POLE DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DE MARTINIQUE

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
----

Financement DOCUP – FEOGA

PROTECTION PHYTOSANITAIRE INTEGREE

EN CULTURE BANANIERE

Rapport technique 2003

Ce projet est cofinancé par l'union européenne dans le cadre du DOCUP 2000- 2006

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

RESUME :

La culture bananière, qui occupe une place prépondérante dans l'activité agricole de la Martinique fait appel à une utilisation trop importante de pesticides dont l'impact sur l'environnement et en particulier sur la qualité de l'eau est en cours d'évaluation (voir projet DOCUP "étude des risques de pollution d'origine agricole en Martinique et en Guadeloupe"). Tous usages confondus la culture de la banane reçoit près de 50% des pesticides importés en Martinique; 30% de ceux-ci concernent les nématicides-insecticides appliqués au sol contre les nématodes et / ou le charançon *Cosmopolites sordidus*. L'accent est donc mis sur ces deux groupes d'ennemis des cultures, sans pour autant négliger les autres parasites et ravageurs.

Pour la période 2001 et 2003, cinq groupes d'actions ont été proposés:

* L'amélioration des techniques d'assainissement des sols (jachères et rotations culturales) contre les nématodes et autres parasites telluriques en vue de retarder le plus longtemps possible l'emploi de pesticides et tout particulièrement de nématicides.

* L'amélioration des méthodes de suivi des populations phytoparasites (méthodologie, seuils, contrôles) et des procédures de déclenchement des traitements anti-parasitaires (nématodes, charançons).

* La recherche de résistance aux nématodes en vue de l'obtention à terme de bananiers améliorés ne nécessitant plus de traitements nématicides.

* Une veille phytosanitaire des problèmes parasitaires et des pathogènes émergents : étude de la biodiversité des nématodes, bactéries, insectes (essentiellement charançons et thrips), champignons du sol (*Cylindrocladium sp.*) et aériens (cercosporioses), adventices, en vue de la mise en œuvre d'une lutte intégrée.

* L'amélioration de la lutte anti-parasitaire par la recherche de produits moins dangereux pour les consommateurs, les applicateurs et l'environnement ; l'amélioration des techniques d'application et la mise au point de méthodes alternatives à la lutte chimique (notamment, lutte biologique contre le charançon).

Déroulement des activités :

Une partie non négligeable de nos essais ont dû être abandonné suite à la défaillance, voire faillite des planteurs qui les hébergeaient (Habitations Parnasse, Signardy, Kara-Pirogue). Cela est d'autant plus dommageable que ces essais nématodes et/ou charançons doivent être suivis pendant plusieurs années pour aboutir.

Actions spécifiques de recherches 2003 :

Contre les nématodes du bananier :

- ✓ Assainissement des sols :
  - ∗ Mise au point des techniques de mise en jachère avant replantation avec du matériel sain (vitro-plants) :
    Pour diminuer voire supprimer le recours aux nématicide, notre stratégie est basée sur la "plantation de vitro-plant sain sur sol assaini". Si la culture des vitro-plants a été maîtrisée au cours des années 1990, les techniques d'assainissement laissaient à désirer et les jachères donnaient des résultats très hétérogènes ; la recontamination par le principal nématode du bananier, *Radopholus similis* pouvant se produire aussi bien

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

immédiatement qu'au bout de 3 ans. Un programme d'étude a été mis en place pour mettre au point des techniques efficace d'assainissement des sols et obtenir des plantations durablement saines : jachères efficaces (= permettant de détruire la population de *R. similis* présente) et rotation avec des plantes "assainissantes"

∗ . Amélioration des techniques de destruction des bananiers

Cette méthode a été largement adoptée par les agriculteurs en Martinique. Dans la majorité des jeunes plantations sur jachère, les recontaminations ne se font qu'à partir de la troisième année. Quelques échecs ont été observés. Dans la quasi-totalité des cas, les jachères de ces plantations n'était pas ou peu entretenues. Par exemple, les jachères de l'habitation St Etienne étaient envahies par des *Solanum spp*. (*S. americanum* et *S. torvum*) bons hôtes de *R. similis*.

Photo 1 : Mise en jachère par injection de glyphosate dans les bananiers. Noter le développement des adventices : A partir de ce stade, elles doivent être détruites pour empêcher la survie de *R. similis*.

✓ Retarder la re-contamination des sols :

Vu l'absence de diapause chez *R. similis*, nous avons privilégié dans un premier temps l'étude des risques de contamination *via* les eaux.

∗ Etude des risques de contamination par les eaux provenant des parcelles situées en amont
Un important dispositif multi-local avait été installé sur 3 sites d'étude en 2002.
Ces dispositifs étaient constitués :
- ☞ En amont, d'une zone occupée par une vieille plantation fortement contaminés (15 à 30000 *R. similis* pour 100 g de racines)
- ☞ En aval, de 4 types de parcelles, toutes mises en jachères par injection de glyphosate. Ces parcelles se différencient par i) la présence (ou l'absence) de fossés de ceinture empêchant les transferts de nématodes d'une parcelle à l'autre d'une part, ii) l'entretien de la jachère : jachère entretenue par des traitements herbicides régulier (« jachère sur mulch ») ou laissée enherbée avec la flore spontanée.

A partir de sa mise en place, il nécessitait au moins un an de jachère avant la plantation des plants, puis deux à trois ans de suivi pour mesurer la cinétique de la recontamination des bananeraies par *R. similis*, principal nématode du bananier.

Deux de ces essais ont dû être abandonné, l'un lors de la destruction accidentelle de la zone amont contaminante, l'autre suite à la situation économique désastreuse du planteur qui a planté des rejets contaminés à la place des vitro-plants sains, empêchant toute évaluation de la qualité de la jachère.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

Par contre, le troisième essai (installé à « Bellevue » au Marigot) s'est poursuivi sans problèmes. Les zones étudiées ont été plantées le 15 avril 2003 ; le premier cycle a été récolté entre décembre et février 2004.

Les plants ont été échantillonnés et analysés un à un à la floraison (octobre – novembre 2003).

	Ceinturée enherbée	Ceinturée mulch	Sans fossé enherbée	Sans fossé mulch
Nombre plants échantillonnés	221	192	124	173
Plants positifs (%)	4,5	3,7	12,1	12,7
moyennes populations observées (nombre /100 g de racines)	26	49	1946	176

Tableau 1 : Essai cartographie des recontamination (Bellevue) : premier résultats, à la floraison du premier cycle

Notons que, sur la parcelle "ceinturée mulch", le plant le plus touché était un plant recouru. Il était probablement issu d'un rejet prélevé dans la partie infestée en amont par un ouvrier qui a commis un excès de zèle malencontreux. Deux plants adjacents sont contaminés, mais par des populations très faibles.

Cet essai n'en est toutefois qu'à ces début, et les conclusions, bien que provisoires, sont très nettes :

- ☞ Les fossés de ceinture ont permis de diviser par trois la proportion de plants infestées ; ils semblent présenter une certaine efficacité pour prévenir les recontamination.
- ☞ Le contrôle des adventices hôtes permettrait surtout de baisser le niveau moyen des populations de nématode. Si les la proportion de plants contaminés dans les "jachères sur mulch" n'est pas abaissée, les concentrations en nématodes sont nettement plus faibles.

✓ Evaluation de l'intérêt des champignons nématophages contre *R. similis*

Plusieurs équipes travaillent sur le champignon nématophage *Paecilomyces lilacinus* qui a donné au laboratoire des résultats intéressants contre *R. similis* notamment au Costa Rica. Ce champignon ne pouvant s'attaquer qu'aux nématodes présents dans le sol (et non dans les plantes), son "activité nématicide" est probablement limité (un nématicide "traditionnel" est destiné à limiter les populations de nématodes dans les racines). Par contre, il pourrait être intéressant soit pour contrôler les nématodes dans les jachères et limiter leur durée, soit pour contribuer à la prévention des recontaminations.

Un premier essai sur plant cultivés en chambre climatique a été réalisé entre novembre 2003 et février 2004. Des pots ont été remplis de terre stérilisée à la chaleur (andosol sur ponce) et ensemencés avec 250 *R. similis* chacun. Les traitements suivant ont été appliqués : 1) témoin, 2) référence nématicide (Némathorin®), 3) à 5) application de 0,5 1,0 et 3,0 g d'une formulation de *P. lilacinus*. 10 jours plus tard, un vitro-plant de variété "Grande Naine" est repiqué dans chaque pot. Au bout de 56 jours, les plants sont sacrifiés. Après mesures biométriques, les nématodes sont extraits des sols et des plants et dénombrés.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

Le champignon s'est bien développé dans nos conditions expérimentales (photo 2). L'effet sur la croissance des plants a été très positif (Tableau 2). Pourtant, l'efficacité contre les populations de *R. similis* a été très médiocre (Tableau 3).

Photo 2 : Développement de *Paecilomyces lilacinus* 6 jours après ensemencement du sol en pot.

Photo 3 : Aspect d'un plant de référence (traité fosthiazate, à gauche) et d'un plant traité *P. lilacinus* 3 semaines après repiquage des plants.

Ce type de test souffre d'un biais important : en cultivant des vitro-plants sur milieu stérilisé, nous avons supprimé les effets bénéfiques de la microflore. Les plants « témoin » et « « référence » ont poussé sur des milieu microbiologiquement pauvres, contrairement aux plants traités "BioAct®" (apport de *P. lilacinus*).

Cet essai montre l'intérêt d'étudier les relations entre *R. similis* et la microflore, mais aussi entre bananiers et vie microbienne du sol. Un essai en plein champ doit être mis en place début juin 2004 pour évaluer l'intérêt de ce type de produit en milieu réel.

Traitement	Hauteur plant	Nombre de feuilles	Poids syst. aérien	Poids des racines
Témoin	14,2	6,5 a	30,4 b	14, 67
Ref fosthiazate	15,1	5,5 b	25,0 c	11,57
BioAct 0,5 g	16,2	7,5 a	44,2 a	16,54
BioAct 1,0 g	16,9	7,2 a	45,5 a	18,86
BioAct 3,0 g	15,5	7,3 a	41,2 a	17,82
CV	10,6 NS	12,0 HS	11,9 HS	32,6 NS

Tableau 2 : Principales variables mesurées sur les plants de l'essai en pots « effet de *P. lilacinus* contre *R. similis* ». Les lettres correspondent aux classes homogènes (Newman-Keuls avec α = 5 %)

Traitement	*R. similis* / kg sol	*R. similis* /100 g racines
Témoin	316,48 a	19 386,63 a
Ref fosthiazate	0,66 b	0,96 b
BioAct 0,5 g	159,20 b	17 535,16 a
BioAct 1,0 g	108,52 b	13 762,26 a
BioAct 3,0 g	33,37 b	5 032,55 a
CV	25,3 HS	35,5 HS

Tableau 3 : Dénombrements de *R. similis* en fin d'essai "effet de *P. lilacinus* contre *R. similis*" mené en enceintes climatiques. Les lettres correspondent aux classes homogènes (Newman-Keuls avec α = 5 %)

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

✓ Résistance aux nématodes et amélioration variétale :

Ce point figure pour mémoire, cette activité étant financée par le projet DOCUP « nouvelles variétés de bananiers »

Contre les charançons du bananier :

Les pièges à phéromones peuvent être désormais considérés comme étant au point. Leur limites sont connues : les éléments de choix du type de diffuseur sont connus (ceux à mèches, type Cosmotrack® sont plus performants en saison sèche, ceux à membranes, comme le Cosmolure® donnent de meilleurs résultats en saison humide), et surtout, les limites intrinsèque de la méthode de piégeage de masse sont établies les pièges ne captent qu'une portion de la population, celle qui se déplace. Or, *C. sordidus* est un insecte en grande partie sédentaire, et en cas de forte infestation, la population piégée est trop faible.

Une autre voie de recherche repose sur l'utilisation des entomopathogènes (parasites d'insectes). Bien que les nématodes entomopathogènes aient donné des résultats prometteurs au laboratoire, en particulier avec *Steinernema carpocapsae*, nématode qui chasse à l'affût, les essais en plein champ ont été décevant. Une hypothèse serait que le nématode aurait du mal à atteindre le charançon visé. Les pièges pourraient être utilisés pour attirer les charançons dans un espace restreint et les contaminer avec l'auxiliaire choisi. La méthode « lutte combinée » consiste à remplacer l'eau savonneuse par du sable amendé chaque semaine avec *S. carpocapsae*. Elle avait donné des résultats extrêmement prometteurs en 2001 et 2002 au Morne Rouge sur un site particulièrement favorable au développement des populations de charançons.

En 2003, nos efforts ont portés sur la validation multi-locale de cette méthode. 4 sites d'études ont été suivis dans des zones particulièrement infestées par *C. sordidus* : Habitation Parnasse (St Pierre), Abdelkader (Morne Rouge), Boudou (Ajoupa-Bouillon) et Kara (Lorrain). Sur chaque site, quatre stratégies de lutte ont été comparées : piégeage de masse avec deux densités de pièges (4 et 8), lutte combinée et lutte chimique.

Le suivi consistait

- à retirer et dénombrer chaque semaine les charançons piégés dans les pièges de masse,
- à apporter 3 à 5 larves de *Galleria mellonella* préalablement infestées par *Steinernema carpocapsae* dans les pièges « infestants », remplis de sable
- en un décorticage trimestriel de 100 bananiers par parcelles selon la méthode Vilardebo[1].

[1] VILARDEBO, A. 1973. Le coefficient d'infestation, critère d'évaluation du degré d'attaques des bananeraies par *Cosmopolites sordidus* (Germ.) le charançon noir du bananier. *Fruits* 28:417-426.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

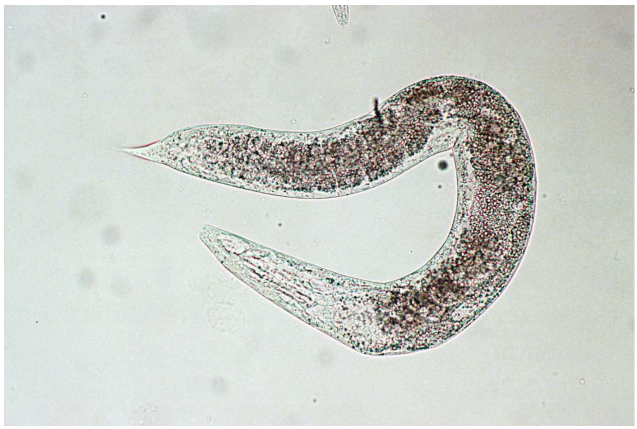


Photo 4 : *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (microscopie optique, grossissement x 220)

Photo 5 : Piège "infestant" : la cuvette est remplie de sable dans lequel les larves de *Galleria* infestées sont déposées. La capsule émettant la sordidine est fixée sous le toit.

Photo 6 : Essai "Kara", parcelle "piège de masse" lors du transfert de l'essai et de l'abandon de ces parcelles.

Malheureusement, deux de ces plantations ont connues de grandes difficultés économiques et n'ont pas assuré l'entretien requis : à Parnasse, les parcelles d'essai ont été pratiquement laissées à l'abandon dès août 2003 ; à Kara (groupe Tuskeban), les épandages d'engrais et d'herbicides ont cessé fin avril 2003. Tant que les plants étaient entretenus et que leur croissance était assurée (approximativement, jusqu'au 3ème trimestre 2003), la lutte combinée a donné des résultats intéressants, avec une diminution importante de la proportion de plants présentant des dégâts de charançons, particulièrement marquée à Kara ; mais en fin d'année, quand la quasi-totalité des plants étaient très gravement carencés en azote et potasse et engorgés, aucune méthode n'a permis de contenir les populations de charançon.

Ce résultat illustre l'importance d'assurer une bonne prophylaxie ; sans entretien des plantations, sans croissance des plants, le contrôle des ravageurs et maladies (charançons, cercosporiose …) devient très difficile. Ceci est particulièrement important en périodes de crise où les plantations abandonnées se multiplient et jouent le rôle de réservoir à parasites, ce qui accentue la pression parasitaire pour les parcelles voisines.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

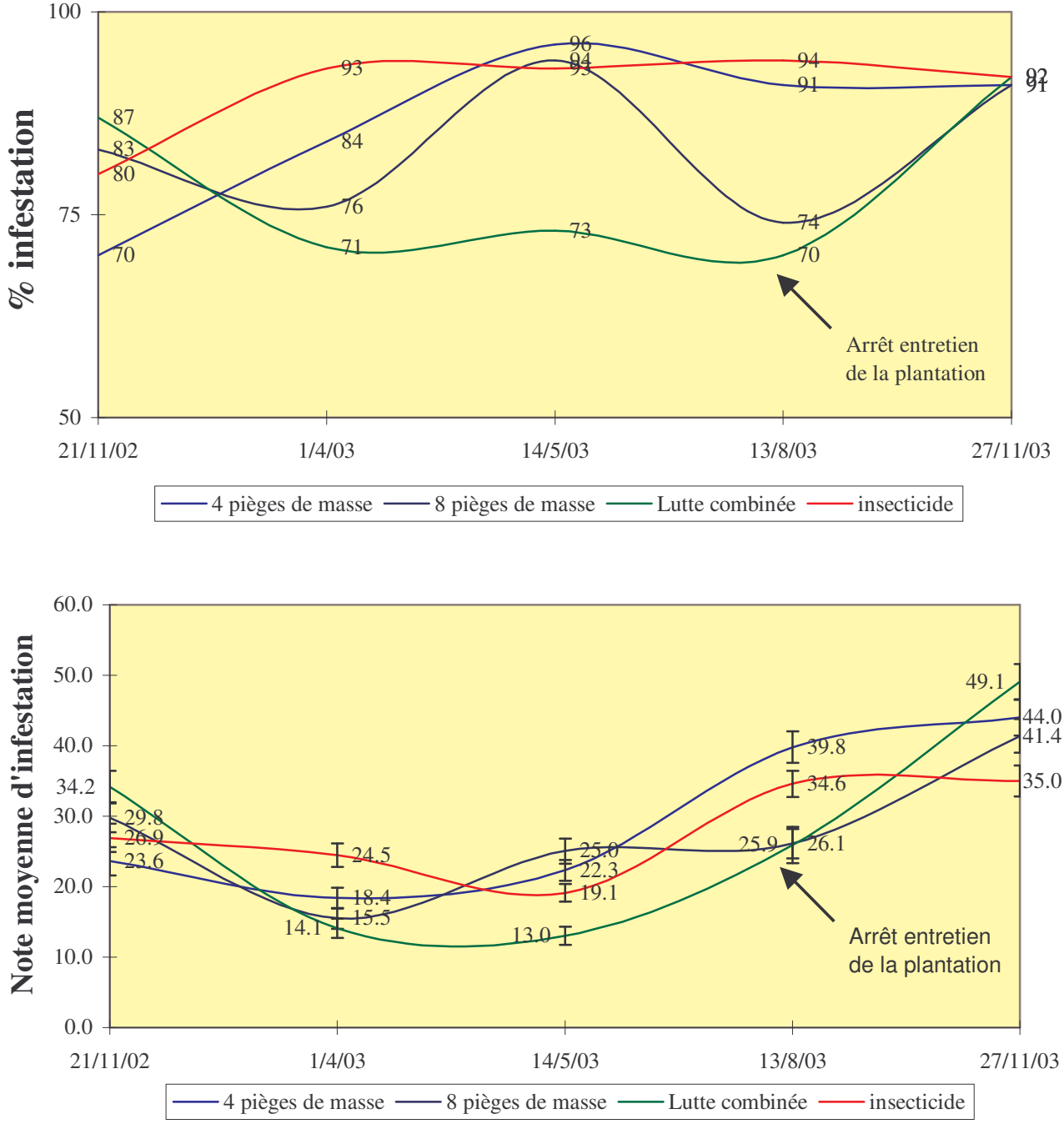
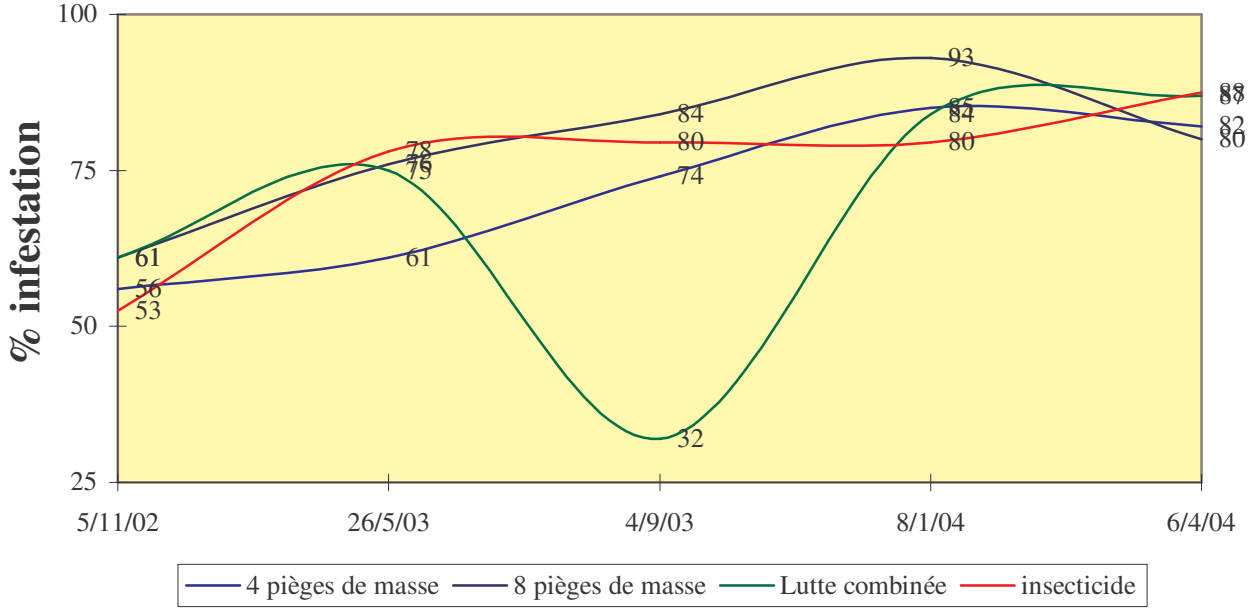


Figure 1 : Résultat de l'essai Parnasse (stratégies de lutte contre le charançon et validation de la méthode combinant *S. carpocapsae* et pièges à phéromones (courbes vertes) :
En haut : Evolution de la proportion de plants infestés par *C. sordidus* (en %) comparés à la lutte par piégeage de masse (en bleu) et à la lutte par insecticides (en rouge)
En bas : Evolution des dégâts de *C. sordidus* : note d'infestation moyenne, calculée sur l'ensemble des plants

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00



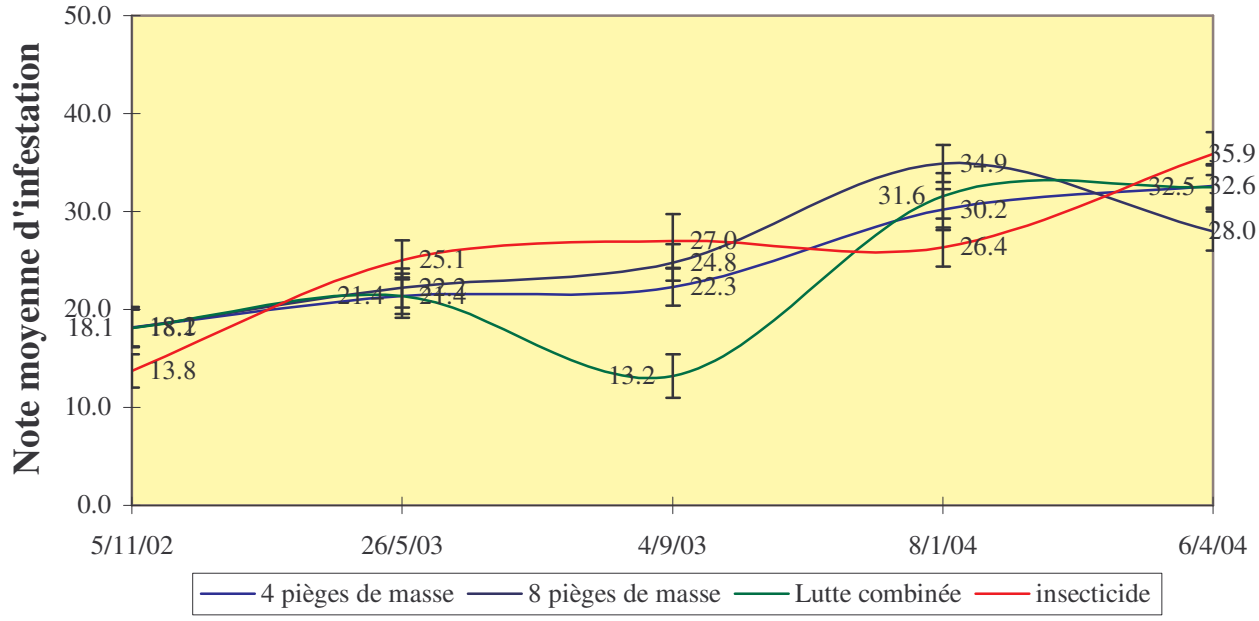


Figure 2 : Résultat de l'essai Kara ; même code couleur que pour Parnasse
En haut : évolution de la proportion de plants infestés par *C. sordidus* (en %)
En bas : Evolution des dégâts de *C. sordidus* : note d'infestation moyenne

Bien que ces résultats soient cohérents avec ceux obtenus précédemment au Morne-Rouge, nous avons préféré répéter ces expérimentations. Après reprise de la plantation par le propriétaire du foncier, les parcelles de l'essai Kara étaient trop délabrées ; en accord avec le planteur, nous avons transféré l'essai sur trois parcelles en meilleur état nutritionnel. L'essai Parnasse a été abandonné et remplacé par un dispositif similaire à Fijo (Ste Marie).

Les essais « Abdelkader » et « Boudou » se sont poursuivis sans problèmes particuliers. Les résultats du premier sont similaires à ceux obtenus en 2002. Le second, qui avait installé quatre mois après les autres, ne se terminera que fin juin 2004.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

Evaluations de nouvelles matières actives de produits phytosanitaires ; amélioration de la lutte chimique :

Avec la mise en application de la directive européenne 91/414, de nombreuses matières actives ont disparues courant 2003 (ou vont disparaître prochainement). Les cultures tropicales sont particulièrement touchées car les marchés pesticides «Européens» concernés sont restreints ; les sociétés phytopharmaceutiques ont délaissés ces marchés depuis de nombreuses années, si bien que, pour de nombreux usages, seuls des produits assez anciens étaient disponibles ; nombre d'entre eux disparaissent au 31/12/2003.

Quoique moins affecté que l'ananas (pour lequel les planteurs ne disposeront plus d'insecticides ni d'herbicides homologués en 2004), le bananier est largement concerné.

Classe	Familles	Nombre de Matières actives contenues dans au moins un produit homologué au 31/01/2003	30/06/2004[1]
nématicides	Organo-phosphorés	3	2 (non utilisés car d'efficacité médiocre)
	Carbamates	1	1
Mixtes Insecticides-nématicides	Organo-phosphorés	3	2
	Carbamates	1	0
Insecticides		**2**	**0**
Fongicides	Triazoles	6	4
	IBS2	**1**	**0**
	Autre	**1**	**0**
Herbicides de pré-levée des adventices		3	1
Herbicides de post-levée des adventices		4	4

Tableau 4 : Evolution du nombre de produits phytosanitaires disponibles en bananeraies.
[1]Date de retrait du Témik® (pour la Guadeloupe et la Réunion)

Si la disparition de certains produits ne fait qu'entériner le retrait de spécialités qui ne sont quasiment plus commercialisées (Oftanol® par exemple), d'autres produits, comme le Counter® étaient encore largement utilisés en 2003.

En outre, lors du réexamen des matières actives, certaines risquent d'être éliminées par la Commission Européenne (méthyl-parathion) ; d'autres sont ou seront éliminées par la France pour des raisons diverses (comme le fipronil, matière active du Régent® 5 GR, largement utilisé en Martinique contre le charançon, en raison des risques qu'il poserait pour les abeilles).

Si les progrès obtenus avec les techniques de lutte intégrée ont permis de baisser fortement les consommations de pesticides, les agriculteurs ont encore besoin de nématicides :

- ☞ Pour les plantations âgées (plus de 3 ans), les techniques pour prévenir les recontaminations étant en cours de mise au point,
- ☞ Pour les petits planteurs qui ne disposent pas de surfaces suffisantes pour mettre en œuvre la jachère ou des rotations culturales suffisamment rentables.

Pour prévenir les phénomènes de biodégradation accélérée et de résistance, il est nécessaire qu'au moins 3 nématicides restent disponibles. A coté des Némathorin® et Rugby®, le Vydate® conserve un intérêt. Mais sa matière active est diluée dans du méthanol, solvant à la fois inflammable et toxique ; le maintien de ce produit risque de pâtir des renforcements attendus des conditions de sécurité exigées pour le stockage de ce type de produit.

Contre les charançons, les planteurs ne disposent plus que du Némathorin® qui est avant tout un nématicide. Le passage au stade industriel de notre technique de lutte biologique risque de

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

poser des problèmes de changements d'échelle qui demanderont un minimum de temps pour être résolus.

Enfin, contre la cercosporiose, seules restent disponibles des triazoles. Ces matières actives ont toutes le même site d'action. Le développement (très probable) de souches résistantes de *M. musicola* à cette famille rendra serait alors catastrophique.

- ✓ **Contre les nématodes et charançons** : En 2003, nous avons terminé l'évaluation du Vydate® 10 L. Dans cette nouvelle formulation, l'eau remplace le méthanol et l'oxamyl est déconcentré. Ce produit présente ainsi moins de risques pour les applicateurs, et surtout, pose moins de problèmes pour son stockage.

  Deux essais ont été mené à bien, l'un à Jonction (St Joseph) l'autre à Assier (Lorrain). Ces essais ont montré que l'efficacité de ce nouveau produit était comparable à celle de l'ancienne formulation contre les nématodes. Contre le charançon, les deux formulations d'oxamyl présentent une efficacité insuffisante pour être homologuées.

  Enfin et surtout, cette nouvelle formulation a permis une prévention de la verse équivalente à celle procurée par l'ancienne spécialité et a limité de façon équivalente les pertes de rendement.

Essai	Cycle de culture	1-témoin	2-référence	3-Vydate 24	4-Vydate 10L
Jonction	cycle2 (5 dates d'observations)	12775	12465	12145	12325
	cycle 3 (8 dates d'observations)	14572	8559	9688	12863
Assier	cycle2 (4 dates d'observations)	378	634	109	141
	cycle3 (9 dates d'observations)	6192	3647	1656	2119

Tableau 5 : Bilan de l'efficacité nématicide du Vydate® 10 L : populations moyennes de *Radopholus similis* dénombrées dans les racines au cours de chaque cycle de culture

Traitements	Témoin non traité	Référence	Vydate® L	Vydate® 10EC	C.V.
Essai 265a (Jonction) - 3ème cycle de culture					
Proportion de plants infestés	85,1 a	38,9 c	60,1 b	61,6 b	19,2 HS
Note moyenne d'infestation	46,7 a	15,2 c	26,4 b	24,4 b	18,1 HS
Essai 265b (Assier) - 3ème cycle de culture					
Proportion de plants infestés	41,3 a	11,0 b	10,8 b	10,5 b	52,5 HS
Note moyenne d'infestation	9,4 a	1,8 b	1,9 b	2,1 b	62,0 HS

Tableau 6 : Efficacité de deux formulations d'oxamyl contre *Cosmopolites sordidus*.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

Mesure\traitement	1-témoin	2-référence	3-Vydate 24 L	4-Vydate 10 L	Moyenne	C. V.
Essai Jonction - 2nd Cycle						
Chute plants lors tempête du 24/09/02 (%)	70,6 a	18,1 b	16,3 b	31,3 b	34,1	40,7 S
% de plants récoltés	32,5 b	75,0 a	75,0 a	68,1 a	67,2	19,7 HS
Rendement annuel brut en tonnes/ha/an	40,1 b	90,4 a	79,2 a	81,8 a	72,9	22,6 HS
Essai Jonction - 3ème Cycle						
% de plants chutés	38,1 a	9,6 b	16,7 b	12,3 b	19,2	42,9 HS
% de plants morts	21,8 a	3,3 b	1,3 b	3,2 b	7,4	113,2 S
% de plants récoltés	34,3 b	72,8 a	72,4 a	76,7 a	64,1	20,5 HS
Rendement annuel brut en tonnes/ha/an	25,4 b	61,5 a	50,3 a	50,7 a	47,0	26,9 S
Essai Assier - 2nd Cycle						
% de plants récoltés	88,1	95,0	95,0	93,8	93,0	5,4 NS
Rendement annuel brut en tonnes/ha/an	93,3	100,2	99,8	95,4	97,1	10,1 NS
Essai Assier - 3ème Cycle						
% de plants chutés	7,8	1,9	2,5	3,3	3,9	79,5 NS
% de plants récoltés	80,3	90,6	81,3	81,3	83,3	8,4 NS
Rendement annuel brut en tonnes/ha/an	64,8	76,2	73,3	68,1	70,6	11,1 NS

Tableau 7 : Principaux résultats agronomiques obtenus sur les essais Vydate®

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00

✓ **Contre la cercosporiose** : Les essais efficacité de l'Impulse® (spiroxamine) ont été terminés en 2003. Quoique son efficacité soit légèrement inférieure à celle de la Calixine® (désormais retirée), l'homologation de cet IBS2 permettrait de compenser le retrait du tridémorphe.

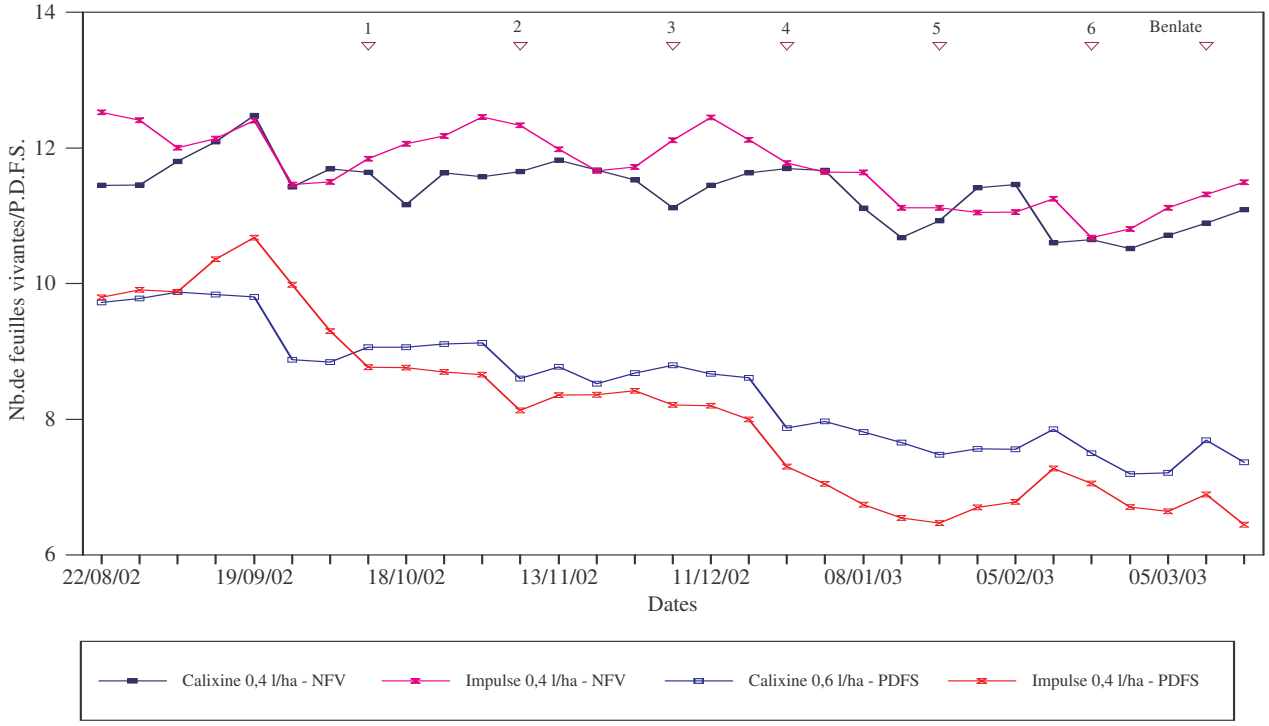


Figure 3 : Comparaison Calixine® / Impulse® : évolution de l'état sanitaire global : moyenne des NFV (nombre de feuilles vivantes) et PDFS (Position de la Dernière Feuille Sans nécroses) mesurés chaque semaine sur les parcelles Calixine® (en bleu) et Impulse® (en violet / rouge). En noir : numéro d'application.

Au cours d'essais précédents, nous avions montré que deux autres produits pouvaient remplacer efficacement le tridémorphe : le Guardian® (ou Tern®, à base de fenpropidine) et le Corbel® (fenpropimorphe). Il reste plus qu'à attendre que l'un de ces produits obtienne son autorisation de mise sur le marché (AMM) …

De même, l'AMM du Tega® (trifloxystrobine) est attendue ; ce produit est la meilleure strobilurine que nous ayons testé. Son autorisation compenserait largement le retrait du Benlate et pourrait contribuer à la réduction du nombre de traitements fongicides.

Pôle de Recherche Agronomique de la Martinique

Quartier Petit Morne – BP 214 – 97285 LAMENTIN Cedex 2 – Tél. 05 96 42 30 00 – Télécopie 05 96 42 31 00