

ÉTUDE D'ENTOMOLOGIE

Appliquée sur *Cosmopolites sordidus* Germ.

CHARANÇON DU BANANIER ⁽¹⁾

par **J. CUILLÉ**

INGÉNIEUR I.A.N., DOCTEUR ÈS-SCIENCES

IV. — LUTTE CONTRE *C. SORDIDUS* PAR DES PROCÉDÉS CURATIFS

Par suite des difficultés que l'on rencontre à atteindre le charançon à un moment quelconque de son cycle, il n'existe pas de procédé de lutte d'une efficacité absolue contre *Cosmopolites sordidus*. Nous avons dit, en effet, que la larve et l'œuf à l'intérieur du bulbe de Bananier étaient peu accessibles aux insecticides, de même l'adulte dans son habitat est fort bien protégé ; nous distinguerons cependant deux catégories de procédés de lutte : ceux qui s'adressent aux stades larvaires et ceux qui sont dirigés contre l'adulte. Dans la première catégorie, nous rangerons les essais de désinsectisation des souches et dans la seconde l'étude des insecticides et du piègeage.

A. — Désinsectisation des souches de bananier.

On a pensé à l'origine, et tous les travaux des premiers auteurs le montrent, que l'on pourrait éliminer progressivement *C. sordidus* des souches de Bananier par divers traitements et ainsi reconstituer petit à petit des plantations saines. De plus la désinsectisation des souches présente un grand intérêt lors de l'introduction des plants dans un territoire jusqu'alors non attaqué. Plusieurs procédés furent proposés.

La chaleur. — SEIN déclare avoir « stérilisé » des souches en les chauffant à 43°C pendant 8 heures dans une enceinte à l'intérieur de laquelle circule une atmosphère saturée de vapeur d'eau. GUESQUÈRE préconise le trempage des souches dans de l'eau bouillante.

Si les souches de Bananier peuvent résister à une température de 45° comme semble le déclarer SEIN, ce procédé peut être efficace. A 45°, en effet, les adultes qui pourraient se trouver sur la souche (reste de pseudo-tronc) meurent en une douzaine d'heures et les larves, vraisemblablement moins résistantes, doivent

succomber également ; mais il faut dans ce procédé contrôler l'échauffement à l'intérieur de la souche en enfonçant au sein de celle-ci un thermomètre mince et poursuivre le chauffage au moins 8 heures après que la température interne du bulbe ait atteint 45°.

Dans ces conditions on a un maximum de chances d'avoir supprimé le Charançon à tous ses stades,

L'immersion dans l'eau des souches de Bananier, a été expérimentée à maintes reprises avec des résultats contestés.

Certains auteurs prétendent que cette méthode est efficace, ce sont : GOWDEY, URICH, SIMMONS, LEONARD, AUDAN. La durée de l'immersion pour ces auteurs varie de 24 heures à 21 jours ; nous croyons que les meilleurs résultats peuvent être obtenus avec les plus longues durées. SIMMONS remarque en outre que les souches qui ont subi le trempage, donnent une récolte plus abondante, car elles rejettent mieux et plus vite ; l'immersion dans l'eau améliorerait donc la végétation du bananier elle-même.

Mais d'autres auteurs émettent des doutes sur l'efficacité de l'immersion des souches :

SUBRAMANIAN, qui constate qu'une immersion dans l'eau froide pendant 3 à 4 jours élimine les larves de la région superficielle et les adultes mais non les larves de l'intérieur.

De plus GOWDEY et URICH qui préconisent ce procédé, doivent faire des réserves quant à son efficacité et aux risques de contamination des souches saines qui se trouvent ainsi mêlées aux souches attaquées. EDWARDS remarque, en outre, que l'immersion des souches demande un temps suffisant pour assurer la destruction du charançon, provoque pour le Gros Michel, peu résistant à l'eau, de la pourriture molle.

On ne doit pas accorder grand crédit à ce procédé de désinsectisation des souches, car la résistance

(1) Voir « Fruits d'Outre-Mer », Vol. 4, n° 6, 1949, pages 206 à 213.

de *C. sordidus* adulte à l'immersion est très grande, selon FROGGATT, plus de 8 jours ; de plus, il est peu probable que l'eau pénètre dans les galeries larvaires qui ne débouchent pratiquement pas à l'extérieur ; même dans le cas où l'on procède à l'habillage du bulbe, les galeries contenant de l'air ont peu de chances de se remplir d'eau.

Traitement chimique des bulbes.

L'eau pure se montrant inefficace, on a tenté d'ajouter à celle-ci un produit chimique ; ont été préconisées : une émulsion à 3 % de Sulphémulsol (MYERS), une solution à 1 % d'acide sulfurique et d'huile de *Chenopodium* (SIMMONDS), de l'eau contenant de l'acide cyanhydrique dissous (EDWARDS), mais ces procédés ne semblent pas avoir été couronnés de succès, pas plus que des fumigations de sulfure de carbone sous vide partiel (SIMMONDS). Ces échecs sont également dus à la mauvaise pénétration des solutions dans les galeries larvaires.

Par contre ces expériences ont fait apparaître un fait qui n'est pas sans importance, c'est que le bulbe de Bananier lui-même est peu résistant aux produits chimiques et particulièrement à l'arsenic. FROGGATT a en effet remarqué que des traitements d'arsenic à 2 % suffisaient pour détruire une souche ; nous avons par ailleurs essayé des concentrations de 1 % et de 5 % d'arséniate de soude par trempage : dans les deux cas, le bananier fut atteint et son pouvoir végétatif complètement détruit à une concentration de 5 %.

Ce procédé serait donc très utile pour détruire les vieilles souches pour lesquelles nous avons montré les difficultés de destruction. L'immersion totale pendant trois jours dans des bassins contenant une solution d'arséniate de soude à 5 % détruit leur pouvoir végétatif. Il suffirait donc après traitement de les enterrer ou de les débiter pour ne pas avoir à craindre la multiplication de *C. sordidus*.

B. — Usage des insecticides contre l'adulte.

Jusqu'à présent, peu de résultats ont été obtenus par l'utilisation des insecticides contre *C. sordidus*, nous allons analyser les principales difficultés rencontrées.

En effet, le problème consiste non seulement en la découverte de produits toxiques pour *C. sordidus*, mais aussi en la mise au point d'un mode d'épandage de l'insecticide permettant d'atteindre l'insecte à un moment quelconque de son cycle évolutif.

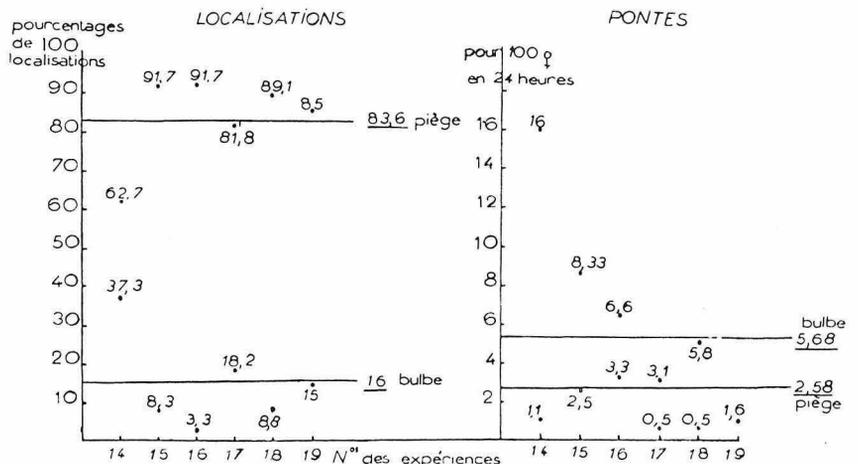


Fig. 1. — Comportement de *Cosmopolites sordidus* en présence du bulbe de Bananier et de piège, lors des expériences de laboratoire.

1° Tentatives de lutte par traitements du sol et du bananier.

Les expérimentateurs tentèrent en premier lieu, d'utiliser des produits dont les vapeurs toxiques diffusant dans le sol et à la surface du sol détruiraient larves et adultes de *C. sordidus*.

Le paradichlorobenzène fut essayé tant comme toxique que comme répulsif par FROGGATT, en Australie ; l'expérimentation fut reprise plusieurs années après à la Jamaïque ainsi que le rapportent COWDEY et SMITH.

Lors de ces essais, deux méthodes d'épandages furent essayées :

— le paradichlorobenzène était introduit dans les cavités préparées pour recevoir les souches, lors de l'établissement de nouvelles plantations, dans le but de prévenir l'attaque de celles-ci par *C. sordidus*.

— le produit était enterré autour de souches attaquées par *C. sordidus* pour détruire l'insecte.

Aucun compte rendu précis d'expérimentation n'a été fourni par les auteurs précités : ils se sont bornés à noter que les résultats semblaient très prometteurs, toutefois, comme ce procédé de lutte n'est pas passé dans la pratique culturale courante, il est permis de faire toutes réserves quant à l'efficacité du paradichlorobenzène.

Des essais de désinsectisation du sol au moyen des vapeurs obtenues par le sulfure de carbone, le cyanure de potassium et l'acide cyanhydrique n'ont pas, selon FROGGATT et EDWARDS, donné de résultats satisfaisants. Le sulfure de carbone est de plus, d'un emploi trop délicat à cause des dangers d'inflammation qu'il présente. Les vapeurs d'acide prussique produites par le cyanure de potassium se révèlent toxiques pour *C. sordidus*, mais leur volatilité est trop importante pour permettre une utilisation agricole du produit.

D'autres essais furent effectués, afin de tenter de protéger les rejets lors de leur plantation par l'emploi du coaltar additionné de kérosène (EDWARDS). Le mélange ne se montrant actif qu'à des concentrations nocives pour le Bananier, ce procédé dut être abandonné.

La principale cause d'échec, tant dans l'emploi des « répulsifs » que des toxiques, réside dans la difficulté que l'on a à incorporer au sol une quantité de produit suffisante pour que la persistance de l'action soit d'assez longue durée.

De plus, la désinsectisation des souches (larves) par des vapeurs toxiques demeure la même dans le sol qu'à l'extérieur, et nous avons vu qu'elle était difficilement réalisable.

2° Tentatives de lutte par le traitement des bananiers et des débris végétaux.

Ne pouvant atteindre directement *C. sordidus* dans le sol, on a pensé à empoisonner le matériel qu'il fréquente.

Le traitement du bananier sur pieds semble a priori peu efficace, sauf toutefois lorsque les souches sont peu enterrées : on peut alors épandre des doses massives d'insecticide sur le collet et la partie de souche apparente. De plus, le traitement des vieilles souches et surtout des restes de pseudo-tronc peut être efficace. FROGGATT préconisait leur destruction par des poudrages d'arseniates, qui, comme nous l'avons vu, détruit la vitalité des souches. *Il convient toutefois de pratiquer des essais sur quelques pieds* avant d'entreprendre ces traitements sur une grande échelle, aucune étude, en effet, ne permet encore de dire s'ils ne sont pas nuisibles au Bananier lui-même.

Le traitement des débris végétaux peut être réalisé lorsqu'on a pas l'intention de piéger. Nous reviendrons en détail sur le piégeage et l'utilisation des insecticides, qu'il nous suffise ici, de signaler cet emploi des insecticides pour éviter la formation de foyers de multiplication dans les débris végétaux. Le pseudo-tronc, une fois débité en tranches, peut être saupoudré largement d'insecticides, de même que les débris de vieilles souches hachées (pour ces dernières, il est cependant préférable de les détruire complètement).

3° Recherches sur les Insecticides contre *C. sordidus*.

Dans ce paragraphe (1) l'action de divers insecticides sur *C. sordidus* est étudiée. De tous les produits testés l'Hexachlocyclohexane (H.C.H.) s'est montré le plus actif et le seul utilisable dans la pratique. (2)

Le H.C.H. étant actif par contact, il serait donc nécessaire d'utiliser un mode d'épandage rendant

possible le contact de l'insecte et du produit. Les utilisations possibles du H.C.H. sont envisagées ultérieurement.

C. Le Piégeage.

Devant les difficultés d'application de tous les autres procédés de lutte, le piégeage demeure le plus sûr moyen et le plus efficace, pour réduire les pullulations de Charançons du Bananier.

C'est donc en la bonne utilisation de ce procédé et en son amélioration que réside l'avenir de la lutte contre *C. sordidus* dans tous les territoires où des procédés curatifs s'avèrent indispensables.

L'étude théorique que nous avons effectuée, si elle ne permet pas de préconiser dès maintenant des procédés améliorant considérablement la technique du piégeage, apporte cependant des éléments nouveaux qui doivent permettre dans un proche avenir, l'utilisation des pièges toxiques. C'est vers ce but, en effet, que nous devons tendre, malgré les grandes difficultés techniques de réalisation.

Efficacité du piégeage.

Lorsque le piégeage et le ramassage sont effectués dans de bonnes conditions, le nombre de charançons capturés est très considérable. FROGGATT note en effet que sur une surface de moins d'un hectare, 30.000 charançons furent capturés en 5 mois, un seul ramassage ayant produit 5.000 individus. Il est certain que lorsque le piégeage est poursuivi continuellement pendant plusieurs années, le nombre d'individus capturés est moindre et ce uniquement parce que l'importance des populations de charançons a elle-même diminué. Nous pouvons estimer en Guinée, qu'au cours de la période de grande efficacité du piégeage (fin de la saison des pluies) on peut capturer environ 2.000 charançons à l'hectare après chaque pose de pièges (Voir Fig. 1).

Cette destruction justifie donc le travail mis en œuvre : en effet, étant donnée la longévité de *C. sordidus* et la nature des pullulations, la destruction des adultes est économiquement intéressante. Bien qu'il ne faille pas compter détruire complètement le Charançon par ce procédé, si l'on pratique le piégeage en même temps que les autres mesures préventives et curatives, on peut arriver à réduire progressivement l'invasion du ravageur jusqu'à un degré auquel il cesse d'être nuisible pour la plantation.

Pratique du piégeage et du ramassage.

Le rendement et l'utilité même du piégeage dépendent en premier chef de la façon dont il est pratiqué.

Sans insister sur la façon de confectionner les pièges, rappelons cependant les opérations principales :

— Après la coupe du régime, le pseudo-tronc, une fois élagué, est débité en fragments de 30 à 40 cm, chaque fragment est ensuite refendu en deux, la

(1) Publié dans "Fruits d'Outre-Mer", Vol. 3, n° 8, 1948, pp. 290-298.

(2) Les spécialités nouvelles à base de S.N.P. (Thiophosphate de diéthyle et de paramitrophényle) semblent également très actives contre *C. sordidus* ; des essais sont actuellement en cours pour définir leurs conditions d'utilisation.

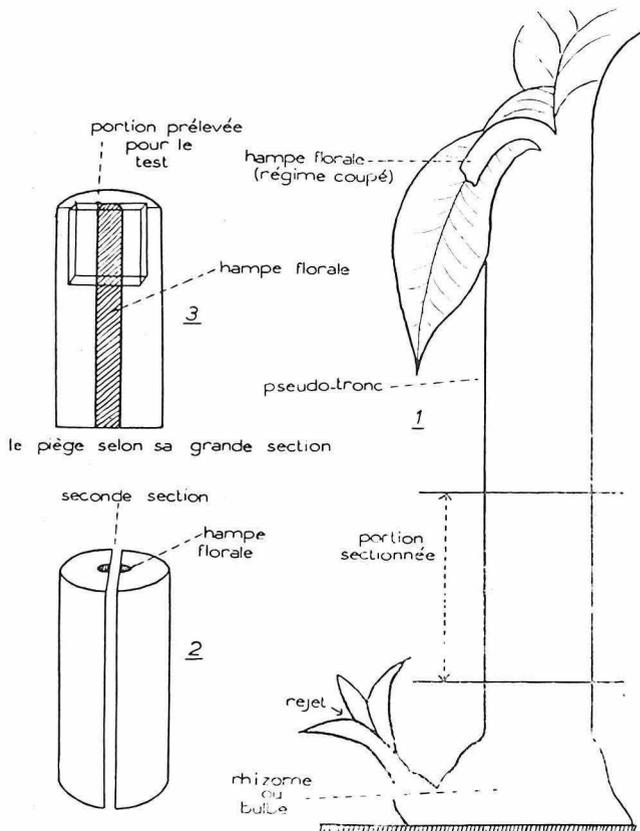


Fig. 2. — Confection d'un piège.

hampe florale étant sectionnée sur toute sa longueur (Fig. 2).

Il est nécessaire d'éliminer et de détruire la portion du pseudo-tronc prélevée au ras du bulbe (lorsque la coupe a lieu à ce niveau) car ce matériel est propice à la ponte, et les pièges doivent servir à capturer les adultes et en aucun cas à favoriser la multiplication de l'insecte.

— Le pseudo-tronc est le seul matériel à utiliser pour la confection des pièges, on ne doit en aucun cas utiliser des fragments de souches à l'intérieur desquels les larves peuvent se développer.

La pose des pièges ne doit pas être laissée au hasard, d'elle dépendent, en effet, les phénomènes complexes de décomposition, qui sont à l'origine de la forte attractivité des pièges.

Ceux-ci doivent être posés à *même le sol*, le contact avec la terre de la *grande section* du piège est en effet indispensable pour le maintien de l'humidité et aussi, vraisemblablement pour l'ensemencement en microorganismes nécessaires aux fermentations. On pourra placer deux pièges par pieds de Bananier, à proximité immédiate et sur la terre ; il faut écarter

le paillage s'il y a lieu, et ne jamais déposer de pièges sur une vieille souche.

Le ramassage des charançons capturés est effectué, en général, par des équipes de ramasseurs qui parcourent la plantation par secteurs, chaque parcelle étant relevée selon les cas tous les 3 à 4 jours. L'idéal serait évidemment que chaque piège soit visité chaque jour, ce qui n'est pratiquement pas possible ; la limite inverse, c'est-à-dire le temps maximum séparant le ramassage des charançons d'un même piège ne doit pas excéder une semaine, le nombre de charançons capturés est d'autant plus grand que le nombre de visites est plus important.

Le ramassage peut suivre la pose de 24 à 48 heures : nous savons qu'à ce moment le piège est encore peu attractif, mais comme les populations de charançons sont évidemment plus nombreuses au début du piégeage, il peut être intéressant d'effectuer des ramassages précoces ; en tous cas la collecte des charançons doit débiter 3 à 5 jours après la pose des pièges. Lorsque le piège atteint un stade avancé de la décomposition, il devient peu attractif, de plus, il est difficile à visiter car, du fait de sa désagrégation, les charançons pénètrent à l'intérieur des tissus et sont difficilement décelables. On a donc intérêt à ce moment à empoisonner le piège avec une arseniate ou mieux, avec un insecticide à base d'hexachlorocyclohexane.

La saison la meilleure pour la pratique du piégeage, celle de pleine activité du Charançon, correspond selon les climats à la saison humide, ou aux saisons intermédiaires, printemps et automne. En Guinée, le piégeage doit commencer fin juin pour ne prendre fin qu'en février, l'optimum étant situé en octobre-novembre (Fig. 3). Toutefois, dans les contrées où les pluies sont réparties sur toute l'année et où les variations thermiques ne sont pas trop importantes, on a intérêt à piéger toute l'année.

Malgré ses réels avantages, le piégeage, tel que nous venons de le décrire, présente quelques inconvénients qu'il serait intéressant d'éliminer :

— C'est en premier lieu une pratique onéreuse, surtout pour ce qui concerne le ramassage, qui nécessite à longueur d'année l'utilisation d'une équipe de ramasseurs.

— De plus, le ramassage à la main, ne peut pas être absolument rigoureux : un plus grand nombre de charançons vient au piège que celui que l'on peut effectivement capturer, soit que les ramassages ne soient pas assez fréquents, soit que les insectes ne demeurent qu'un temps bref dans chaque piège.

Pour supprimer ces inconvénients, on a donc essayé d'utiliser des pièges toxiques pour *C. sordidus*, et qui détruiraient tous les individus venus se loger dans ces pièges.

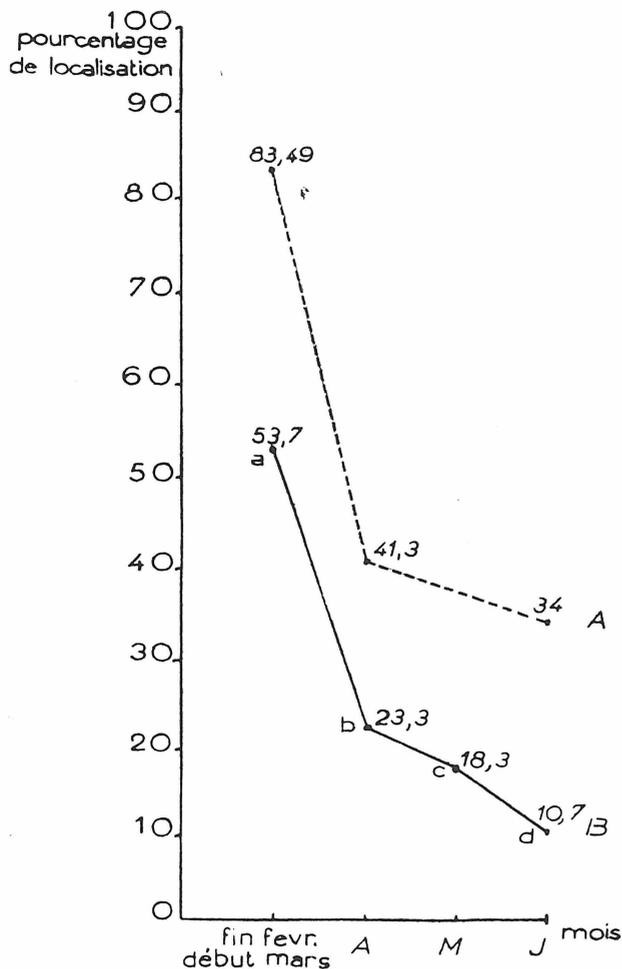


Fig. 3. — Variations saisonnières de l'attractivité des pièges de Bananier.
A. Test de laboratoire.
B. Test en Insectaria.
Pourcentage : Individus attirés par les pièges.

Les pièges toxiques et traités — Usage des attractifs et des répulsifs.

FROGGATT en 1925 a préconisé l'emploi du *Vert de Paris* (Aceto arsenite de cuivre) pour empoisonner les pièges naturels. Selon cet auteur, cette pratique serait efficace, toutefois aucune expérience précise ne venant confirmer cette affirmation, il y a lieu de se montrer réservé. Remarquons, en outre, que cette pratique ancienne n'est pas passée dans le domaine pratique des applications et qu'aucun auteur ne l'a reprise par la suite à l'exception de WALLACE en 1937, qui cite vraisemblablement les travaux de FROGGATT.

La raison pour laquelle l'utilisation directe de toxiques sur le piège naturel nous semble dangereuse

est la suivante : le chimiotropisme de *C. sordidus* vis-à-vis du Bananier est complexe, l'adjonction d'un insecticide au Bananier frais peu donc venir perturber toute la chaîne des phénomènes biologiques et ce de deux façons différentes : soit que l'insecticide utilisé soit lui-même répulsif, soit qu'il inhibe les phénomènes chimico-biologiques de décomposition et de fermentations productifs de l'attractivité des pièges naturels. Nous avons donc cherché à savoir si l'hexachlorocyclohexane qui est l'insecticide, à notre connaissance, le plus toxique pour *C. sordidus* était répulsif...

De ces expériences, confirmés depuis par les résultats d'expériences en plein champ exécutées par A. VILARDEBO (1) (non publiées), on peut conclure que l'hexachlorocyclohexane, aux doses testées, est répulsif pour *C. sordidus*. Toutefois son utilisation n'est pas absolument impossible dans l'avenir si l'on arrive à "masquer" cette action répulsive par l'addition d'attractifs puissants.

Orientation des recherches en vue d'améliorer le piégeage de *C. sordidus*.

a) Mesures applicables immédiatement avec un minimum d'expérimentation qui peut être réalisé sur la plantation même.

Il s'agit de renforcer l'efficacité du piégeage en chassant le plus possible le Charançon de son habitat normal. On obtiendra ce résultat en traitant à l'hexachlorocyclohexane tous les débris végétaux non utilisés pour le piégeage en les saupoudrant d'insecticide, de plus, à la plantation, les souches seront également saupoudrées. On peut également écarter notablement le Charançon du Bananier sur pied et des vieilles souches par l'emploi de doses massives, en prenant toutefois la précaution de procéder à quelques essais afin d'éviter des inconvénients possibles pour le Bananier.

La cyanamide calcique doit également être essayée comme répulsif, épanchée à forte dose à chaque pied de bananier, outre son action fertilisante, elle peut contribuer à écarter *C. sordidus* de la souche de Bananier.

Ces premières précautions étant prises, placer alors des pièges ordinaires assez loin des bananiers et des débris traités par les insecticides et les répulsifs, entre les lignes de Bananier, par exemple.

Par cette pratique, on détruira une certaine quantité de charançons par l'épandage de l'insecticide, et, de plus, on augmentera le rendement du piégeage en écartant un grand nombre d'individus de tous les endroits du biotope à l'exception des pièges.

(1) Entomologiste à l'I.F.A.C.

b) Mesures à l'étude pour la confection de pièges empoisonnés.

Il est bien certain que l'usage des insecticides par les procédés décrits ci-avant est encore limité. Le but à atteindre est, en effet, non seulement de chasser *C. sordidus* des divers éléments de son habitat, mais aussi de l'atteindre sûrement avec l'insecticide et partant de le détruire. C'est là le véritable but des études théoriques que nous avons poursuivies, les résultats que nous avons obtenus permettent, dès maintenant, d'expérimenter sur le terrain avec un maximum de chance de réussite et nous ne doutons pas que les essais en cours, n'aboutissent dans un délai de quelques mois, à la mise au point de la véritable solution de ce problème.

Rappelons les difficultés à résoudre et la façon dont se présente le problème :

Les pièges naturels possèdent une attractivité suffisante pour permettre de détruire une proportion intéressante de charançons, mais afin d'éviter le ramassage à la main qui est onéreux et relativement peu efficace, on se propose d'ajouter au piège un insecticide.

L'emploi de tout insecticide présente deux inconvénients majeurs : d'être répulsif en soi, ou de modifier la composition chimique des pièges naturels leur faisant perdre leurs propriétés « attractives ».

Il devient donc nécessaire de restituer au piège cette attractivité, problème délicat, car nous savons que l'attractivité était en réalité la somme de plusieurs éléments.

L'insecticide étendu sur le piège devra donc nécessairement être accompagné :

d'un *attractif olfactif puissant*, mélange alcoolique ou essence extraite du bananier frais, attirant le Charançon à distance ;

d'un *attractif de contact* du type de notre extrait sodé, permettant au Charançon parvenu à proximité du piège d'y pénétrer et partant de parvenir au contact de l'insecticide.

La mise au point et ce mélange doit permettre une attractivité théorique au moins aussi importante que le piège naturel, on peut même envisager pour l'avenir la confection de pièges entièrement artificiels, relativement peu coûteux, et qu'il suffirait simplement de poser une fois pour toutes sur la plantation.

En conclusion à ce travail, nous voyons que la lutte contre *C. sordidus*, ne peut se solder par quelques mesures rapides telles que les traitements insecticides que l'on peut entreprendre contre d'autres insectes.

Étant donné la progression lente mais continue des invasions de charançons, les procédés de lutte doivent posséder également ce caractère *permanent*. L'expérience prouve que de simples mesures « d'entretien » appliquées pendant des années, limitent consi-

dérablement les dégâts. De même, des mesures de lutte actives produisant la régression des fortes invasions doivent être poursuivies avec la même patience jusqu'à l'obtention d'un équilibre dans lequel l'insecte n'est plus nocif pour la plantation.

Résumé des Mesures à prendre contre *C. sordidus*.

Lutte biologique	}	Avec les prédateurs connus jusqu'alors s'avère peu efficace.
		Choix des plants.
Prévention	}	Surveillance et élimination des sujets atteints après plantation.
		Replantations ou rotation des cultures.
	}	Conditions agricoles favorables au bananier (binages, irrigation, drainage, engrais).
		Buttage des bananiers.
	}	Suppression de la couverture du sol, quand cela est possible.
Entretien de la plantation	}	Empoisonner les troncs débités (en cas de non piégeage).
		Buttage des vieilles souches (ou traitement après essais).
	}	Débarrasser la plantation de toutes les souches arrachées.
		Dessouchage des pieds mères si possible.
	}	Destruction de toutes les souches inutiles et des bananiers très atteints par le feu ou par le poison (arsénicaux).
Procédés curatifs	}	Traitement des souches et des plants par la chaleur (au moins 45°).
		Traitements par poudrage avec les insecticides à base d'hexachlorocyclohexane (après essais sur quelques pieds) :
	}des souches mêmes enterrées.
	des débris de bananiers de toutes sortes.
	}des bananiers sur pied et des rejets (base du tronc et haut de la souche).
	des souches et plants au moment de la plantation.
	}des vieux pièges non ramassés.
		Piégeage, à l'aide de fragments de troncs : les pièges étant posés à même le sol, le ramassage des charançons étant effectué régulièrement. Remplacer ce piégeage par l'utilisation de pièges toxiques dès que ce procédé sera passé dans la pratique courante.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. — Banana Borer. Jl. Jamaica Agric. Soc. Kingston, Mai 1917, in R.A.E. 1917, pp. 435-436.
- AUDANT, A. — Le Charançon du Bananier en Haïti, Novembre 1933, (Documentation I.F.A.C.).
- EDWARDS, W. H. — Report of The Entomologist. Ann. Rept. Dept. Agric. Jamaica 1929, Kingston 1930, in R.A.E. 1930, pp. 615-616.
- EDWARDS, W. H. — Report of the Government Entomologist. Ann. Rep. Dept. Agric. Jamaica 1930, Kingston 1931, in R.A.E. 1931, p. 628.
- EDWARDS, W. H. — Report of the Government Entomologist. Rep. Dep. Agric. Jamaica 1932, pp. 16-18, Kingston, Jamaica 1933.
- EDWARDS, W. H. — Pests of Bananas in Jamaica. Ent. circ. Dept. Sci. Agric. Jamaica 1934, n° 14-20, pp. 11 pls. 12 rfs. Jamaica 1934.
- EDWARDS, W. H. — Report of Government Entomologist. Rep. Dept. Agric. Jamaica 1933, Kingston 1935, in R.A.E. 1935, p. 344.
- EDWARDS, W. H. — Report of the Government Entomologist. Rep. Dept. Agric. Jamaica 1934, Kingston 1935, in R.A.E. 1936, p. 380.
- EDWARDS, W. H. — Report of the Government Entomologist. Rep. Dept. Sci. Agric. Jamaica 1935, Kingston 1936, in R.A.E. 1937, p. 376.
- FROGGATT, J. L. — Banana Beetle Borer Investigation (first Progress Report). Queensland Agric. Journ. Brisbane, Sept. 1921, in R.A.E. 1921, p. 616.
- FROGGATT, J. L. — The banana Beetle Borer. (*Cosmopolites sordidus* Chev.). Second Progress Report. Queensland Agric. Journ. Brisbane January 1922, pp. 39-45.
- FROGGATT, J. L. — The Banana Beetle Borer III. Queensland Agric. Journ. Brisbane, October 1922.
- FROGGATT, J. L. — The Banana Beetle Borer IV. Queensland Agric. Journ. Brisbane, Fév. 1923.
- FROGGATT, J. L. — The banana Beetle Borer V. Queensland Agric. Journ. Brisbane, June 1923.
- FROGGATT, J. L. — The Banana Weevil Borer. Queensland Agric. Journ. Brisbane, April 1924.
- FROGGATT, J. L. — Banana Weevil Borer (*Cosmopolites sordidus* Chev.). Queensland Agric. Journ. Brisbane, Mai 1924, in R.A.E., 1924, p. 408.
- FROGGATT, J. L. — Banana Weevil Borer. Queensland Agric. Journ. Brisbane, Sept. 1924, in R.A.E. 1924, p. 571.
- FROGGATT, J. L. — The Banana Weevil Borer (*Cosmopolites sordidus* Germ.). Queensland Agric. Journ. Brisbane, Déc. 1925.
- GUESQUËRE, J. — La Maladie du Bananier au Congo Belge. Bull. Agric. Congo Belge n° 3-4, pp. 556-560. Bruxelles, Sept.-Déc. 1925.
- GUESQUËRE, J. — Les Maladies du Bananier dans le Bas-Congo. Bull. Agric. Congo Belge 1929.
- GOWDEY, C. C. — The Banana Borer (*Cosmopolites sordidus* Germ.). Jamaica Dept. Agri. Kingston 1922, in R.A.E. 1922, p. 593.
- GOWDEY, C. C. — Report of the Government Entomologist. Ann. Rept. Dept. Agric. Jamaica 1923, Kingston 1924, in R.A.E. 1924, p. 442.
- GOWDEY, C. C. — Jamaica Ann. Rept. Dept. Agric. 1925, pp. 10-12, Kingston 1926, in R.A.E. 1926, p. 497.
- JEPSON, F. P. — Report on a visit to the Rewa River Plantations. Dept. Agric. Fiji ; Suva, Pamphlet n° 25, 1916, 4 p.
- KNOWLES, C. H. — Service d'Entomologie. Fiji Dept. Agric. Ann. Rept. for 1918, Suva, Council Paper n° 32, le 14 Mai 1919, pp. 12-15, R.A.E. 1920, p. 297.
- LEONARD, M. D. — Report of the Division of Entomology. 1929-30. Ann. Rep. Porto-Rico. Sta. San Juan 1931.
- MYERS, J. G. — An entomological investigation in Grenada. Trop. Agriculture, Trinidad, Août 1935.
- SEIN, F. — Paring and Heat Sterilization of the corns to eliminate the Banana Root Weevil. Journ. Agric. ; P. R. Rio Piedras, Oct. 1934.
- SEIN, F. — Para combatir el gorgojo del plátano. Metodo de mondar la semilla. Circ. Estac. Exp. Agric. Rio Piedras 1934.
- SIMMONDS, H. W. — Report on Mission to New Guinea, Bismark, Solomon and New Hebrides. Fiji Council Paper, Suva, Fév. 1924, in R.A.E. 1924, p. 300.
- SIMMONDS, H. W. — A Method of control for Banana Borer (*Cosmopolites sordidus*). Agric. Leaflet. Dept. Agric. Fiji, n° 1, 3 pp. multigraph. (Suva), Juill. 1931, R.A.E. 1931, p. 686.
- SIMMONDS, H. W. — Annual Report of Government Entomologist, 1931. Ann. Bull. Div. Repts Dept. Agric. Fiji 1931, pp. 9-12, Suva 1932.
- SMITH, F. E. V. — Entomogenous Fungi. Insects Pest in Jamaica 1928. Ann. Rept. Dept. Agric. Jamaica 1928, Kingston 1929, in R.A.E. 1929, p. 531.
- SUBRAMANIAN, T. V. — Report of Work done in the Entomological Section for the Year 1934-1935. Rep. Mysore Agric. Dep. 1934-35, pp. 23-25. Bangalore 1936.
- TRYON, H. — The banana Weevil (*Cosmopolites sordidus* Chev.) considérations in fluencing methods of Repression. Queensland Agric. Journ., Brisbane, XIII, n° 5, Mai 1920, pp. 22-223, R.A.E. 1920, p. 394.
- TRYON, H. — Report of the Entomologist and vegetable Pathologist. Queensland Ann. Rept. Agric. and Stock for the year 1916-1917, Brisbane, 1917, pp. 49-63, R.A.E. 1920, pp. 155-156.
- URICH, F. W. — The Plantain Weevil. Bull. Dept. Agric. Trinidad et Tobago, Port of Spain 1925, in R.A.E. 1926, pp. 176-177.
- WALLACE, R. — The banana Beetle Borer. Investigations and Control Measures. Agric. Gaz. N.S.W. Sydney, Nov. 1937.
- WALLACE, C. R. — Effect of Cultivation on Susceptibility of Banana. Inst. Agric. Sci. Sydney 1938.

