

La Cochenille de l'Ananas : *Pseudococcus brevipes* Ckll. et le Wilt qu'elle provoque

par **A. VILARDEBO**

INGÉNIEUR AGRONOME
STATION CENTRALE DES CULTURES
FRUITIÈRES TROPICALES
LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE.
I. F. A. C.

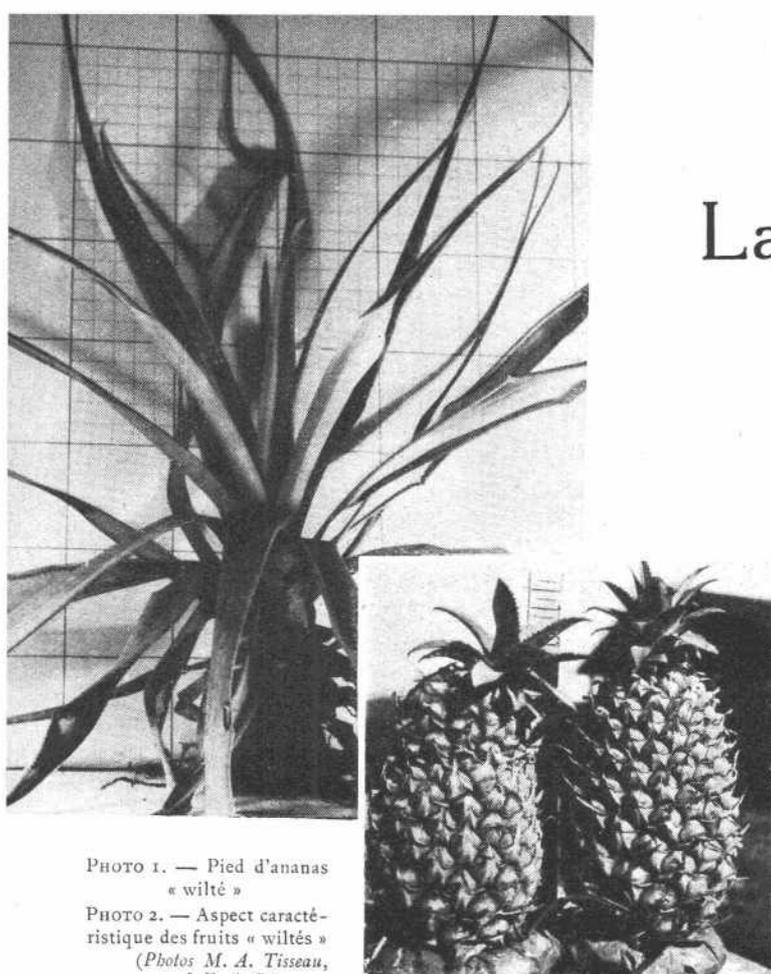


PHOTO 1. — Pied d'ananas
« wilté »

PHOTO 2. — Aspect caracté-
ristique des fruits « wiltés »
(Photos M. A. Tisseau,
I. F. A. C.).

Jusqu'en 1949, la culture de l'ananas n'occupait qu'une place restreinte dans l'Agriculture Guinéenne. Depuis que les travaux entrepris par l'I. F. A. C. permettent une exploitation rationnelle de cette culture, les superficies plantées ont considérablement augmenté.

Comme toujours, c'est lorsqu'une culture prend de l'extension que les problèmes de lutte antiparasitaire apparaissent. Parmi ceux-ci, il en est un — dans le cas de la culture de l'ananas — qu'il n'est pas possible de négliger — c'est le Wilt de l'ananas, dû à *Pseudococcus brevipes* Ckll.

Avant toute chose, il nous faut définir ce que l'on entend par le « **Wilt de l'ananas** ». Wilt est un terme anglo-saxon qui veut dire flétrissement, dépérissement. Plusieurs facteurs, d'origine agronomique, peuvent être la cause de ces symptômes : la sécheresse, une mauvaise préparation des rejets par exemple.

Il existe un Wilt cependant, qui est la conséquence directe de l'alimentation sur l'ananas d'une cochenille pseudococcine : *Pseudococcus brevipes* Ckll. Cette forme de dépérissement a reçu le nom plus spécifique de « Mealybug Wilt », soit « Wilt à cochenille ». Dans le présent exposé, chaque fois que nous utiliserons le terme de « Wilt » ce sera dans ce sens restreint.

La question du Wilt de l'ananas n'est étudiée, à la Station Centrale, que depuis peu de temps. Les renseignements que l'on possède sont encore limités ; beaucoup d'observations, d'hypothèses, n'ont pu encore être vérifiées.

Cependant, ce que nous avons pu constater en Guinée correspond point par point avec la documentation recueillie sur les travaux effectués par différents chercheurs, notamment par Walter CARTER, qui travaille la question depuis plus de 25 ans au « Pineapple Research Institute », à Honolulu aux Hawaï (1).

Nous avons donc mentionné, ci-après, un condensé des résultats obtenus par différents chercheurs, avec parfois annotation de ce que nous avons observé en Guinée, afin que le lecteur et le planteur d'ananas soient informés de ce qu'est le Wilt.

Nous envisagerons ce problème sous 3 points de vue différents, constituant les trois grands chapitres de cette étude.

a) Qu'est-ce que le Wilt ?

(1) Nous tenons à remercier vivement M. W. Carter pour la documentation et les renseignements qu'il a bien voulu nous adresser.

b) La cochenille farineuse de l'ananas, *Pseudococcus brevipes* Ckll.

c) Procédés de lutte contre *Pseudococcus brevipes* Ckll.

a) QU'EST-CE QUE LE WILT.

On ignore encore, malgré de nombreuses recherches, ce qu'est exactement le Wilt.

Il ne s'agit pas d'une maladie cryptogamique. Les différents travaux pour la mise en évidence d'un virus ont été négatifs.

Le Wilt est une conséquence directe de l'alimentation de cochenilles sur la plante. Il s'agirait donc d'une phytotoxicité des différentes sécrétions salivaires de l'insecte, mais des doutes subsistent encore sur cette hypothèse.

C'est donc à tort que le terme de « maladie » est utilisé, lorsque l'on parle du Wilt. Nous l'emploierons cependant, pour sa commodité.

Symptômes.

Comment se manifeste le Wilt ?

Nous donnons, ci-dessous, les différents symptômes, définis par W. CARTER, et qui se retrouvent absolument identiques en Guinée.

Ces symptômes sont les suivants :

1^{er} stade. Rougissement de la feuille de l'ananas.

2^e stade. Même changement de la coloration rouge vers le rose, puis le jaune, en même temps que les bords de feuilles s'incurvent, présentant leur concavité vers le bas.

3^e stade. Les feuilles ont perdu leur turgescence et se plient.

4^e stade. Les feuilles malades se dessèchent sur la plus grande partie de leur longueur (Photo 1).

Ce 4^e stade est rarement atteint. En général, après le 2^e ou 3^e stade, la plante reprend sa croissance à partir du cœur ; les premières feuilles développées alors sont normales à la base et « wiltées » à leur extrémité. En effet, les feuilles malades gardent leurs symptômes. En aucun cas elles ne reverdissent, ni reprennent leur turgescence.

Si on protège ces plants ayant repris de la vitalité de toute nouvelle attaque de cochenille, ils continuent leur cycle de développement, jusqu'à la fructification.

Si l'attaque est précoce, les fruits peuvent être normaux de forme, mais ils sont en général de taille plus petite et de qualité inférieure. Ils seront difformes et ne viendront pas à maturité, restant parfois de très petite taille, si l'attaque a été plus tardive (fig. 2).

Ces symptômes ne sont pas les seuls manifestés par les plantes. En effet, l'arrachage de plants « wiltés » montre l'absence presque complète de système racinaire. Des cultures en solutions finement atomisées ont montré que la mort des racines était la première manifestation de la plante, les symptômes sur feuille ne venant que par la suite. Ces expériences, conduites par W. CARTER, ont montré que c'était l'émission de nouvelles racines qui permettait ensuite à la plante de reprendre sa croissance.

Pendant longtemps on a pensé que le « Wilt » était dû précisément à l'attaque des racines par différents champignons. Ce n'est que par la suite que le rôle de la cochenille a été mis en évidence.

Conditions d'apparition.

Facteurs climatiques. — La climatologie influe sur le développement du Wilt.

Ainsi, l'insolation des plants est nécessaire si l'on veut voir se développer les symptômes. Ils apparaîtront intensément si la plante ne dispose pas d'une quantité d'eau suffisante.

Cette influence du climat a une très grande importance économique. Ainsi, en Guinée, au cours de la saison sèche, le manque d'eau et la forte insolation sont favorables au développement des symptômes du Wilt. Par contre, en hivernage, la forte pluviométrie et l'absence totale de soleil leur sont défavorables. En conséquence, il ne sera nécessaire de protéger la plante que pendant une partie de l'année.

Par contre, en Côte d'Ivoire ainsi qu'à la Martinique, comme aux Hawaï, les traitements doivent être effectués pendant toute l'année, la climatologie ne présentant pas, comme en Guinée, de saisons sèche et humide aussi nettement marquées.

Le facteur eau semble avoir une assez grande importance. Ainsi, dans la région de Bentley, où les ananas sont cultivés en bas-fonds toujours humides, on ne constate que de très rares cas de Wilt, malgré la présence de cochenilles.

Par contre, on note de sérieux dégâts en Moyenne-Guinée, où les cultures se font en côteau sur un sol plus sec.

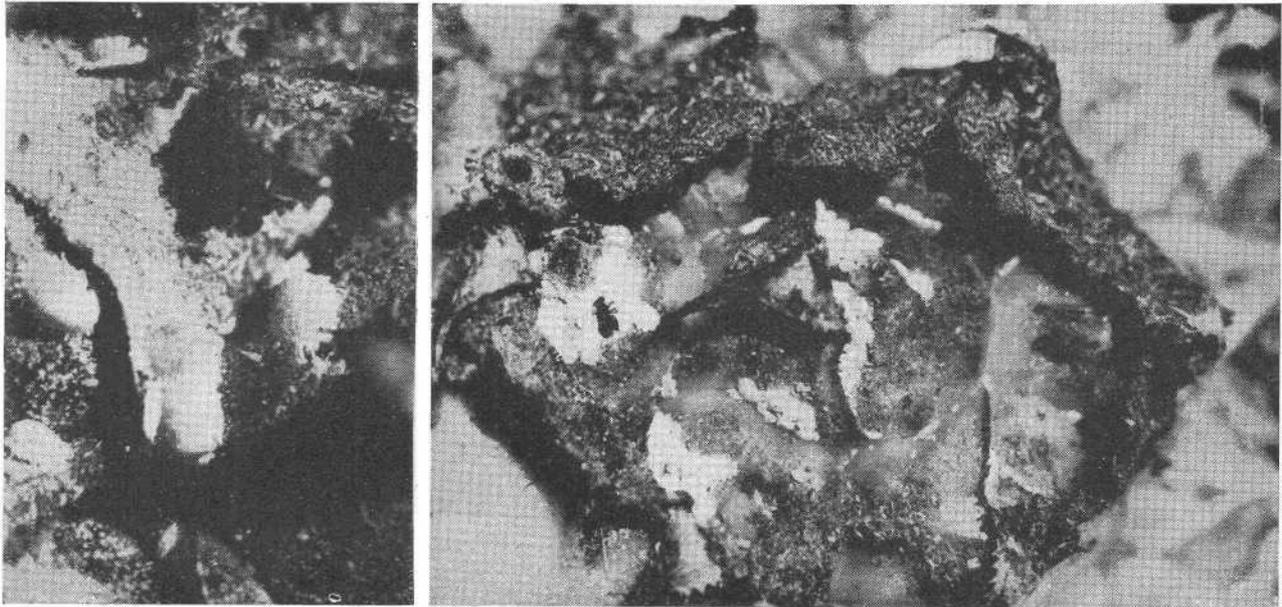
Des plantations en côteau ont été faites dans la région de Bentley, qui nous permettront de vérifier si l'opinion formulée sur l'influence du facteur eau est exacte.

Susceptibilité des plantes. Influence des pratiques culturales. Les engrais sont sans action sur la résistance des plants au Wilt, excepté l'azote qui semble réduire la susceptibilité à la maladie. L'azote favorise no-

tamment la revitalisation des plants atteints de Wilt.

La date d'épandage des engrais influencerait l'apparition du Wilt. On a pu constater, sur la Station, qu'une parcelle ayant reçu une application d'engrais, deuxième quinzaine d'octobre, était beaucoup moins

atteinte de Wilt et présentait beaucoup moins de colonies de cochenilles qu'une parcelle voisine ayant reçu la même application de fertilisant, mais une quinzaine de jours plus tôt. Cette différence de date d'épandage est faible, mais elle a son importance, car on se trouve alors en pleine période de transition entre la



A gauche: PHOTO 3. — La cochenille *Pseudococcus brevipes* Ckll. A droite: PHOTO 4. — Cochenilles sur ananas, visibles après la rupture de l'abri formé par les fourmis (Photos A. Comelli, I. F. A. C.).

saison des pluies et la saison sèche, la première quinzaine d'octobre étant encore assez pluvieuse, alors que la seconde ne comporte que quelques tornades.

La date de plantation aurait également une action. On note, en effet, que les parcelles plantées en juillet et août sont peu atteintes de Wilt par la suite, alors que celles mises en place en mai-juin comportent un pourcentage plus élevé de Wilt. Juillet et août sont, en Guinée, les 2 mois les plus pluvieux de l'année. Il est fort possible que cette forte pluviométrie tue une très grande proportion des cochenilles présentes et que, par conséquent, l'infestation initiale par le matériel végétal de plantation soit très minime.

L'établissement de colonies de cochenilles sur un plant d'ananas n'est pas nécessaire à l'apparition du Wilt. Il suffit que *Pseudococcus brevipes* s'alimente pendant une période, même assez courte, pour que l'on en voit apparaître par la suite les symptômes.

Le temps qui s'écoule entre la date d'infestation, ou date d'alimentation des cochenilles sur le plant, et celle d'apparition des symptômes du Wilt varie

avec l'âge du plant. Ce laps de temps est de 2 à 3 mois, pour des plants infestés 5 mois après plantation. Il est de 4 à 5 mois pour des plants âgés de 9 mois.

La résistance des plants d'ananas aux attaques de Wilt augmente avec leur âge, compte tenu du temps plus long nécessaire à l'apparition des symptômes.

Essai pour la détermination de la période de plus grande sensibilité de l'ananas au Wilt.

Il était intéressant, pour la pratique des traitements, de connaître précisément l'évolution de cette sensibilité au Wilt, en fonction de la climatologie et de l'âge des plants, au cours de la saison sèche qui suit la plantation.

Cet essai a porté sur des plants d'ananas plantés le 20.7.52. Tous les mois, il était procédé à l'infestation artificielle d'une nouvelle parcelle avec des colonies de *P. brevipes*, prélevées sur d'autres plants. Ces colonies ne s'établissaient pas, mais nous savons que cela n'est pas nécessaire à l'apparition ultérieure des symptômes

de Wilt, l'alimentation des cochenilles pendant quelque temps seulement étant suffisante.

Ces infestations avaient lieu entre le 1^{er} et le 5 de chaque mois, la première ayant été effectuée en novembre, la dernière en mai.

Ces parcelles étaient traitées régulièrement tous les mois avec une solution à 0,2 ‰ de parathion. Ces traitements ont commencé en septembre et ont été poursuivis jusqu'en juin. Pour chaque parcelle, le dernier traitement insecticide était appliqué 30 à 35 jours avant l'infestation, de façon qu'au moment où cette dernière était effectuée, il ne persiste plus aucune rémanence insecticide.

L'une des parcelles n'ayant reçu aucune infestation mais ayant été régulièrement traitée jusqu'en juin, était considérée comme parcelle témoin.

L'essai comportait 2 blocs de chacun 8 parcelles comprenant 40 pieds d'ananas. Chaque parcelle était séparée de la suivante par une double bordure.

Cet essai portait sur la variété « Baronne de Rothschild ».

Un traitement général de cet essai aux hormones, pour provoquer la floraison, a permis d'avoir la récolte groupée, fin janvier-début février.

Les résultats de cet essai sont les suivants :

Pourcentage de pieds wiltés : le nombre total de pieds

PARCELLE INFESTÉE EN :	BLOC 1			BLOC 2			TOTAL		
	POIDS EN KG	NBRE DE FRUITS	MOYENNE	POIDS EN KG	NBRE DE FRUITS	MOYENNE	POIDS EN KG	NBRE DE FRUITS	MOYENNE
Novembre.....	28,1	21	1,330	22,4	20	1,120	50,5	41	1,230
Décembre.....	12,9	12	1,075	29,6	26	1,140	42,5	38	1,118
Janvier.....	29,0	23	1,260	39,3	30	1,310	68,3	53	1,288
Février.....	21,1	21	1,000	39,3	32	1,230	60,4	53	1,139
Mars.....	23,2	18	1,280	50,7	36	1,408	73,9	54	1,360
Avril.....	42,4	35	1,210	37,4	30	1,246	79,8	65	1,227
Mai.....	31,4	25	1,250	52,4	40	1,310	63,8	65	1,289
Témoin.....	34,6	31	1,110	53,9	40	1,347	88,5	71	1,246

ayant présenté des symptômes de Wilt, pour chacun des traitements, est le suivant : (observation effectuée le 13.10.53).

Mois d'infestation	Nombre de pieds « wiltés » sur un total de 80 plants
Novembre 1952.....	33
Décembre.....	34
Janvier 1953.....	21
Février.....	37
Mars.....	8
Avril.....	22
Mai.....	11
Témoin.....	0

Ces chiffres montrent une sensibilité à peu près identique de l'ananas au Wilt, pendant le début de la saison sèche, de novembre à février. En avril, il n'y a plus que 22 cas et 11 en mai, indiquant par là une susceptibilité moins grande des plants à la maladie.

On note pourtant dans cet essai deux résultats hétérogènes :

Celui de janvier, avec 21 cas, alors que décembre et février en présentent respectivement 34 et 37 et celui de mars avec 8 cas seulement.

Plusieurs raisons peuvent en être la cause :

Raison climatique. — Janvier est le mois présentant les minima de température les plus bas. Il se peut donc que ces froids aient gêné la bonne alimentation des cochenilles d'infestation, d'où pourcentage moindre de pieds « wiltés ».

Par contre, c'est en mars que l'on atteint les maxima les plus élevés (38 à 39° sous abri météo).

Sont-ce là les raisons de ces résultats hétérogènes ?

Raison expérimentale. — Il se peut aussi que, malgré les soins apportés dans l'expérimentation, des causes non contrôlées aient amené une diminution de la virulence des cochenilles utilisées pour l'infestation artificielle.

Production. — Les fruits des parcelles constituant cet essai ont été récoltés en janvier et février 1954. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessus.

Les chiffres de ce tableau montrent de façon très nette que, plus la date d'infestation est tardive, plus le nombre de fruits récoltés est élevé, faisant ainsi apparaître l'influence significative du Wilt sur la fructuation. Les pieds malades, ayant été stoppés dans leur développement, n'ont pas réagi au traitement hormone.

La production totale suit une courbe identique ; par contre, la moyenne ne semble pas présenter de rapport avec le nombre de pieds « wiltés » ni avec la date d'infestation. Cela s'explique par le fait que les fruits récoltés ont été produits par des pieds sains et que, par conséquent, il n'y avait pas de raison que des différences nettes apparaissent d'une parcelle à l'autre.

Cet essai nous indique clairement que les mois critiques dans la culture de l'ananas, du point de vue Wilt sont ceux de début de saison sèche, jusqu'en février. Une attaque ultérieure n'amène pas de gros dégâts. A noter que la parcelle infestée en décembre, est celle qui a donné les chiffres les plus faibles de production et de poids moyen des fruits. Est-ce dû au hasard ou au fait que c'est la période pendant laquelle l'ananas est le plus sensible au Wilt ? Nous ne pouvons le préciser.

Ces chiffres nous montrent la très grande importance économique que présente le Wilt dans la culture de l'ananas. En effet, une infestation, artificielle il est vrai, mais non suivie d'établissement des insectes (nous avons pu constater qu'une quinzaine de jours après les infestations il était très difficile de trouver des insectes sur les plantes) a suffi pour amener une baisse de production de l'ordre de 40 %. On conçoit aisément alors, les pertes que peut provoquer le Wilt dans une plantation.

b) LA COCHENILLE FARINEUSE DE L'ANANAS PSEUDOCOCCUS BREVIPES CKLL

Biologie et comportement.

On ignore ce qu'est le Wilt, tout comme on ignore le moyen de le guérir, mais nous savons qu'il est provoqué par l'alimentation d'une cochenille. On protégera donc les cultures d'ananas contre le Wilt en détruisant l'insecte qui le provoque, c'est-à-dire la cochenille farineuse de l'ananas : *Pseudococcus brevipes* Ckll. Il est donc important d'étudier le comportement de cet insecte et sa biologie.

Cette cochenille apparaît sous la forme habituelle des insectes de ce groupe. Elle mesure 3 mm de long

sur 2 mm de large. Le corps est de coloration rose, mais cette teinte disparaît entièrement sous la couche cireuse blanche sécrétée par l'animal. C'est pour cette raison que l'on a donné le nom de cochenilles farineuses aux espèces de ce groupe (Photo 3).

La reproduction est parthénogénétique et vivipare, c'est-à-dire qu'elle se fait sans intervention du mâle et qu'il n'y a pas de ponte d'œufs ; la femelle donne directement naissance à une jeune larve. Les mâles existent cependant, car il en a été obtenu dans des élevages conduits au laboratoire. Il est également possible de trouver sur ananas sur pied des nymphes mâles. Une reproduction sexuée est donc possible mais elle est rare, la parthénogénèse étant le mode de multiplication normal de cette espèce.

Variations annuelles de la population.

Pour voir les cochenilles il est en général nécessaire de décortiquer le plant ou tout au moins d'écartier les feuilles de la tige. Les insectes sont alors visibles, groupés en colonies serrées, plus ou moins abondantes, sur la base des feuilles, là où les tissus sont le plus tendre et le plus succulent. Parfois ils se trouvent sur la tige elle-même ; quelquefois même sous terre.

Au moment de la fructification, il y a déplacement des cochenilles vers le fruit, principalement à sa base ou sous le tampon de paille disposé autour de la couronne afin d'éviter les coups de soleil.

Après la fructification, les insectes s'alimentent de préférence au point d'insertion des rejets et sur les rejets eux-mêmes. Ceux-ci constituant le matériel de plantation de nouveaux carrés, on conçoit aisément que les insectes qu'ils portent soient à l'origine de l'infestation de ces nouvelles plantations.

On trouve fréquemment l'association fourmi-cochenille sur les plants d'ananas (fig. 4). Les fourmis se nourrissent du miellat sécrété par les cochenilles. Celles-ci sont véhiculées d'un plant à l'autre par celles-là, assurant ainsi une dissémination rapide du parasite au sein d'une parcelle. En Guinée, la présence des fourmis n'est pas constante, le nombre de fourmières étant relativement restreint. Peut-être cela est-il dû au fait que la culture de l'ananas est assez récente et, qu'en conséquence, les populations de fourmis ne se sont pas encore multipliées en grand nombre.

Jusqu'à présent nous n'avons trouvé *P. brevipes* que sur ananas, à l'exclusion de toute plante indigène de brousse, alors qu'aux Hawaï, par exemple, elle est très fréquente sur la végétation sauvage. Cela nous fait supposer que cette cochenille a été importée en Guinée en même temps que la plante hôte.

Il est possible de trouver des colonies de cochenilles *P. brevipes* pendant toute l'année. Cependant, au cours de l'hivernage, principalement en juillet-août, leur nombre est très restreint. Dès qu'apparaissent les journées ensoleillées, les colonies se multiplient. Elles deviennent abondantes en février-mars, à moins que des traitements insecticides n'aient été effectués.



PHOTO 5. — Traitement contre les cochenilles sur une jeune plantation par pulvérisations de Parathion à l'aide d'un appareil enjambeur traitant trois rangs à chaque passage.

(Photo M. A. Tisseau, I. F. A. C.).

c) LES PROCÉDÉS DE LUTTE CONTRE PSEUDOCOCCUS BREVIPES CKLL

Nous venons de voir ce qu'est le Wilt, les symptômes et les conditions d'apparition, les dégâts qui en résultent dans la culture de l'ananas. Des indications ont été données relativement à la cochenille qui en est la cause, son comportement, sa biologie. Il reste maintenant un troisième point à étudier, ce sont les moyens de combattre le Wilt ou, plus exactement, les procédés de lutte contre la cochenille *P. brevipes*.

Pour définir tout procédé de lutte par agent chimique, il y a lieu de préciser :

- le choix du produit insecticide,
- la concentration d'utilisation,
- le mode d'application,
- la ou les dates d'application.

Choix du produit insecticide.

Aucun doute possible, le seul insecticide à utiliser pour lutter contre les cochenilles farineuses est le thiosulfate de diéthyl et de paranitrophényl désigné sous le nom de Parathion. Toutes les expériences ont montré la très nette supériorité, dans ce cas, de ce produit sur les autres tels que le D.D.T., le H.C.H., le Chlordane, le Toxaphène, etc.

Le Parathion a remplacé très avantageusement les huiles blanches utilisées autrefois dans la lutte contre les *Pseudococcus*.

Précautions à prendre.

Le Parathion est un toxique violent pour l'homme. Ce produit sera manipulé avec beaucoup de précautions. Il faudra éviter toute éclaboussure sur la peau et notamment dans les yeux.

Au cours des traitements il est recommandé de se disposer de façon telle que le brouillard ne soit pas rabattu par le vent sur le personnel. L'usage des masques est recommandé. Deux ou trois équipes de traitement seront prévues afin qu'un roulement puisse être établi.

L'antidote du Parathion est l'atropine.

La concentration d'utilisation.

Il n'a été effectuée aucune recherche, à la Station centrale, pour l'établissement de la dose d'utilisation du Parathion dans les traitements de lutte contre *P. brevipes*, la cochenille farineuse de l'ananas. En effet, les travaux entrepris par différents chercheurs ont montré qu'une très bonne efficacité était obtenue avec une bouillie dont la teneur en produit actif était de 0,15 à 0,2 ‰. Pour être certain de l'efficacité du traitement effectué, on prendra de préférence la dose la plus élevée.

Mode d'application.

Nous avons vu que les colonies de cochenilles se maintenaient à la base des feuilles, dans les parties imbriquées les unes dans les autres. Pour que le traitement soit efficace, il faut que l'insecticide entre en contact avec l'insecte. Seuls les liquides arriveront à s'insinuer jusqu'à la base des feuilles et à atteindre les colonies. Les traitements se feront donc par pulvérisation, à la dose de 0,15 à 0,2 ‰ de produit actif, comme indiqué précédemment.

Pour que le traitement produise tout son effet, il faut que le cœur de la plante et l'aisselle des feuilles soient convenablement mouillés. La quantité de li-

quide pour chaque pied sera donc de 40 à 70 cc de solution selon l'âge du plant.

Tous les appareils de pulvérisation conviennent pour ce traitement, mais leur rendement sera proportionnel à la superficie à traiter. Les appareils à dos ne pourront être utilisés que sur de toutes petites surfaces. Dès que celles-ci seront supérieures à 1 ou 2 ha, on prendra des pulvérisateurs de 300 à 500 litres de capacité, sur lesquels la pression est donnée par un moteur. Une tuyauterie de longueur convenable permettra de circuler aisément entre les lignes d'ananas. Enfin, pour des plantations atteignant une dizaine d'hectares, des pulvérisateurs identiques aux précédents mais équipés d'une rampe de traitement au lieu de tuyauteries sont recommandés. Ces pulvérisateurs, ainsi que le tracteur qui les tire seront montés, chaque fois que ce sera possible, hauts sur roues afin d'enjamber les lignes d'ananas (Photos 5 et 6).

Date et fréquence des traitements.

Reprenons le cycle de la culture de l'ananas.

Les plantations se font de mai à septembre, avec des rejets récoltés au cours de la saison sèche, pour les premières plantations, et au cours de l'hivernage pour la suite de l'année.

On aura donc intérêt à traiter les rejets de saison sèche puisqu'ils sont récoltés à une période où la présence de cochenilles est fréquente. Par contre, nous avons vu que juillet-août sont des mois au cours desquels on ne voit pas ou très peu de coccides, donc pas de traitements des rejets avant plantation.

Le traitement des rejets peut se faire de deux façons : soit en les pulvérisant, après les avoir disposés côte à côte, les feuilles en l'air, avec une solution de 0,15 ‰ de Parathion, soit en les trempant dans la même solution.

En octobre, avec le retour des jours ensoleillés, *P. brevipes* trouve des conditions favorables à son développement et va donc se multiplier. Nous avons vu dans l'essai mis en place et mentionné précédemment que les attaques de novembre, décembre, janvier sont les plus néfastes ; le plant d'ananas, âgé alors de quelques mois seulement, présente une grande sensibilité au Wilt. On s'efforcera donc de protéger au maximum les cultures pendant cette première partie de la saison sèche.

Les attaques de février à mai sont beaucoup moins graves. d'abord parce que la population de coche-

nilles est réduite par suite des traitements effectués précédemment, et également parce que les plants, plus âgés, résistent mieux au Wilt.

Cependant, les cochenilles continuent à se multiplier et les traitements seraient nécessaires si l'on ne se trouvait pas alors en période des premières pluies suivies de l'hivernage, dont les conditions climatiques défavorables entraînent une réduction de la population dans de très fortes proportions.

Au début de la deuxième saison sèche, théoriquement, on devrait renouveler les traitements. En fait, les plants sont alors âgés de 14 à 18 mois, donc beaucoup plus résistants au Wilt. De plus, ils ont été traités aux hormones afin d'avancer la fructification. Les récoltes étant proches (à partir de novembre) il n'est plus possible de traiter au Parathion, par suite du risque d'intoxication.

Le fruit formé, tout au moins partiellement, la récolte proche, le plant plus résistant au Wilt, sont autant de facteurs qui font que pratiquement on n'effectue aucun traitement au cours de la deuxième saison sèche.

En conclusion, une seule période critique : le début de la saison sèche qui suit la plantation.

Actuellement, il ne nous est pas encore possible de donner le nombre exact de traitements à effectuer pendant cette période, ni leur date exacte d'application. De toute façon, deux traitements au minimum



PHOTO 6. — Détail de la rampe de pulvérisation.
(Photo A. Vilardebo, I.F. A. C.).

sont nécessaires : le premier vers la fin octobre, le deuxième mi-décembre. Lorsque trois traitements sont effectués, ce qui est préférable, les dates d'application sont les suivantes : mi-octobre, deuxième quinzaine de novembre et fin décembre-début janvier.

Dans les territoires tels que la Côte d'Ivoire, les Antilles, les Hawaï, la pluviométrie, répartie sur toute l'année et entrecoupée de journées ensoleillées, constitue des facteurs favorables au développement de la cochenille. Dans de telles conditions, des traitements fréquents sont nécessaires pendant tout le cycle de la culture de l'ananas. De ce point de vue, la Guinée est nettement favorisée avec trois ou quatre traitements seulement : l'un à la plantation, les autres au début de la saison sèche suivante.

En résumé, les traitements de lutte contre *Pseudococcus brevipes* sont les suivants :

Insecticide. Parathion.
Concentration. 0,15 à 0,2 ‰ de produit actif.

Mode d'application. par pulvérisation.
Quantité de produit. 40 à 70 cc par pied.
Appareil de traitement proportionné au travail à effectuer.
Nombre de traitements 1^{er} cas 3
2^e cas 4

Premier cas.

- 1^o Avant plantation (suivant la date à laquelle celle-ci est effectuée).
- 2^o Fin octobre après plantation.
- 3^o Mi-décembre.

Deuxième cas.

- 1^o Avant plantation (suivant la date à laquelle celle-ci est effectuée).
- 2^o Mi-octobre.
- 3^o Deuxième quinzaine de novembre.
- 4^o Fin décembre-début janvier.

BIBLIOGRAPHIE

- CARTER (W.). — Studies of populations of *Pseudococcus brevipes* Ckll. occurring on pineapple plants, *Ecology*, 1932, vol. 13, p. 296-304.
- CARTER (W.). — The pineapple mealybug, *Pseudococcus brevipes* Ckll., and wilt of pineapple, *Phytopathology*, 1933, vol. 23, p. 207-242.
- CARTER (W.). — The toxic dose of mealybug wilt of pineapple, *Phytopathology*, 1937, vol. 27, p. 971-981.
- CARTER (W.). — The influence of plant nutrition on susceptibility of pineapple plant to mealybug wilt, *Phytopathology*, 1945, vol. 35, p. 316-323.
- CARTER (W.). — Some etiological aspects of mealybug wilt, *Phytopathology*, 1945, vol. 35, p. 305-315.
- CARTER (W.). — Injuries to plants caused by insect toxins, *Bot. Rev.*, 1952, vol. 18, p. 680-721.
- CARTER (W.) et SCHMIDT (C. T.). — Mass action phenomena in mealybug wilt, *Ann. Ent. Soc. America*, 1935, vol. 28, p. 396-403.
- ILLINGWORTH (J. F.). — Preliminary report on evidence that mealybug are an important factor in pineapple wilt, *J. Econ. Ent.*, 1933, vol. 24, n° 4, p. 877-889.
- ITO (K.). — Studies on the life history of the pineapple mealybug, *Pseudococcus brevipes* Ckll., *J. Econ. Ent.*, 1938, vol. 31, n° 2, p. 291-298.
- WOLFENBARGER (D. O.). — Dipping pineapple stock for mealybug control, *Proc. Fla State Hort. Soc.*, 1949, vol. 62, p. 217-220.

