

INSTITUT DE RECHERCHES
AGRONOMIQUES A MADAGASCAR

INSTITUT DE RECHERCHES
AGRONOMIQUES TROPICALES
ET DES CULTURES VIVRIERES

I . R . A . T

LA LUTTE INSECTICIDE APPLIQUEE AU
CONTROLE DE LA MALADIE DE FIDJI

par

B. SIGWALT
Institut de Recherches
Agronomiques

P. LACOSTE
Service de la
Défense des Cultures

CHAPITRE I -ESSAIS INSECTICIDES SUR PERKINSIELLA

Méthode d'essai	3
Conditions climatiques pendant les essais	4
Insecticides testés	4
Formulation et dose	5
<u>Interprétation des résultats :</u>	
Mortalité témoin (graphique I).....	6
Méthyl-Déméton (graphique 2) :	
Efficacité immédiate	6
Rémanence	6
D.D.T. (graphique 3) :	
Efficacité immédiate	7
Remanence	7
H.C.H. (graphique 4) :	
Efficacité immédiate	7
Efficacité après 25 heures	8
Endrine (graphique 5) :	
Efficacité immédiate	8
Rémanence	8
<u>Choix des insecticides</u>	9

CHAPITRE II -PROTOCOLE D'EPANDAGE DES INSECTICIDES

<u>Intervalle entre deux traitements</u>	10
<u>Nombre minimum de traitements</u>	10
<u>Quantités d'insecticides applicables :</u>	
Coupe rase	11
Coupe non rase	11
Plantations	11
<u>Le protocole d'application</u>	12
<u>Le coefficient de traitement</u>	12
<u>Application du schéma en 1959 :</u>	
Superficies traitées	
a)- Localisation	13
b)- Plan de coupe et de plantation	14
c)- Plan de traitement pratique	14
<u>Insecticide épandu</u>	14
<u>Utilisation du matériel FONTAN</u>	16
<u>Application du schéma en 1960 :</u>	
Superficies traitées	16
Plan de traitement pratique	17
Insecticide épandu	
a)- Repousses	17
b)- Plantations	17
c)- Total	17
<u>Réduction du coefficient de traitement dans la pratique</u>	18

CHAPITRE III -

RESULTATS SUR LE CONTROLE DE LA VIROSE

<u>Evolution de la maladie de Fidji en essai de résistance</u>	19
<u>Evolution de la maladie de Fidji sur superficies</u>	
<u>soumises au rogueing</u>	20
<u>Evolution du taux de maladie sur la plantation-témoin</u>	
a)- Variété M.I34/32	20
b)- Variété NCo 3IO	22
<u>Evolution de la maladie sur superficies soumises aux</u>	
<u>traitements insecticides -</u>	
Résultats obtenus -	
A.- Variété M.I34/32 - Milieu très contaminé	
à l'origine	23
B.- Variété M.I34/32 - Milieu peu contaminé	
à l'origine	24
C.- Variété Q.47 - Milieu non contaminé	
à l'origine	24
D.- Autres variétés sensibles :	
NCo 3IO en milieu peu contaminé, traité	25
B.34/I04	25
B.37/I72	25
<u>Limite d'efficacité de la lutte insecticide -</u>	
a)- Milieu très contaminé, favorable à l'expansion	
de la maladie	26
b)- Milieu peu contaminé, défavorable à l'expansion	
de la maladie	27



LA LUTTE INSECTICIDE APPLIQUEE AU CONTROLE
DE LA MALADIE DE FIDJI

par

B. SIGWALT, Institut de Recherches Agronomiques
et P. LACOSTE, Service de la Défense des Cultures

La maladie de Fidji est une virose de la canne propagée, soit par un insecte (infection primaire), soit par boutures (infection secondaire). La pullulation de l'insecte, Perkinsiella saccharicida Kirk à Madagascar, conditionne l'extension de la maladie, sur une aire infectée, le plus souvent à un niveau très faible, par la mise en place de boutures malades

La lutte contre la maladie de Fidji, est basée essentiellement sur l'arrachage des touffes de cannes contaminées (rogueing), et le remplacement variétal des cannes sensibles par des cannes résistantes. Des essais sont établis pour déceler la sensibilité des différentes variétés dans les conditions de cultures locales. De tels essais ont été implantés aux Iles Fidji et en Nouvelles Galles du Sud (Colonial Sugar Refining Co), au Queensland (Bureau of Sugar Experiment Station), à Madagascar (Institut de Recherches Agronomiques à Madagascar).

L'objectif lui-même de la lutte, peut être soit l'éradication complète (Queensland), soit le contrôle économique (Fidji et Nouvelles Galles du Sud).

Les mesures prises au Queensland pour l'éradication sont extrêmement rigoureuses et ont permis de ne plus considérer la maladie depuis 1954, que comme une rareté. La menace persiste cependant, puisque le 58ème rapport du Bureau of S.E.S. (1958) note une recrudescence dans certains districts.

Le contrôle économique a été adopté, par contre par le Colonial Sugar Refining Co. et le taux de maladie s'établit à 0,5 % en zone industrielle - soit environ 60 cas/ha (1955). Ce type de contrôle recherche essentiellement l'assainissement des foyers malades, en attendant que les essais de résistance fournissent une gamme complète des cannes susceptibles de remplacer progressivement et sans incidence économique défavorable les variétés sensibles. Les zones de culture industrielle ont en effet leur production équilibrée sur plusieurs variétés en général, et dans de tels secteurs, les remplacements sont lents, de l'ordre de 15 à 20 % par an - soit 5 à 6 repousses.

Le contrôle.../...

Le contrôle économique de la maladie a été mis en essai à partir de 1958 dans la zone industrielle de Brickaville, seul centre producteur de sucre de la Côte-Est de Madagascar. Ce contrôle est basé sur trois opérations :

- a)- Contrôle du vecteur par une lutte insecticide à partir de 1959.
- b)- Rogueings intensifs et remplacement en fin de culture de la variété actuelle M. 134/32 sensible, par des variétés résistantes, Pindar en particulier à partir de 1956.
- c)- Etablissement d'un essai de résistance en 1959.

La présente étude sera divisée en trois chapitres. Le premier rend compte des essais qui ont permis de déterminer les produits efficaces à l'intérieur de la gamme suivante : H.C.H., D.D.T., Endrine, Méthyl-Déméton.

Le second expose le protocole d'épandage en grandes superficies et sa réalisation pratique.

Le troisième traite des résultats obtenus sur le contrôle de la virose et des limites d'application de cette méthode.

CHAPITRE I

ESSAIS INSECTICIDES SUR PERKINSIELLA

Méthode d'essai -

Il est nécessaire tout d'abord de considérer que les essais doivent être impérativement effectués sur feuilles de Canne. Le Perkinsiella est inféodé à cette plante. Il n'a une survie que de 48 heures s'il ne s'alimente pas. Des études préliminaires ont montré également que des expériences de Laboratoire, devant utiliser des cannes jeunes et des petites cages (12 cm² au maximum), étaient trop artificielles pour permettre une application directe en plantation, sans un stade intermédiaire de mise au point.

Les essais ont donc été effectués en plein champ.

Les traitements ont été faits en vraie grandeur, à l'Atomiseur FONTAN, gicleur de 2, sur des carreaux de 180 à 500 m², soit au minimum 4 rangs de cannes longs de 30 m. Les Cannes étaient âgées de 6 mois.

Les insectes testés sont récoltés dans un champ voisin des parcelles d'essai, immédiatement avant leur dépôt sur les feuilles traitées. Les insectes utilisés sont des adultes. On n'a pas fait de distinction entre sexes, ni entre les formes Macro et Koeliop-
tères de l'espèce.

Les insectes sont répartis par lots de 30 individus dans des cages englobant chacune deux feuilles de canne d'un même pied. Les emplacements des cages sont choisis au hasard dans la parcelle traitée sur les deux lignes centrales.

Quatre cages au minimum sont mises en observation pour l'étude de chaque dose.

Le même dispositif est appliqué sur les parcelles voisines non traitées, pour évaluer la mortalité témoin.

Les cages ont la forme/.....

Les cages ont la forme d'un manchon de 60 cm de long et 12 cm de diamètre. Ce cylindre comporte un tiers en rhodoïd et 2/3 en tamis laiton, suturés par des agrafes sur deux génératrices. L'obturation de chaque extrémité est assurée par deux éponges de mousse de nylon. Celles-ci maintiennent d'autre part les feuilles de canne sur l'axe du cylindre. Les insectes, récoltés en tube, sont introduits dans la cage par une ouverture circulaire temporaire dans le rhodoïd. Un carré de tissu vert ombrage enfin cette cage pour éviter un effet de serre.

L'intervalle entre le traitement et la mise en place des cages définit, suivant le délai, l'étude de l'efficacité immédiate ou celle de la rémanence.

Conditions climatiques pendant les essais -

Température moyenne	.....	20°0
Moyenne des maxima	.....	25°7
Moyenne des minima	.....	16°1

Pluies -

28 mai au 11 juin	.....	1,8 mm en 3 jours.
12 au 17 juin	.....	117,8 mm en 15 "
Chute maximum	.....	22,4 mm le 17 juin.

La période très pluvieuse a été également celle pendant laquelle on a étudié les rémanences des produits. On peut donc considérer que les chiffres obtenus au cours de cette étude ont été recueillis dans de bonnes conditions.

Insecticides testés -

Les insecticides de contact essayés ont été : H.C.H., Endrine et D.D.T.

Le choix du Méthyl-Déméton comme insecticide systémique a été fait sur des résultats comparatifs antérieurs avec Phosdrin.

Formulation et dose -

Méthyl-Déméton	Concentré émulsionnable à 50 % de matière active, fabrication Bayer, aux doses suivantes : 203, 400, 730 et 800 g M.A./ha.
H.C.H.	Poudre mouillable à 50 % de produit technique (7 % d'isomère gamma) aux doses suivantes : 2000, 2364, 5376 g produit technique/ha.
D.D.T.	Poudre mouillable à 75 % de produit technique, aux doses suivantes : 2433 et 2798 g produit technique/ha.
Endrine	Concentré émulsionnable à 19,5 % de matière active aux doses suivantes : 425 g et 666 g M.A./ha.

Interprétation des résultats -

Après mise en place des cages, on observe la mortalité des insectes à intervalles fixes.

Cette mortalité est corrigée d'après la mortalité témoin, suivant la formule d'Abbott.

Les résultats seront présentés sous forme graphique.

Les données originales sont transformées :

- Mortalité corrigée en Probits (ordonnée),
- Temps de contact (somme du temps d'exposition et du temps de survie) en son Logarithme (abscisse).

Ces transformations rectifient la courbe de mortalité en fonction du temps. Celle-ci est avec les données originales une courbe en S assymétrique.

Mortalité témoin .../...

Mortalité témoin -

Le graphique I résume les données.

Méthyl-Déméton - (graphique 2)

Efficacité immédiate -

Les D.L.50 sont atteintes après les temps de contact suivants :

203 g M.A./ha	(lâcher après 26 h )	.....	16 heures
400 g -"-	(-"- 2 h )	.....	8 -"-
730 g -"-	(-"- 25 h )	.....	5 -"-
800 g -"-	(-"- 2 h )	.....	4 -"-

On n'observe pas de différence pratique entre les deux doses de 730 et 800 g, bien que les intervalles entre traitement et mise en place des cages soient très éloignés. On n'a tracé qu'une droite pour ces deux traitements.

L'effet de choc pour ces concentrations est très rapide.

Rémanence -

La dose de 203 g M.A/ha, testée après un délai de 9 jours, manifeste une efficacité négligeable. La mortalité observée ne s'écarte pas de la mortalité témoin.

Les doses de 400 et 800 g M.A/ha, testées après un délai de 5 jours, présentent une efficacité pratique réduite. Les D.L. 50 sont atteintes après des temps de contacts de :

400 g M.A/ha	(lâcher après 5 jours )	.....	170 heures
800 g -"-	( -"- )	.....	140 -"-

D.D.T. (graphique 3).../..

D.D.T. - (graphique 3) -

Efficacité immédiate -

Les concentrations étudiées : 2433 et 2798 g produit technique/ha sont pratiquement équivalentes, compte tenu des différences dans l'intervalle entre épandage et lâchers : respectivement 6 heures et 17 heures. On n'a tracé qu'une droite pour ces deux traitements.

La D.L.50 s'obtient en 29 heures de contact.

L'effet de choc est donc inférieur à celui du méthyl-déméton.

Rémanence -

La dose de 2433 g produit technique/ha a été testée sur deux lâchers, le premier 8 jours, le second 11 jours après épandage.

Les D.L.50 sont atteintes respectivement après 65 heures et 73 heures, malgré des pluies importantes au cours de la période d'essai.

H.C.H. - (graphique 4) -

Efficacité immédiate -

Pour un délai entre traitement et lâchers de une heure, à la dose de 5376 g produit technique/ha, on obtient une D.L.90 au bout de 10 heures de contact. L'effet de choc à cette dose est très rapide.

Cet effet de choc est encore important pour une dose de 2000 g produit technique/ha. La D.L.50 est obtenue après 13 heures de contact, le lâcher étant effectué au bout d'une heure après traitement.

Efficacité après 25 heures .../...

Efficacité après 25 heures -

Le délai entre traitement et lâcher a été porté à 25 heures, pour un épandage de 2364 g produit technique/ha.

La D.L.50 a été obtenue après 86 heures de contact.

ENDRINE - (graphique 5) -

Efficacité immédiate -

Les D.L.50 sont atteintes après les temps de contact suivants :

425 g M.A/ha (lâcher après 1 h)	24 heures
666 g M.A/ha (-"- 25 h)	34 -"-

Rémanence -

A la dose de 425 g M.A/ha, lâcher après 9 jours, et pour la même dose, lâcher après 11 jours, les mortalités observées ne s'écartent pas de la mortalité témoin.

La rémanence est donc très inférieure à 9 jours pour cette dose.

Des considérations économiques rendaient inutile la recherche de la dose montrant une action rémanente équivalente à celle du D.D.T.

Choix des insecticides

..../....

Choix des insecticides -

Ce choix doit tenir compte de la nature du virus. Celui de la Maladie de Fidji est du type persistant. Si l'effet de choc de l'insecticide est de toutes façons intéressant, son pouvoir rémanent lui confère une efficacité accrue.

Le D.D.T. est donc parmi les produits testés celui qui offre les meilleures garanties d'efficacité.

Toutefois, on doit également tenir compte des conditions culturales et des commodités d'épandage. En culture industrielle, l'emploi du D.D.T. n'offre pas de difficultés. Dans les plantations consacrées à la production de jus fermenté, les parcelles comportent en permanence des cannes adultes. On préférera utiliser dans ce cas le méthyl-déméton en raison de ses propriétés systémiques.

CHAPITRE II

PROTOCOLE D'EPANDAGE DES INSECTICIDES

Intervalle entre deux traitements -

Cet intervalle est fixé par le total des durées minima observées sur l'évolution des pontes et des stades larvaires I et II. Ces deux premiers stades, ainsi que les pontes, ne sont pas vecteurs d'après des études faites en Australie.

Les durées minima suivantes ont été enregistrées à Bric-kaville :

Incubation de l'oeuf	.....	13 jours
Stade larvaire I	.....	1 jour
Stade larvaire II	.....	7 jours

c'est-à-dire en tout trois semaines.

Nombre minimum de traitements -

Pour éviter la reconstitution rapide d'une population de Perkinsiella, après le dernier traitement, on doit tenir compte cette fois de la durée maximum observée sur l'incubation des pontes. Celle-ci est de 23 jours. Cette durée dépasse très sensiblement la rémanence du D.D.T. Il est donc nécessaire d'effectuer en fin de campagne un traitement supplémentaire, trois semaines après celui dirigé sur la destruction des stades vecteurs.

Deux traitements au minimum seront ainsi effectués sur chaque parcelle.

Quantités d'insecticides applicables ..//..

Quantités d'insecticides applicables -

Coupe rase -

Ces quantités doivent varier avec l'âge de la plantation ou des repousses.

On considère en effet que la surface foliaire d'un champ de cannes évolue approximativement comme suit, (pour 12.000 touffes/ha):

1 mois	600 m2
2 mois	2.400 m2
3 mois	6.000 m2
5 mois	10.000 m2

D'autre part, dans le cas des repousses, le *Perkinsiella* se localise après la coupe sur les déchets, têtes de cannes en particulier. Il est alors nécessaire d'envisager le traitement du sol - soit 10.000 m2.

On obtient ainsi le tableau suivant :

	<u>Surfaces à traiter</u>	<u>DDT en Kg M.A</u>
1er traitement (sol + feuilles)	10.600 m2	2,500
2è traitement (sol + feuilles)	12.400 m2	2,500
3è traitement (feuilles)	6.000 m2	1,200
4è traitement (feuilles)	6.000 m2	1,200
5è traitement (feuilles)	7.200 m2	1,500
6è traitement (feuilles)	9.600 m2	2,000
7è traitement (feuilles)	12.000 m2	2,500

Coupe non rase -

Cette méthode de coupe laisse en place les rejets non commercialisables, la difficulté d'analyser les surfaces foliaires dans ce cas nous a conduit à adopter la dose moyenne de 2.000 g de DDT M.A. du 1er au 6ème traitements.

Plantations -

Les plantations faisant suite à la coupe, sont effectuées généralement en Septembre, Octobre, ou Novembre. La surface foliaire atteint au maximum dans ces conditions 5.000 à 6.000 m2 en fin de traitement. La dose moyenne de 1.000 g de DDT M.A./ha a donc été appliquée.

Le protocole d'application ../..

Le protocole d'application -

Le contrôle de la mobilité du vecteur ne peut s'obtenir que par traitements en grandes surfaces et suivant un protocole évitant les réinfections marginales.

Ce dernier problème ne peut être résolu que de deux manières :

- a)- Des traitements généralisés et simultanés sur l'ensemble des surfaces, ce qui ne peut se concevoir que par avion.
- b)- Un traitement progressif des surfaces mises en coupe. Les traitements échelonnés toutes les 3 semaines, doivent alors se poursuivre jusqu'à la fin de la coupe, c'est-à-dire jusqu'au moment où la dernière parcelle porteuse de Perkinsiella est abattue. Enfin, cette dernière parcelle doit subir deux traitements, étendus par sécurité à l'ensemble des superficies voisines.

Le coefficient de traitement -

Nous appellerons coefficient de traitement le facteur qui multiplie la superficie initiale, à la fin des applications insecticides.

En prenant les surfaces en coupe égales à 1.000 ha, et en admettant que la campagne se déroule sur 20 semaines, en commençant les traitements trois semaines après la coupe, la cadence de traitement s'établit à 50 ha par semaine :

Les deux premières séries de 50 ha traités	8 fois
" trois séries suivantes	" 7 fois
" "	" 6 fois
" "	" 5 fois
" "	" 4 fois
" "	" 3 fois
" "	" 2 fois

ce qui représente au total : 4.850 Ha traités.

En fait, ce coefficient de 4.85 est un peu trop élevé, parce qu'une partie des surfaces est mise en remplacement et que les plantations ne débutent pas dès la fin de coupe.

Enfin, la cadence de coupe de 50 Ha par semaine ne s'établit pas immédiatement.

En pratique, le coefficient de traitement pour 1959 a été de 3,62 pour les 213 Ha mis en expérience, pour 1960 de 3,88 pour 153 Ha.

Application du schéma en 1959 -

Superficies traitées -

a)- Localisation -

Un flot d'environ 200 Ha se prêterait parfaitement à cette expérimentation. Il est constitué par :

- 71.17 Ha d'un seul tenant, en repousses conduites en coupe non rase;
- 77.04 Ha dont 34.5 Ha d'un seul tenant, en repousses conduites en coupe rase;
- 40.15 Ha de plantations, soit sur terres défrichées (10 Ha) soit en remplacements;
- 24.80 Ha de plantations destinées à la betsa-betsa.

Soit au total : 213.16 Ha.

Chacune des parcelles constituant cette superficie a été mise sur fiche de différentes couleurs, suivant la façon culturale. Sur chaque fiche sont notées les différentes opérations depuis la coupe. Enfin, ces fiches sont placées sur un tableau de planification, prévoyant d'une part les dates d'épandage, l'insecticide à utiliser et sa concentration, d'autre part, les rogueings effectués corrélativement sur la même parcelle.

b)- Plan de coupe/.....

b)- Plan de coupe et de plantation -

La planification des traitements et des rogueings est faite d'après le plan de coupe et de plantation que doit fournir le planteur. En fait, ce plan n'est pas suivi en raison des circonstances atmosphériques rendant l'accès au champ plus ou moins praticable. Le plan de traitement a donc été établi et développé chaque fin de semaine en fonction des déclarations des planteurs, sur leurs travaux de la semaine écoulée.

c)- Plan de traitement pratique -

Nous avons pris comme exemple, le bloc 41.9 Ha de la plantation Ambalatenina S.C.E. conduite en coupe rase. Elle rentre dans le plan de traitement entre les 4^e et 15^e semaines, ce qui établit son coefficient de traitement à :

2,5 Ha traités 6 fois	.....	15.0 Ha
5,2 Ha " 5 fois	.....	26.0 Ha
18,6 Ha " 4 fois	.....	74.4 Ha
15,6 Ha " 3 fois	.....	46.8 Ha

$$162.2 / 41.9 = 3.87$$

Le tableau I résume les travaux effectués sur cette plantation. La lettre T indique les traitements au D.D.T. et la lettre R indique les rogueings. La lettre C indique la semaine de coupe.

Insecticide épandu -

En reprenant l'exemple de la plantation Ambalatenina, on a les correspondances suivantes entre les quantités d'insecticides à épandre et celles qui l'ont été effectivement :

M.A/ha D.D.T.

		théorique	pratique
1er traitement	.....	2,500 g	2,510
2è traitement	.....	2,500 g	2,385
3è traitement	.....	1,200 g	1,346
4è traitement	.....	1,200 g	1,452
5è traitement	.....	1,500 g	1,876
6è traitement	.....	2,000 g	1,936

ce qui fait un total de 280 Kg de matière active pour les parcelles 8 à 20, soit : 34.5 Ha.

Les approximations .../...

Les approximations sont dues à plusieurs facteurs :

- Irrégularité de marche des opérateurs.

La cadence de travail n'est évidemment pas parfaitement régulière, soit entre opérateurs, soit pour un opérateur donné suivant l'état de fatigue. L'appareil pèse en effet 27 Kg à pleine charge.

- Irrégularité de hauteur des cannes suivant la rapidité de pousse, en liaison directe avec l'époque de coupe.
- Irrégularité dans le produit commercial. On a utilisé en effet, suivant l'approvisionnement, soit la poudre mouillable 75 %, soit la poudre mouillable 50 %. Cette dernière donne des bouillies nettement moins homogènes et provoque des encrassements.

Enfin, on a au total le tableau suivant d'utilisation des insecticides :

D.D.T.	.....	168 Kg	D.D.T. 50
"	.....	1.300 Kg	D.D.T. 75
Endrine	.....	113 Kg	Feldrine 20
Méthyl-Déméton	.....	53 Kg	Métasystox

Dans le cas de la plantation, se pose, le problème du borer des jeunes pousses, Sesamia calamistis, qui, d'après des études faites aux Indes sur un borer voisin, peut être contrôlé par l'Endrine. Dans ce cas, il a donc paru préférable en 1959 d'utiliser ce dernier insecticide en place du D.D.T. sur les deux premiers épandages en plantation.

Dans le cas des cultures de betsa-betsa, la difficulté d'épandage sur des cannes très hautes a fait préférer le Métasystox systémique.

Pour les 732 Ha traités (Coefficient de traitement : 3.62).

Utilisation du matériel FONTAN .../...

Utilisation du matériel FONTAN -

L'appareil utilisé a été un pulvérisateur pneumatique à dos, de marque Fontan, employant les gicleurs de 1,5 ou 2 en ultra-pulvérisation, soit 80 à 120 litres d'eau à l'hectare.

Au cours du traitement, le régime du moteur doit être surveillé de façon à ce que le ventilateur produise un courant normal qui distribue régulièrement les jets pulvérisés sur les feuilles de cannes, et éviter ainsi le courant d'air trop fort qui coucherait les feuilles.

Les superficies traitées quotidiennement par appareil pour 8 heures de travail s'établissent ainsi :

- Cannes hautes - 2 m - 2,5 m - Coupe rase
FONTAN 1,3 à 1,35 ha (2 opérateurs).
- Cannes moyennes et homogènes - 1,5 à 2 m - Coupe rase
FONTAN 3,5 à 4,00 Ha (2 opérateurs).

La superficie moyenne traitée quotidiennement s'établit finalement à 2,24 Ha, et le nombre maximum d'appareils utilisés simultanément est de 5.

Application du schéma en 1960 -

Superficies traitées -

153 Ha ont été remis en expérience en 1960, sur les 213 Ha de l'année précédente.

Cette répétition était destinée à contrôler les résultats obtenus sur l'évolution de la maladie de Fidji dans les parcelles traitées.

On commentera seulement dans ce chapitre les opérations effectuées sur les plantations soumises à la coupe non rase.

L'exemple sera pris sur un lot de parcelles de 31,7 ha, situé sur les plantations MICOUIN.

Plan de traitement pratique .../...

Plan de traitement pratique -

La campagne de coupe s'est échelonnée en 1960 sur 23 semaines. Le bloc étudié rentre dans le plan de traitement entre les 7ème et 23ème semaines. Le tableau I résume les travaux effectués. La lettre P indique que sur la parcelle considérée la coupe a été suivie d'un arrachage, et d'une replantation.

Le coefficient de traitement de l'ensemble s'établit à :

3,2 ha	traités	6 fois	.....	19,2 ha
2,0 ha	"	5 fois	.....	10,0 ha
8,8 ha	"	4 fois	.....	35,2 ha
5,6 ha	"	3 fois	.....	16,8 ha
12,1 ha	"	2 fois	.....	<u>24,2 ha</u>
				105,4 ha

$$105,4/31,7 = 3,32.$$

Insecticide épandu -

a)- Repousses 73,6 ha

On a épandu 209 Kg de DDT 75 %, soit 156,7 Kg de produit technique. Pour une dose théorique de 2 Kg de produit technique à l'ha, il a été utilisé en pratique : $156,7/73,6 = 2,13$ Kg.

b)- Plantations 31,8 ha

On a épandu 42 Kg de DDT 75 %, soit 31,5 Kg de produit technique. Pour une dose théorique de 1 Kg de produit technique à l'ha, il a été utilisé en pratique : $31,5/31,8 = 0,99$ Kg.

c)- Total -

Le traitement des 31,7 ha au coefficient 3,32 a ainsi nécessité au total : 251 Kg de produit commercial (DDT 75 %), soit 188,2 Kg de DDT technique.

Réduction du coefficient .../...

Réduction du coefficient de traitement dans la pratique -

L'examen du tableau I, plan de traitement sur plantations, montre que ces traitements sont évidemment liés au plan de coupe suivi par le planteur.

Le nombre relativement élevé de traitements (6) sur certaines parcelles est dû à un allongement excessif de la période de coupe sur l'ensemble des superficies prises en exemple.

Le tableau relatif à la plantation Micouin montre que la coupe a débuté le 16 Août et s'est terminée le 11 Décembre.

CHAPITRE III

RESULTATS SUR LE CONTROLE DE LA VIROSE

Evolution de la maladie de Fidji en essai de résistance -

L'essai de résistance établi à Menarano, dans la région de Brickaville en 1959, donne une première échelle de l'évolution de la maladie sur des Cannes sensibles.

Le milieu contaminant est extrêmement dense. Il compte en effet sur une partie de l'essai : 1.600 cas/ha pour une densité de plantation de 8.000 touffes/ha, en variété M.134/32. Les conditions écologiques offertes au Perkinsiella sont également très favorables : taux élevé d'humidité en particulier. Ces conditions de contamination sont naturelles et proviennent de l'évolution de la maladie sur ce champ, en l'absence de tout traitement ou arrachage. Le champ a été établi en 1953.

Les variétés testées dans cet essai, se répartissent au bout de deux ans en variétés très sensibles, sensibles, modérément sensibles à modérément résistantes, résistantes et très résistantes.

Les cannes très sensibles sont en particulier les variétés suivantes :

M. 134/32	....	39,4 %	de cannes contaminées en deux ans (1 repousse)	
B. 37.172	....	25,4 %	-"-	-"-
NCo 310	....	20,9 %	-"-	-"-
B. 34.104	....	20,0 %	-"-	-"-

qui constituent le fond variétal des superficies traitées au cours des essais et des superficies témoins.

La variété 2.47 est classée sensible dans l'essai, avec un taux de contamination, au bout de deux ans (1 repousse), de 10,4%.

Le taux de contamination .../...

Le taux de contamination en vierges à 16 mois s'était établi à :

M.I34/32	.....	7,3 %
NCo 3I0	.....	2,1 %
2.47	.....	Néant
B.34.I04	.....	3,3 %
B.37.I72	.....	Néant

Evolution de la maladie de Fidji sur superficies soumises au roguing (arrachage des plants contaminés) -

Le roguing constitue la méthode classique de lutte contre la maladie dans une perspective de contrôle économique. L'arrachage des plants contaminés, c'est-à-dire du réservoir de virus, s'effectue chaque année sur la parcelle atteinte, jusqu'à la fin de culture et remplacement éventuel par une variété résistante.

Les équipes de roguing sont constituées de 6 prospecteurs, dirigés par un Chef de groupe. Chaque prospecteur assure en moyenne le contrôle de 1/4 d'Ha par journée de travail. Les arrachages s'effectuent immédiatement et sont regroupés en fin de journées dans des fosses.

Superficies contrôlées -

En plus des superficies soumises au traitement insecticide, une plantation témoin de 50 Ha non traitée a été contrôlée par le seul roguing.

Evolution du taux de maladie sur la plantation témoin -

a)- Variété M.I34/32 -

Cette variété occupe sur la plantation une superficie de 14,6 Ha. Les résultats des campagnes de roguing sur trois années sont les suivants :

Campagne	1958-1959	.....	456 cas relevés
"-	1959-1960	.....	1.061 "-
"-	1960-1961	.....	3.146 "-

On observe .../...

On observe une augmentation nette des cas de Fidji, malgré le rogueing. Ce résultat peut être attribué au fait que la population de vecteurs n'est pas touchée par cette pratique et également au fait qu'il y a une dissémination possible du vecteur au cours du transport des cannes arrachées jusqu'au lieu d'enfouissement. Enfin, le rogueing n'est jamais parfait, ne serait-ce que parce que les prospecteurs ne peuvent déceler les touffes atteintes mais ne portant pas encore les symptômes : galles sur la face inférieure des feuilles.

On peut encore analyser les chiffres précédents suivant la date de plantation de la parcelle.

Date de plantation	Superficie	Rogueing 58-59	Rogueing 59-60	Rogueing 60-61
1953	12.6 Ha	370 29/Ha	801 64/Ha	2.345 186/ha
1956	1.8 Ha	86 48/ha	255 142/ha	751 417/ha
1957	2 Ha	0	5	50

L'efficacité de cette méthode de lutte semble donc inférieure aux résultats escomptés, sur une variété très sensible comme la M.134/32.

On observe une progression de la maladie suivant un coefficient annuel apparent de 3 environ .

Il est intéressant de noter que les cannes les plus âgées atteignent un taux/ha de maladie de 186 seulement, tandis que les cannes plantées plus tard atteignent un taux équivalent en 3 ans au lieu de 7 ans. Le fait que les champs plantés en 1956 et 1957 ont été établis à partir de boutures prélevées sur les parcelles plus anciennes, doit être à l'origine de ce phénomène.

Le taux de contamination du champ est en effet à l'origine le taux de contamination des boutures, taux plus élevé en 1956 et 1957 qu'en 1953.

b)- Variété NCo 310 -

Cette variété est moins sensible que M.I34/32. Son taux de contamination dans l'essai de résistance est de 21 %, tandis que la Canne Mauricienne atteint 39 %. D'autre part, NCo 310 est beaucoup moins tolérante que l'autre variété, c'est-à-dire qu'elle évolue beaucoup plus rapidement vers les formes extrêmes de la Maladie : tiges desséchées et mortes. Cette variété constitue donc pour le Perkinsiella un réservoir de virus beaucoup moins efficace que M.I34/32.

Dans l'essai de résistance où ce réservoir est constitué par des M.I34/32 adjacentes, le problème ne se pose pas, tandis qu'en plein champ les cannes atteintes disparaissent rapidement et l'évolution du taux de maladie est lente.

On observe ainsi sur la plantation témoin précédente, les résultats de roguing suivants :

Date de plantation	Superficie	Roguing 58-59	Roguing 59-60	Roguing 60-61
1956	1.3 Ha	2 2/ha	145 110/ha	220 170/ha
1957	2.6 Ha	20 8/ha	23 9/ha	14 5/ha
1958	2.5 Ha	-	9 4/ha	8 4/ha
Total	6.4 Ha		177	242

Les chiffres observés sur les plantations 1956 correspondent à la somme de 4 petites parcelles, respectivement de 0,3 - 0,2 - 0,3 - 0,5 Ha. Ces parcelles placées dans un environnement contaminant, ont été soumises à des infections marginales importantes, du fait de leur faible superficie.

Evolution de la maladie .../...

Evolution de la maladie sur superficies soumises aux traitements insecticides -

Comme on l'a vu plus haut, l'expérimentation de la lutte insecticide et de son action sur l'évolution du taux de maladie, s'est déroulée en 1959 sur 213 Ha et en 1960 sur 153 Ha.

La lutte insecticide sur ces superficies était couplée avec le roguing de la façon suivante : toute parcelle traitée doit subir trois roguing échelonnés sur la même période que les traitements, en vue d'obtenir la meilleure élimination possible des sources de virus, en même temps que celle des vecteurs.

Résultats obtenus -

Nous commenterons ces résultats suivant les variétés et en distinguant un milieu très contaminé à l'origine (conditions écologiques favorables au vecteur - parcelles anciennes, en majorité établies en M.I34/32) d'un milieu moins contaminé (conditions écologiques plus sèches, parcelles jeunes avec un taux important de Pindar, variété résistante).

A.- Variété M.I34/32 - Milieu très contaminé à l'origine -

Les observations faites sur un groupe de parcelles de 7.3 Ha, situé à Brickaville (S.C.E. Ambalatenina) parcelles 2 et 3 plantées en 1953, ont donné les résultats suivants :

Campagne 1958-1959

Roguing seul 2.081 cas soit 285 Ha

Campagne 1959-1960

Roguing et traitements
insecticides 1.318 cas soit 180 Ha

Campagne 1960-1961

Roguing et traitements
insecticides 169 cas soit 23 Ha

On observe une régression spectaculaire de la maladie.

B.- Variété M.I34/32/.....

B.- Variété I34/32 - Milieu peu contaminé à l'origine -

Observations faites sur un groupe de parcelles de 9.6 Ha, situé à 5 Km de Brickaville (Concession Micouin Frères), plantées en 1954 et 1955.

Campagne 1958-1959	
Rogueing seul	105 cas soit 11 Ha
Campagne 1959-1960	
Rogueing et traitement insecticide	73 cas soit 8 Ha
Campagne 1960-1961	
Rogueing et traitement insecticide	156 cas soit 16 Ha

La régression du nombre de cas, observée sur les parcelles précédentes n'apparaît pas.

C.- Variété Q.47 - Milieu non contaminé à l'origine -

Cette variété a été propagée sur une parcelle de défrichement de 3.9 Ha, en 1959.

Les boutures ont été prises sur une pépinière de 0.3 Ha, apparemment saine. Les prospections après plantation ont décélé 62 cas sur la nouvelle culture. La pépinière d'origine a de son côté montré 5 cas sur les 0.3 Ha, un mois et demi après.

Le taux de contamination des deux parcelles sont donc sensiblement les mêmes, soit 16 cas/ha.

Les traitements insecticides ont été effectués en 1959 et 1960.

Le rogueing de la campagne 1960 montrait 42 cas sur les 3.9 Ha de la nouvelle parcelle (11 cas/ha).

D.- Autres variétés sensibles ..//..

D.- Autres variétés sensibles -

NCo 310 en milieu peu contaminé, traité -

Les observations sur une parcelle de 1.3 Ha sur la plantation Micouin Frères donnent les résultats de roguing suivants (plantation 1957) :

Campagne 1958-1959	7 cas	5 cas/ha
-"- 1959-1960	30 cas	23 cas/ha
-"- 1960-1961	21 cas	16 cas/ha

On n'observe donc pas de différences avec l'évolution de la Maladie sur la plantation témoin.

B.34/I04 -

Sur la plantation témoin, une parcelle de 0.1 Ha plantée en 1958, montrait 4 cas en 1959 et 58 en 1960.

Sur une parcelle traitée de 3.6 Ha sur la concession Micouin, plantée la même année, les roguing décelaient 29 cas en 1959 et 106 en 1960, soit un taux de 30 cas/ha.

B.37/I72 -

Sur une parcelle traitée, 4.0 Ha, plantation 1957, concession Micouin, les roguing donnaient :

Campagne 1958-1959	32 cas	8 cas/ha
-"- 1959-1960	90 cas	23 cas/ha
-"- 1960-1961	53 cas	13 cas/ha

Sur la plantation témoin, une parcelle de 2.5 Ha plantée en 1957, montrait de son côté, respectivement :

8 cas en 1958	soit	3 cas/ha
15 - 1959	-	6 -"-
4 - 1960	-	2 -"-

Limite d'efficacité/.....

Limite d'efficacité de la lutte insecticide -

Il se dégage de l'ensemble des observations plusieurs constatations.

a)- Milieu très contaminé, favorable à l'expansion de la maladie -

En considérant l'ensemble des superficies plantées à Bric-kaville en cannes industrielles, soit environ 1.000 Ha, et en reprenant les observations faites depuis 1954, année où la Maladie était décélée, on constate que celle-ci s'est polarisée essentiellement à des secteurs bien déterminés. Ces secteurs correspondent à des conditions écologiques très favorables au vecteur : humidité élevée, maintenue sur une durée quotidienne dépassant de plus d'une heure les durées relevées sur des parcelles voisines. C'est ainsi que le choix fait des parcelles 2 et 3 à Ambalatenina, pour expérimenter la lutte, a été guidé, d'une part par le taux très élevé de maladie constaté dans les rogueings précédents, d'autre part, par la densité en Perkinsiella extrêmement forte par rapport aux parcelles voisines, ces deux facteurs étant évidemment liés. Les observations faites par quatre postes météorologiques placés l'un sur ces parcelles, le second en bordure et les deux derniers à l'intérieur des parcelles limitrophes à environ 100 m, ont fait ressortir le facteur humidité précité.

De telles conditions favorables sont étroitement localisées et sur le reste des superficies, la densité de vecteurs décroît rapidement et la progression de la Maladie suit ce facteur.

On a vu d'autre part dans le cas de la variété NCo 310, que les conditions écologiques étant égales, le facteur variétal a son importance de par ses qualités de réservoir de virus.

En comparant les résultats obtenus sur la plantation témoin, ne subissant que le rogueing, et les parcelles 2 et 3 d'Ambalatenina, traitée aux insecticides, on conclut nettement à l'inefficacité du rogueing seul et à l'efficacité de la lutte insecticide couplée au rogueing. Par contrôle de la population de vecteurs et élimination des touffes atteintes, on ramène la parcelle à un état sanitaire satisfaisant au point de vue économique.

b)- Milieu peu contaminé .../...

b)- Milieu peu contaminé, défavorable à l'expansion de la maladie -

Un tel milieu est celui qu'offre une situation écologique défavorable au vecteur ou une situation variétale défavorable à la maladie : à la limite, canne très résistante.

La lutte insecticide dans ces cas n'a pas apporté d'amélioration nette au contrôle par rogueing.

Toutefois, dans tous les cas, le niveau de contamination n'a pas dépassé 30 cas/ha en 1960, après deux ans de traitement.

Si on admet que le taux de 0,5 %, soit 50 à 60 cas/ha suivant la densité de plantation, est une limite au-dessous de laquelle le contrôle économique est atteint, on peut alors définir les conditions d'efficacité de la lutte insecticide.

- 1)- La maladie est apparue et a pris dans certains secteurs une extension suffisante pour menacer l'existence de la parcelle : cas de la plantation témoin par exemple. Le rogueing est alors insuffisant et doit s'accompagner du contrôle insecticide.
- 2)- La maladie est apparue, mais n'atteint pas la limite critique de 0,5 % par exemple. Les rogueings peuvent suffire au contrôle et permettent de suivre l'évolution de la maladie.

Si celle-ci dépasse le niveau critique précité, la lutte insecticide intervient et permet de revenir dans des limites acceptables.

La lutte contre la maladie de Fidji reste essentiellement basée sur le remplacement variétal.

Une période de plusieurs années..

Une période de plusieurs années reste toutefois nécessaire pour ce remplacement. Les tests locaux de résistance et les essais agronomiques et technologiques des variétés réputées résistantes demandent un long délai. Les variétés en place ne peuvent être arrachées immédiatement sur l'ensemble des superficies, sans répercussions graves.

Le contrôle économique est adapté aux exigences de cette période.

Ce contrôle est obtenu par l'utilisation conjuguée du roguing et de la lutte insecticide.

=====

TABLEAU I
PLANTATION AMBALATENINA 1959

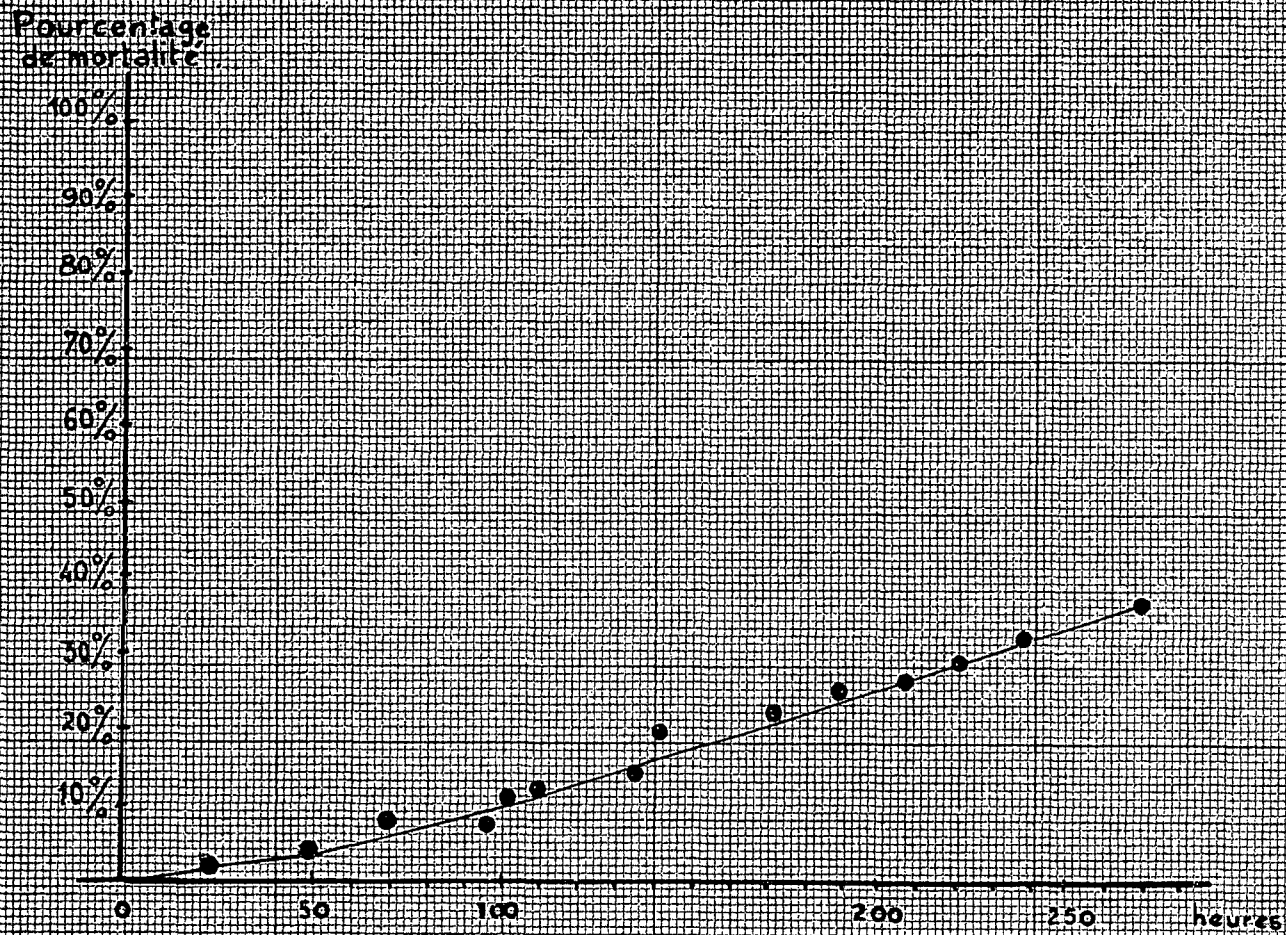
N°s parcelles	Surface Ha	Variété	3/8	10/8	17/8	24/8	31/8	7/9	14/9	21/9	28/9	5/10	12/10	19/10	26/10	2/11	9/11	16/11	23/11	30/11	7/12	14/12	du 4/1 au 11/1
8A-9A-10A	2.5	M I34/32	C	C	C	T			T		R	T			T		R	T			T		R
8B - 9B	5.2	"-			C	C	C		T		R	T			T		R	T			T		R
10B - 11	3.7	"-					C	C			TR			T			TR			T			R
12-13-14A-14B	4.5	"-					C	C			TR			T			T	R		T			R
15A	5.0	"-					C		C			TR			T			T	R		T		R
15B-15C-16	3.8	"-					C		C			TR			T			TR			T		R
17	1.6	"-					C	C			T	R		T			T				TR		R
18A	2.3	"-								C			T		R		T		T	R			R
18B-18C	2.2	"-								C			T		R		T		T			R	R
19A	1.8	"-									C			T			T	R		T		R	R
19B - 20	2.0	"-									C	C			TR			T			T	R	R
2 - 3	7.3	"-											C	C	C		TR			TR	T		R

PLANTATION MICOUIN 1960

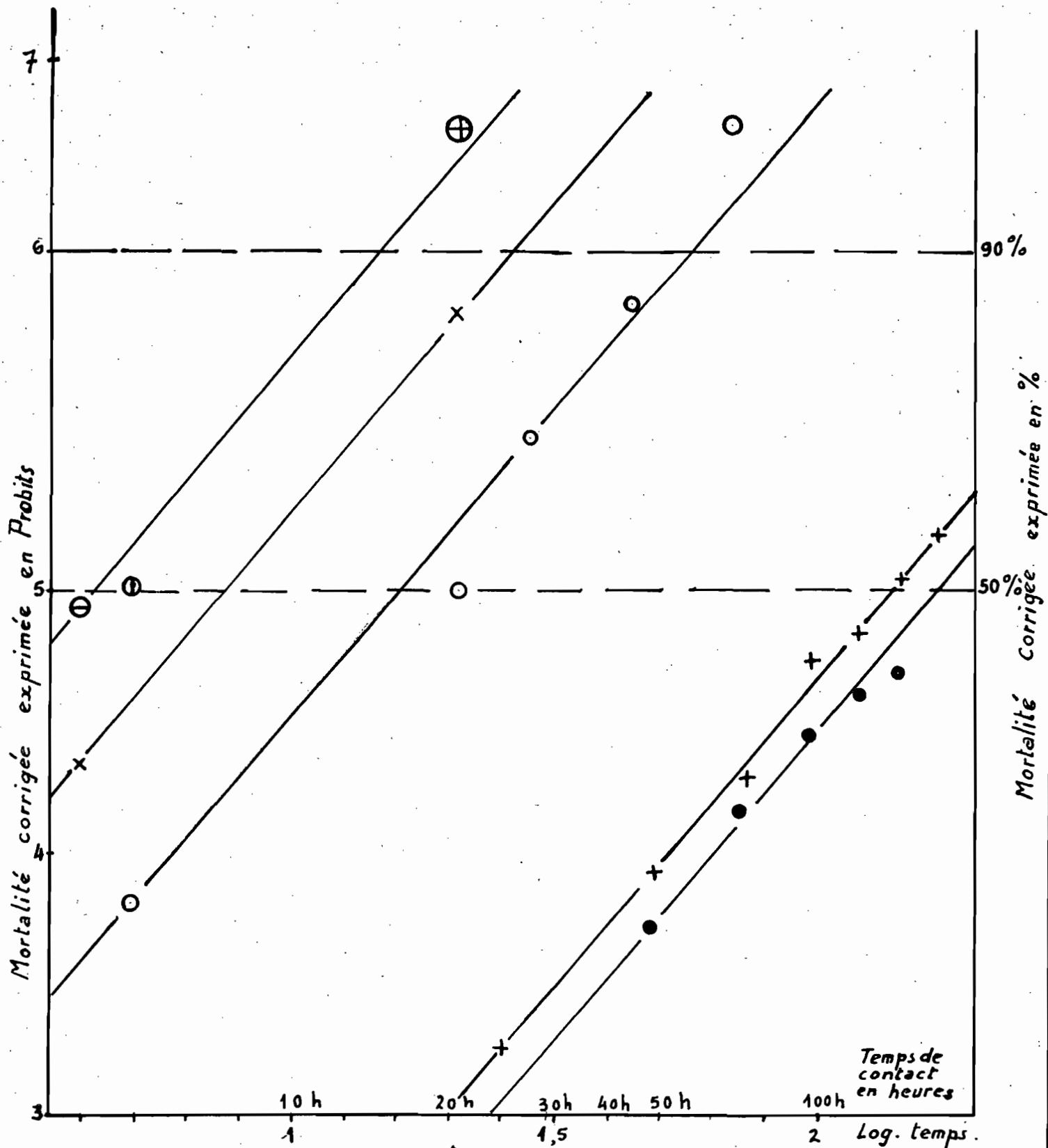
N°s parcelles	Surface Ha	Variété	16/8	22/8	29/8	5/9	12/9	19/9	26/9	3/10	10/10	17/10	24/10	31/10	7/11	14/11	21/11	28/11	5/12	12/12	19/12	26/12	2/1	9/1	16/1	du 28.1 au 18/2
6	.7	M I34/32	C			T	R		T		T	R			T			TR			T					R
17 - 18	.6	B 34/104	C			T		R	T		T		R	T				T			R					R
22	.6	Pindar	C	C			T		R	T			T			TR			T		R	T				R
2 - 4	1.3	"-		C	C			T		R	T		T			R	T			T		R	T			R
23	.6	Batavia		C	C	C			T	R		T			T	R		T			TR					R
5	1.4	M I34/32				C	C			T		R	T					R	T			T		R		R
14	.8	Pindar						C	C			T		R	T			T			R	T			R	R
3	1.2	"-					C	C	C	C			T		R	T			T			R	T			R
7	5.1	"-			P	P	P	P	P	P			T			T	R		T			T	R			R
10A	.4	"-							C	C			T		R	T			T		R		T		R	R
26	1.3	Batavia				C	C	C	C	C			T		R	T			T			R	T			R
10B	1.6	Pindar								C	C	C	C			T		R	T			T	R			R
11 - 12	1.6	"-								P	P	P				T			T		R	T			R	R
21	1.0	Batavia										C	C				T			R	T		T	R		R
24-25	1.4	B 37/172				C	C	C	C	C	C	C	C				T			R	T		T	R		R
20	1.1	Pindar											C	C	C				T			R	T			R
15 - 16	3.3	"-										P	P	P	P	P			T			TR				R
1-8-9	6.2	"-								C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			T		R	T	R
13	.1	M I34/32																	C		T		R	T		R
19	1.4	Pindar															C	C	C		T		R	T		R

GRAPHIQUE - I -

MORTALITE TEMOIN

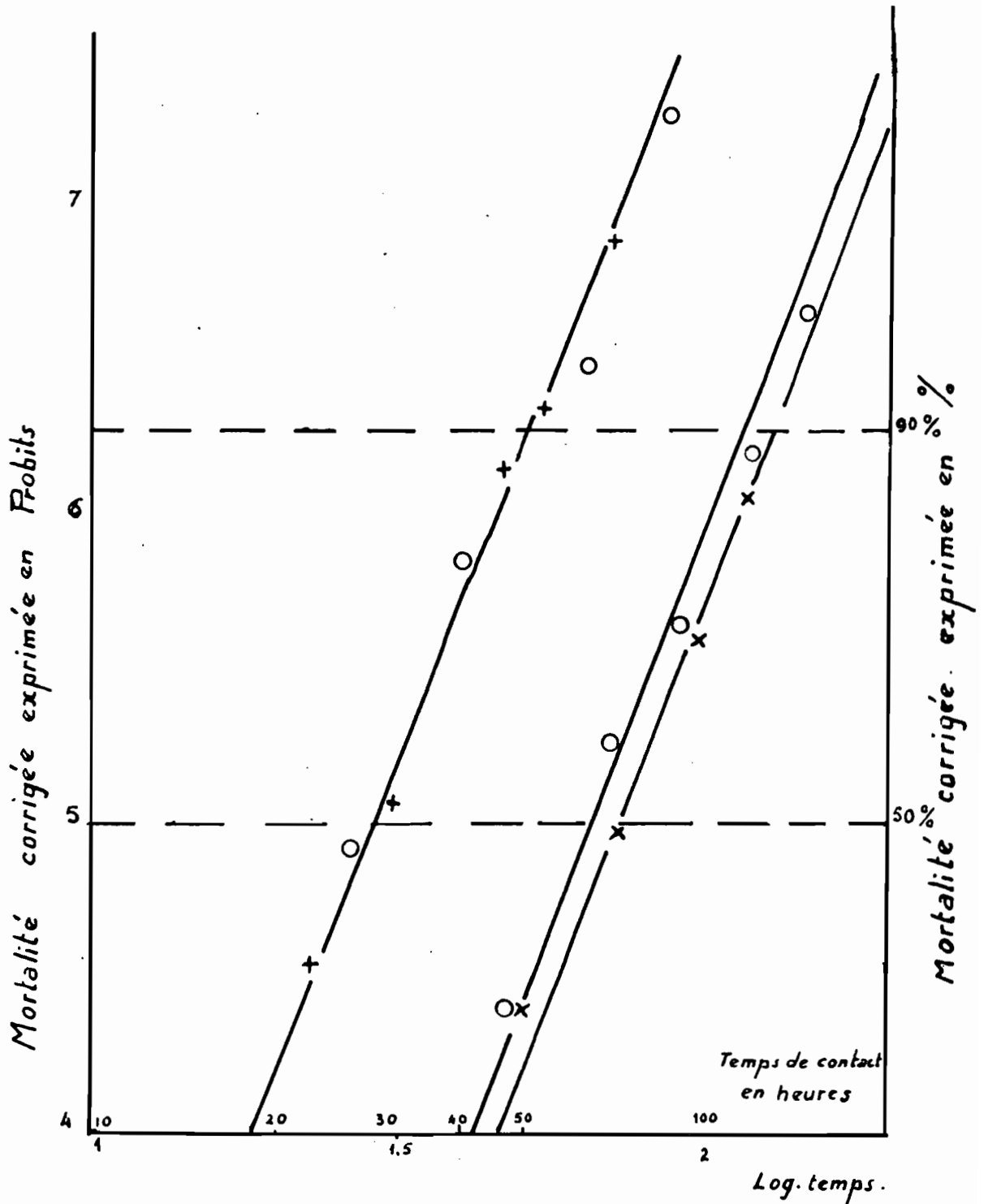


GRAPHIQUE II — METHYL - DEMETON



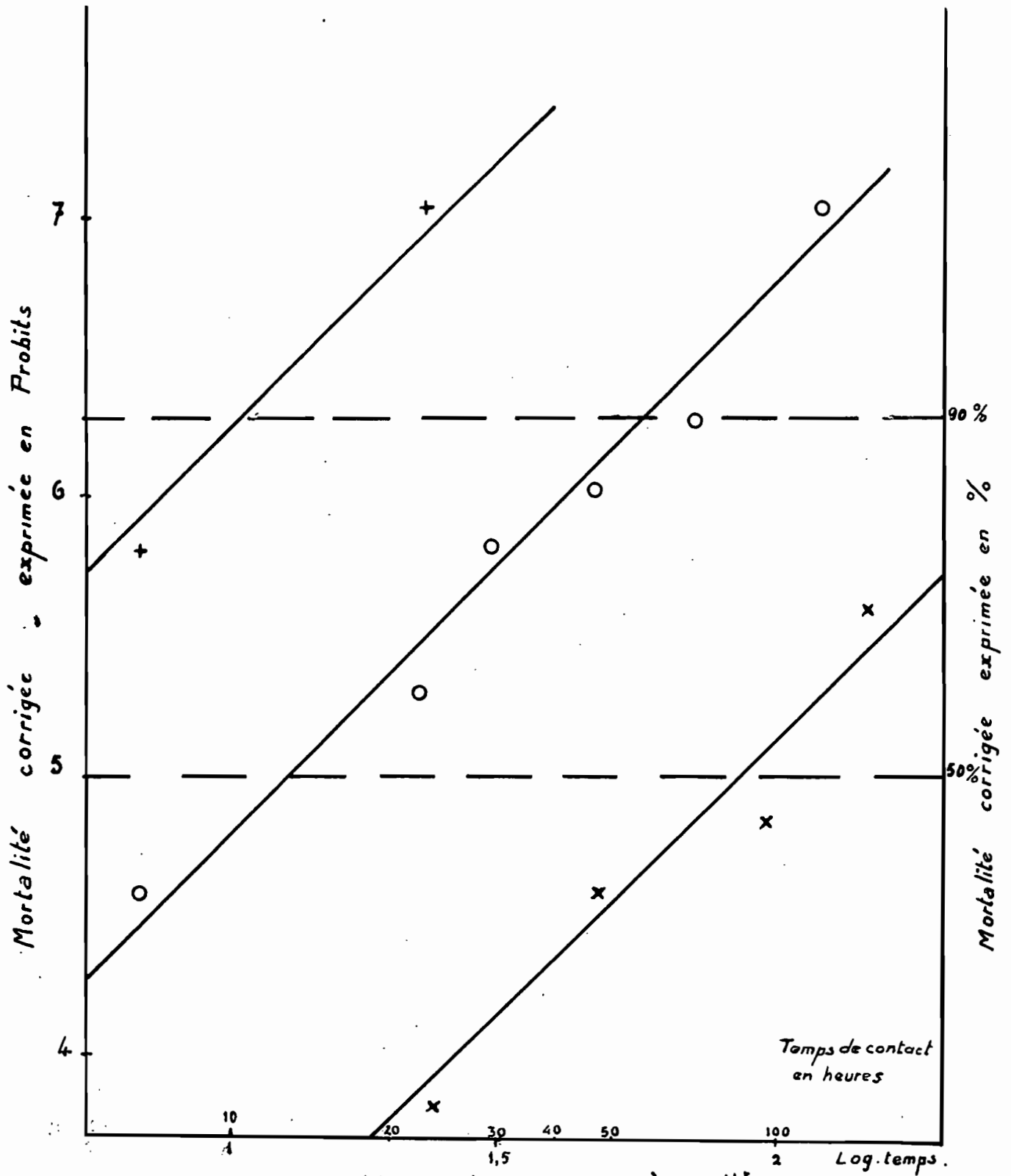
- 203 g. MA/ha Lacher 26 h après trait^c.
- × 400 g. " 2 h " "
- ⊕ 730 g. " 25 h " "
- ⊙ 800 g. " 2 h " " } ⊕ Point commun
- 400 g. " 5 jours " "
- + 800 g. " 5 jours " "

GRAPHIQUE III - D.D.T. -



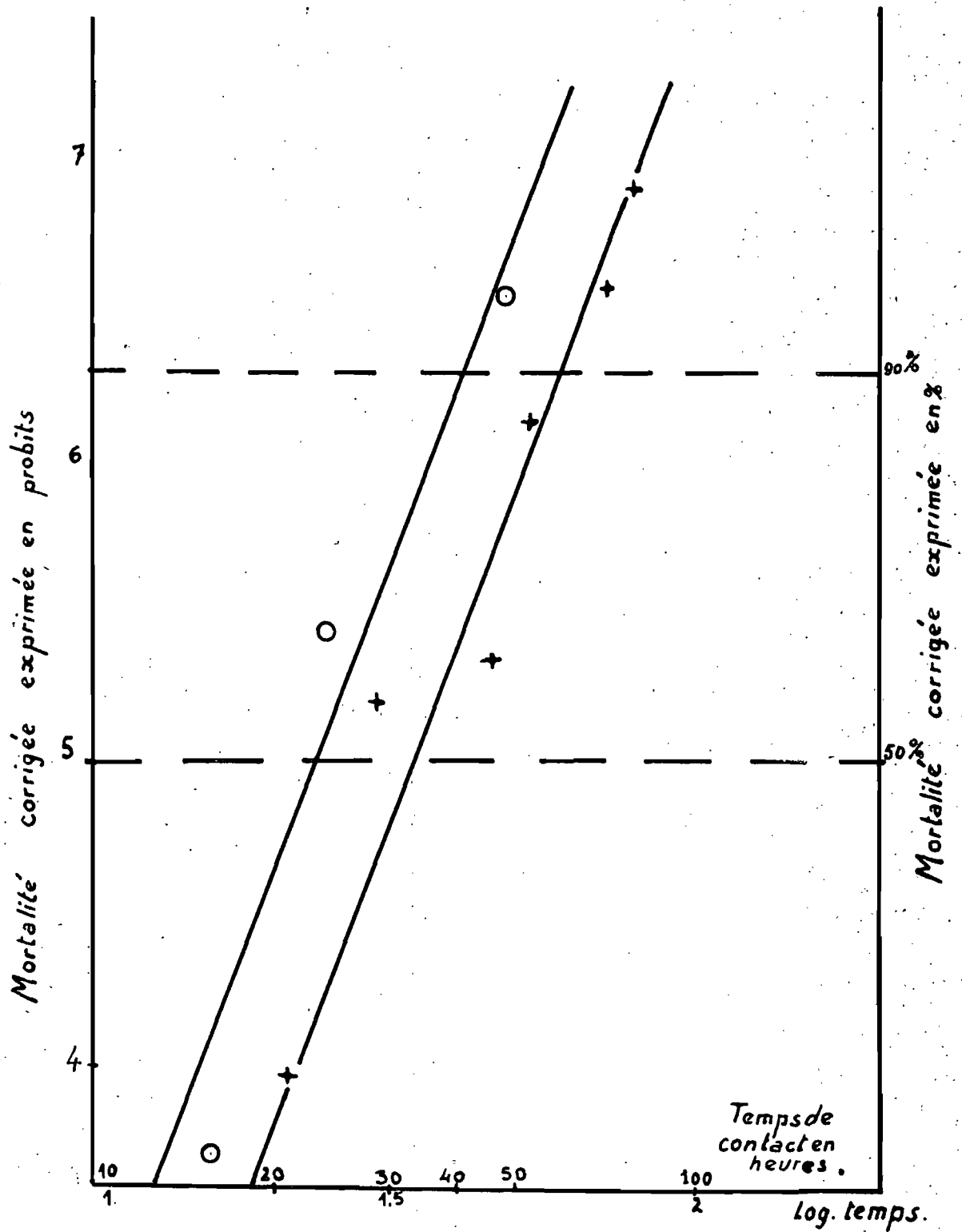
+	2798 g	MA/ha	Lacher	17H après trait. ^t
O	2433 g	"	"	6 H " "
⊙	2433 g	"	"	8 jours après trait. ^t
X	2433 g	"	"	11 " " "

GRAPHIQUE IV - H.C.H -



+	5376 g	MA/Ha	Lacher	1 h	après trait ^t
x	2364 g	"	"	25 h	" "
o	2000	"	"	1 h	" "

GRAPHIQUE V - ENDRIN



○ 425 g. MA/ha lacher 1H après trait^t

+ 666 g. " 25H " "

I.R.A.M.
Dépôt légal 22.2.63
Publication I20/23.2.63

