 g avec 1 l/ha soit 1/5 de la couronne bien qu'elles soient importantes, elles ne permettent pas d'envisager la suppression du traitement par gougeage 2 mois avant la récolte. L'effet la réduction en hauteur n'est pas suffisante pour être satisfaisante aux normes actuelles de qualité. Nous avons également rencontré deux problèmes concernant l'aspect des couronnes :

1 - lorsqu'on pulvérise le produit sur tout le fruit y compris la couronne on peut observer un dessèchement des feuilles de la base de celle-ci, d'autant plus marqué que la dose est élevée, symptômes identiques à ceux décrits par DALLDORF (1978).

2 - on observe également un arrêt de croissance des feuilles traitées, alors que les feuilles émises par la suite ont une croissance beaucoup plus forte. Il en résulte parfois une torsion de la couronne avec deux zones distinctes. Cette anomalie peut se produire même lorsqu'on prend soin de pulvériser que le fruit sans toucher la couronne.

Comme dans tous les tests que nous avons réalisés avec le 3 CPA, la coloration extérieure est peu homogène non seulement avec l'utilisation de l'éthrel « maturation ». Mais c'est toujours avec cette dernière technique, la coloration du fruit est d'autant plus rapide et meilleure que celui-ci est plus mûr au moment du traitement (AUDINAY, 1970 ; LADAD, 1976) donc dans notre test, quand on retarde l'application d'éthrel par rapport au témoin.

Le 3 CPA entraîne également un ensemble de modifications des composantes internes de la qualité du fruit qui ont les caractéristiques d'un retard de maturation. L'application d'éthrel « maturation » plus tardive par rapport au témoin permet dans une certaine mesure de récolter

e l'ordre de  
ie 30 g avec  
oient impor-  
suppression  
récolte. En  
isante pour  
is avons éga-  
l'aspect des

it y compris  
des feuilles  
la dose est  
par DALL.

des feuilles  
ite ont une  
parfois une  
nctes. Cette  
d soin de ne

diamètre des  
fruits (mm)

5,9
4,7
5,5
4,7
4,8
4,7

disés avec le  
gène même  
ais comme  
ion du fruit  
-ci est plus  
70 ; BON-  
arde l'appli-

e modifica-  
lu fruit qui  
on. L'appli-  
apport aux  
récolter des

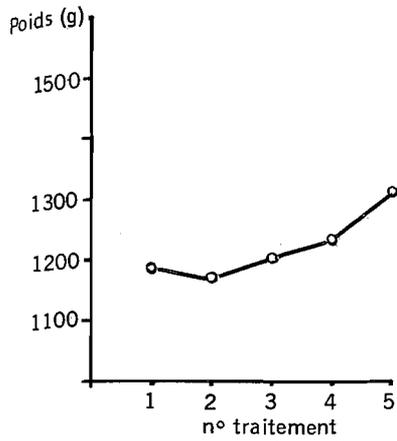


Figure 1 - POIDS MOYEN DES FRUITS SANS COURONNE.

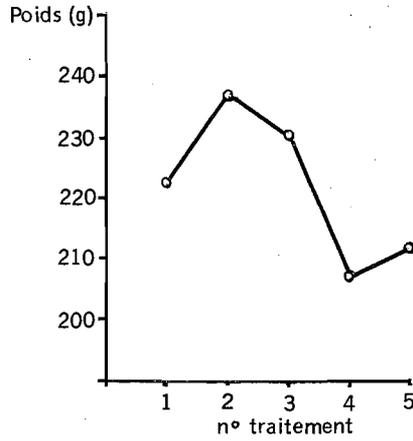


Figure 2 - POIDS MOYEN DES COURONNES.

**EXPERIMENTATION N° 1**

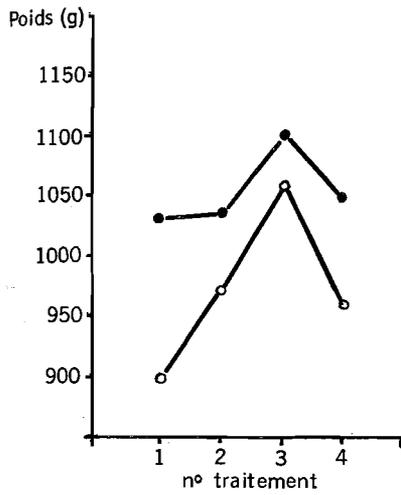


Figure 3 - POIDS MOYEN DES FRUITS SANS COURONNE.

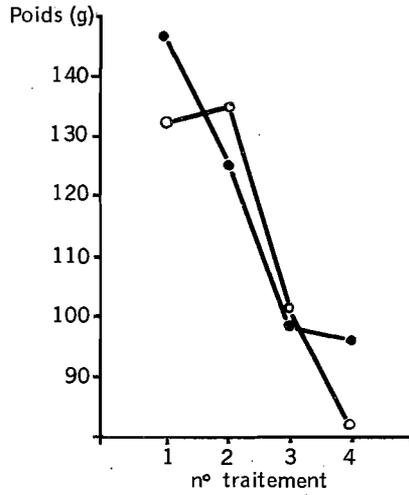


Figure 4 - POIDS MOYEN DES COURONNES.

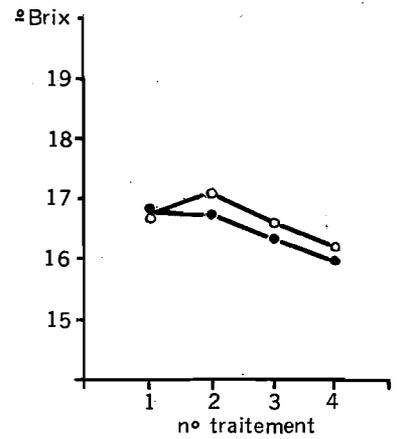


Figure 5 - SUCRES MESURES PAR L'INDICE REFRACTOMETRIQUE.

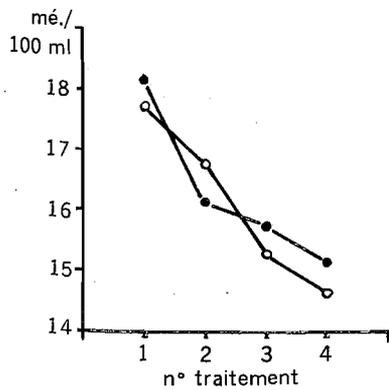


Figure 6 - ACIDITE TITRABLE.

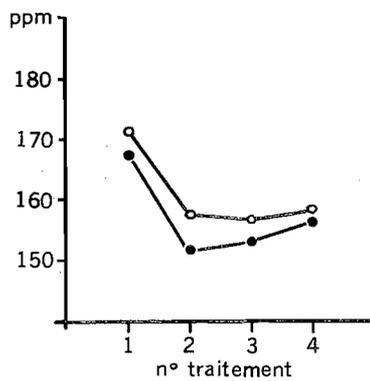


Figure 7 - ACIDE ASCORBIQUE (Vit. C) DANS LE JUS DES FRUITS.

**EXPERIMENTATION N° 2**

○ — ○ volume d'application 1100 l/ha  
● — ● volume d'application 3300 l/ha

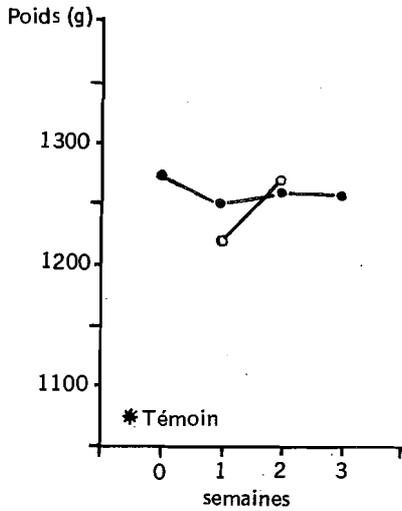


Figure 8 - POIDS MOYEN DES FRUITS SANS COURONNE.

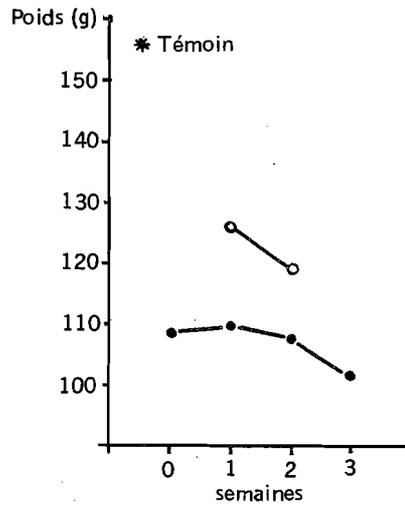


Figure 9 - POIDS MOYEN DES COURONNES.

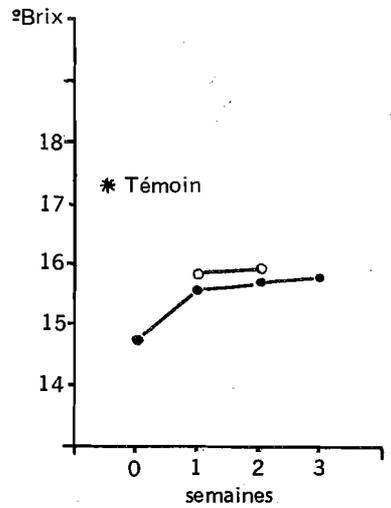


Figure 10 - SUCRES MESURES PAR L'INDICE REFRACTOMETRIQUE DU JUS.

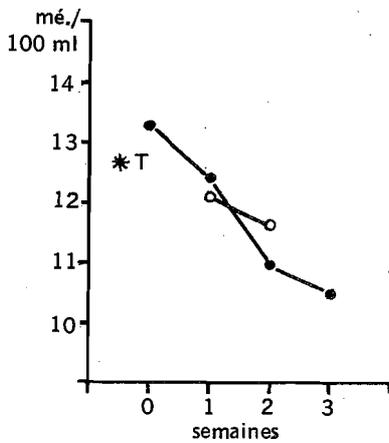


Figure 11 - ACIDITE LIBRE.

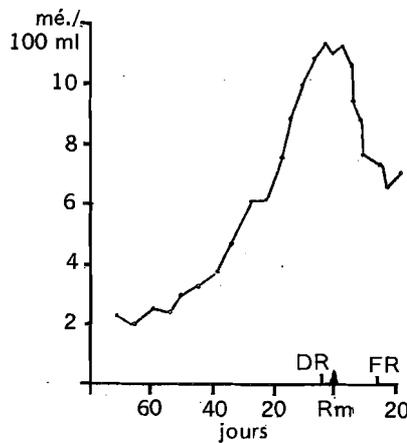


Figure 12 - EVOLUTION DE L'ACIDITE TITRABLE LIBRE DU JUS DE FRUIT EN COTE D'IVOIRE.  
(extrait de «Fruits» 1982, vol. 37, TEISSON et PINEAU).

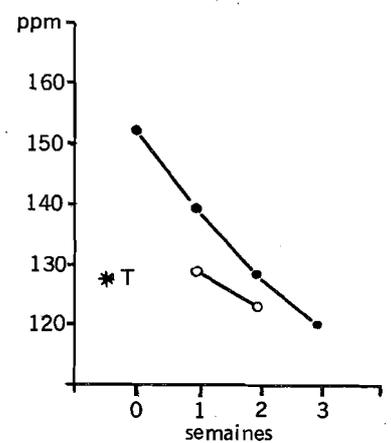


Figure 13 - ACIDE ASCORBIQUE (Vit. C).

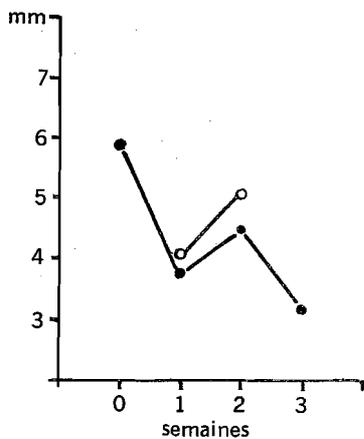


Figure 14 - DIFFERENCE MOYENNE DE HAUTEUR DE FRUIT PAR RAPPORT AU TEMOIN.

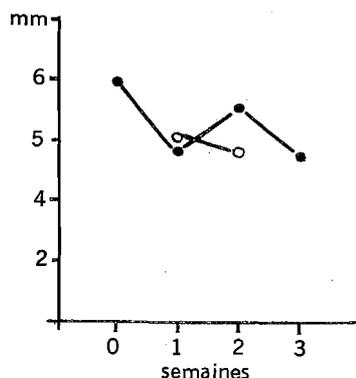


Figure 15 - DIFFERENCE MOYENNE DE DIAMETRE DE FRUIT PAR RAPPORT AU TEMOIN.

**EXPERIMENTATION N° 3**

- 2 l/ha de 3 CPA
- 1 l/ha de 3 CPA
- T = témoin

en abscisse :  
Retard d'application d'Ethrel maturation par rapport au témoin, en semaines.

DR = début de récolte  
FR = fin de récolte  
Rm = milieu de récolte

fruits de qualité très proche de celle des témoins.

Le Brix diminue avec l'augmentation de la dose de 3 CPA. Cette diminution plus forte que celle rapportée par SMITH (1978) est en partie compensée lorsqu'on applique l'éthrel plus tard que dans le témoin : l'extrait sec continue d'augmenter avec la maturation de 1,5 à 2,5 points de Brix (figure 10).

Pour une même date d'application d'Éthrel, les fruits traités au 3 CPA sont plus acides que les témoins ; ils sont pourtant récoltés plus tard. Avec une application plus tardive d'une semaine seulement, l'acidité devient inférieure à celle des témoins et continue de diminuer avec des applications encore plus tardives.

Ceci rappelle la fin d'évolution de la courbe d'acidité de l'ananas au cours de la maturation (GORTNER, 1967 ; TEISSON, PINEAU, 1982). Les fruits traités au 3 CPA ayant les acidités les plus proches de celles des témoins sont récoltés une semaine à quinze jours après ceux-ci suivant les périodes de l'année (figures 11 et 12).

Les teneurs en vitamine C ou acide ascorbique évoluent comme l'acidité titrable en fonction de l'application de l'Éthrel (figure 13). Mais les rapports vitamine C/acidité titrable sont toujours supérieurs aux témoins (tableau 2). Les teneurs en vitamine C sont donc relativement plus importantes dans les fruits traités au 3 CPA. Etant donné le rôle qu'il joue dans la conservation des fruits lors du brunissement interne par exemple (VAN LELYWELD, 1977 ; TEISSON, 1979) le phénomène est intéressant.

Les dimensions des fruits ont tendance à augmenter avec le 3 CPA de 3 à 6 mm en hauteur et de 4 à 6 mm en diamètre. Les différences maximales par rapport au témoin sont significatives mais leurs variations ne sont reliables ni aux doses ni aux dates d'application de l'éthrel, (figures 14 et 15), et peuvent être simplement liées à l'imprécision des mesures.

Le remplissage augmente aussi de façon significative. Il est équivalent pour les deux doses de 3 CPA et augmente aussi lorsqu'on retarde l'application d'éthrel. Les derniers jours de maturation semblent importants sur ce point. LACOEUILHE (1980) en Martinique estime l'augmentation de rendement à 10 p. 100 le jour de récolte des témoins et 25 p. 100 à la récolte après coloration «naturelle».

Dans les deux premiers tests nous avons constaté que l'utilisation du 3 CPA sans éthrel «maturation» augmente le décalage de maturité entre la chair et la peau, observé naturellement sur les gros fruits à certaines époques de l'année. Ce décalage naturel n'ayant pas eu lieu au cours du test n° 3, nous n'avons pu essayer de contrôler le phénomène avec l'éthrel «maturation» comme nous l'entendions. Cependant les différences de translucidité et de densité apparente, très liées au phénomène, sont significatives et augmentent quand on retarde l'application d'éthrel.

La coloration interne du fruit est beaucoup plus liée à l'application tardive d'éthrel qu'au 3 CPA.

Les dates de récolte et leur étalement par rapport au témoin sont également fonction de la date d'application d'éthrel : plus les fruits sont mûrs au moment de l'application d'éthrel plus l'étalement sera faible, ce qui permet de constater le retard de maturation dû au 3 CPA même avec l'utilisation de l'éthrel «maturation».

Les débuts de récolte des fruits traités au 3 CPA sont retardés de 4 à 20 jours par rapport aux témoins. Les 50 % de récolte sont atteints entre 5 et 11 jours après éthrel et les 80 % de récolte entre 3 et 7 jours après le premier jour de récolte. Les variations sont bien sûr liées aux traitements mais aussi à la détermination du «point de coupe» car la coloration peu homogène due au 3 CPA ne la facilite pas.

Le 3 CPA retarde donc le processus de maturation, cependant, pour juger exactement de son effet, il faudra suivre l'évolution des différentes caractéristiques du fruit traité, pendant toute la phase de maturation. Ceci permettra de savoir par exemple si les courbes d'évolution du Brix et de l'acidité sont simplement décalées dans le temps ou bien modifiées plus profondément. De même la mauvaise coloration de la peau après application d'éthrel pourrait être due à un maintien de l'intégrité cellulaire et expliquer le décalage entre la maturation de la chair et la coloration de la peau ; l'augmentation des teneurs en vitamine C au niveau de la peau pourrait jouer un rôle important.

## CONCLUSION

L'objectif des tests présentés était de vérifier un certain nombre d'effets du 3 CPA sur la maturation de l'ananas puis d'intégrer la technique à l'ensemble de celles qui existent déjà pour l'exportation en frais de l'ananas ivoirien.

TABLEAU 2 - Comparaison des rapports acide ascorbique/acidité titrable

n° traitement	1	2	3	4	5	6	7
<u>acide ascorbique</u> <u>acidité titrable</u>	10,13	11,44	11,29	11,65	11,39	10,64	10,73

Nous avons obtenu des augmentations de rendement de 9 à 12 t/ha soit 15 à 20 % de plus, avec des doses relativement faibles, 1 à 2 l/ha pour des densités de plantation de 67.000 pieds/ha.

La réduction des couronnes de 1/5 à 1/3 suivant les doses est importante mais insuffisante pour remplacer la technique du gougeage manuelle. D'autre part la pulvérisation généralisée entraîne souvent des effets phytotoxiques, alors que le traitement dirigé, épargnant la couronne, entraînera plutôt une déformation en provoquant deux zones de croissance, distinctes.

La maturation de la chair, si l'on considère E.S. et acidité est retardée d'une semaine alors que la coloration extérieure l'est un peu plus, environ deux semaines. Dans l'ensemble on constate une perte de Brix assez faible et une augmentation beaucoup plus forte de l'acidité. Il y a de plus une teneur accrue, proportionnellement, en vitamine C, ce qui

peut être important pour lutter contre les problèmes physiologiques tel que le brunissement interne, ou pour la conservation des fruits.

La coloration de la peau est non seulement retardée mais aussi étalée. La réunion des deux techniques 3 CPA et éthrel «maturation» permet dans une certaine mesure de remédier à ces problèmes de l'étalement et on constate qu'en retardant l'application d'éthrel de une semaine on conserve des fruits répondant aux normes de qualité, tout en bénéficiant d'augmentations de rendement.

Le 3 CPA pourrait donc être utilisé en plantation d'ananas frais dans les conditions de basse Côte d'Ivoire, mais des précisions doivent être apportées quant à la date d'application de l'éthrel «maturation» et à la dose d'utilisation, puisque la réponse des fruits traités au 3 CPA est moins bonne que celles des fruits non traités.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. GORTNER (A.W.), DULL (G.G.) et KRAUSS (B.H.). 1967. Fruit development, maturation, ripening and senescence : a biochemical basis for horticultural terminology. *Hort. Science*, vol. 2 (4), p. 141-144.
2. GORTNER (A.W.). 1969. Relation of chemical structure to plant growth-regulator activity in the pineapple plant : retarding senescence of pineapple fruit with applications of 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid and 1-naphtaleneacetic acid. *J. of Food Sci.*, vol. 34, p. 577-580.
3. AUDINAY (A.). 1970. Essai de contrôle artificiel de la maturation de l'ananas par éthrel. *Fruits*, vol. 25 (10), p. 695-708.
4. BONDAD (N.D.). 1976. Response of some tropical and subtropical fruits to pre- and post-harvest applications of ethephon. *Economic Botany*, 30, p. 67-80.
5. VAN LELYWELD (L.J.) et DE BRUYN (J.A.). 1977. Polyphenols, ascorbic acid and related enzyme activities associated with black heart in Cayenne pineapple fruit. *Agrochimophysics*, 9, p. 1-6.
6. DALLDORF (D.B.). 1978. The effect of chlorophenoxy propionamide (Fruitone CPA) on the fruit of the smooth Cayenne pineapple. *Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Nelspruit*, may 1978, p. 18-19.
7. SMITH (I.E.). 1978. The application of growth hormones during fruit development to increase pineapple fruit size. *Gewasproduksie/Crop production*, vol. VII, p. 115-123.
8. TEISSON (C.). 1979. Le brunissement interne de l'ananas. *Fruits*, vol. 34, (4), p. 245-261.
9. LACOEUILHE (J.J.). 1980. Action du Fruitone CPA sur les fruits de deuxième récolte de fin d'année à basse altitude (Martinique). *Document interne IRFA*.
10. DA ROCHA (A.D.), RUGGIERO (C.), YOSHIURA (A.Y.) et BANZATTA (D.A.). 1980. Influência de dose e do parcelamento da aplicação do ácido 2-(3 clorofenoxi) propiônico em características agrônomicas dos abacaxizeiro, «Smooth Cayenne». *Proc. of the Tropical Region-Am. Soc. for Hort. Sci.*, vol. 25, p. 41-45.
11. TEISSON (C.) et PINEAU (P.). 1982. Quelques données sur les dernières phases de développement de l'ananas. *Fruits*, vol. 37, (12), p. 741-748.
12. PY (C.), LACOEUILHE (J.J.) et TEISSON (C.). 1984. L'ananas, sa culture, ses produits. *Editions Maisonneuve et Larose, Paris*.
13. RUGGIERO (C.) et al. 1981. Efeitos de dose do ácido 2-(3 clorofenoxi) propiônico no peso e época de colheita de frutos e no tamanho de coroas abacaxi C.V. Smooth Cayenne. *VI Congresso Brasileiro de Fruticultura, Recife*, p. 148-155.
14. VIEIRA (A.) et DE SARMENTO GADEILHA (R.S.). 1981. Avaliação do efeito aplicação do ácido clorofenoxipropiônico (Fruitone CPA) no fruto do abacaxi cultivar Smooth Cayenne.

