

SEMINAIRE SUR L'IGNAME

ENSA - 2-5 Novembre - ABIDJAN

ESSAI DE PROTECTION CHIMIQUE DES STOCKS D'IGNAME

B. SAUPHANOR
Laboratoire d'Entomologie
IDESSA Centre Vivriers BOUAKE

A. RATNADASS
Labo. d'Entomologie Agricole
Centre ORSTOM BOUAKE

G. SERPANTIE
Laboratoire d'Agronomie
Centre ORSTOM BOUAKE

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 14504

Cote : B ex 1

ESSAI DE PROTECTION CHIMIQUE DES STOCKS
D'IGNAME

SAUPHANOR - RATNADASS - SERPANTIE

RESUME

Les insectes et les pourritures occasionnent des pertes graves sur les tubercules d'igname pendant toute la durée du stockage. Un essai de traitement par trempage des tubercules dans des solutions d'insecticides et de fongicides a été mis en place à Bouaké sur 3 variétés d'igname. Les observations portent essentiellement sur Aspidiella hartii Ckll (Homoptère Coccidae) et sur deux espèces de Lépidoptères, une Pyralidae et une Tineidae.

La variété Krengle, une Dioscorea cayenensis, est peu sensible aux larves de Lépidoptères et exempte de Cochenille sur l'essai. Les variétés Suiguie et Florido, des Dioscorea alata, sont très sensibles aux Lépidoptères et également sujettes aux attaques de Cochenilles. Les traitements à la deltaméthrine à la dose de 5 g ma/100 l d'eau en C.E ou à partir de 2,5 g ma en flow (autosuspensible) interdisent la pénétration des larves de Lépidoptères. Même à des doses supérieures, ils n'ont pas d'effet sur les larves déjà abritées dans leur dégât. Les pertes ne sont réduites efficacement qu'en cas de mise en oeuvre de la lutte dès la récolte. Le pyrimiphos méthyl à la dose de 25 g ma/100 l d'eau et la deltaméthrine à 2,5 g ma stoppent l'évolution des populations de cochenilles.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 14504

Cote : B ep 1

ESSAI DE PROTECTION CHIMIQUE DES STOCKS D'IGNAME

I. INTRODUCTION

Le stockage des tubercules d'igname en Côte d'Ivoire n'est pas assuré par les circuits de commercialisation. La place prépondérante de l'igname dans l'alimentation des familles notamment dans la région Centre ainsi que les besoins en semenceaux nécessitent un stockage prolongé des surplus commercialisables. Une enquête réalisée en 1981 (SERPANTIE 1982) montre que les risques pris lors du stockage comptent pour une grande part dans la limitation des surfaces en igname des exploitations ayant des objectifs de surplus.

Les pertes en cours de conservation sont dues pour l'essentiel aux pourritures et aux attaques d'insectes. Depuis quelques années, un fort accroissement des pertes imputées à une larve de Pyrale est signalé de nombreux points de Côte d'Ivoire. De même la fréquence des attaques de cochenilles sur les tubercules stockés a semblé devoir compromettre la diffusion d'une variété par ailleurs prometteuse récemment diffusée en Côte d'Ivoire, le Florido (RODRIGUEZ 1983).

Plusieurs paysans de la région de Bouaké procèdent de leur propre initiative à des traitements insecticides des tubercules en utilisant à des doses empiriques des produits destinés à lutter contre les ravageurs du cotonnier.

Il est donc apparu nécessaire, parallèlement à une étude de l'entomofaune des ignames stockées, d'entreprendre une évaluation de l'impact des ravageurs les plus dommageables à ces tubercules et de définir des stratégies de lutte liées aux différents objectifs de conservation.

II. MATERIEL ET METHODES

2.1. Implantation

Deux essais ont été mis en place en Janvier 1983 à Bouaké, l'un sur la station DCV-IDESSA, l'autre sur la ferme du séminaire. Un essai complémentaire a été mis en place en Juin 1983 à la station SOFACO de Konankankro-Bouaké.

Les locaux de stockage à la station DCV sont d'une part des cabanes type "Koukou baoulé" de 2 m de côté et 2 m de haut, d'autre part des cribs. Ils sont constitués d'un crib sur la ferme du séminaire et d'un hangar ouvert à la station SOFACO.

2.2. Matériel végétal

L'essai est conduit parallèlement sur trois variétés d'Ignames sur la station DCV - une Discorea cayenensis var Krengle, tubercules en provenance de Bondoukou achetés sur le marché de Bouaké, de calibre 1 kg homogène (date de récolte présumée le 28-12-82)

- Deux Discorea alata : groupe N'za, variété Florido, tubercules récoltés sur un essai de la station le 18-1-83

groupe Bete Bete, variété Suiguié, tubercules récoltés sur un essai de la station le 12-1-83.

A la ferme du séminaire, l'essai est conduit sur Bete Bete et Florido, tubercules récoltés respectivement le 8-1-83 et le 4-1-83.

Sur ces deux sites, les tubercules Florido sont de calibre assez réduit, inférieur à 1 kg en moyenne.

Sur la Station SOFACO, l'essai concerne uniquement des tubercules de Bete Bete de calibre 1,5 kg en provenance de Mankono, achetés sur le marché de Bouaké.

2.3. Dispositif expérimental

Sur les 3 sites, les tubercules sont traités par trempage 10 minutes dans la solution traitante.

2.3.1. Station DCV

5 objets pour chacune des 3 variétés :

- 1 - Témoin non traité
- 2 - Thiabendazole 300g/100 l d'eau (Formulation Flow)
- 3 - Mélange pyrimiphos méthyl 25 g/thiabendazole 300 g
- 4 - Pyrimiphos méthyl 25 g ma/100 l d'eau (Actellic 50 C.E)
- 5 - Deltaméthrine à 2,5 g ma/100 l d'eau (Decis 25 C.E)

Les tubercules traités sont disposés dans les cabanes pour les variétés Bete Bete et Florido (1 cabane par traitement), et dans le crib en tas séparés pour la variété Krenglé et à nouveau Florido.

Le traitement concerne 50 tubercules par objet pour Krenglé et Florido en crib, 50 pour Florido en cabane, et 100 pour Bete Bete. Dans chaque cabane une masse supplémentaire de 200 tubercules Bete Bete recevant le même traitement que les tubercules de l'essai assure le maintien d'un taux d'humidité et de parasitisme comparable à ceux des stocks paysans.

En raison d'une forte infestation de pyrales sur tous les objets dès le premier mois de stockage, un sixième objet a été réalisé sur Bete Bete à partir de 50 tubercules déjà traités à la deltaméthrine, par renouvellement du traitement le 18-2.

Parallèlement, 6 lots de 10 tubercules Bete Bete non préalablement traités sont trempés pour moitié dans une solution de deltaméthrine à 2,5 g ma/100 l d'eau, pour moitié dans une solution de même produit à 5 g ma/100 l d'eau. Pour chaque traitement les tubercules de 2 lots sont exempts de traces d'attaques et ceux du 3e lot sont déjà infestés lors du trempage.

2.3.2. Ferme du Séminaire

3 objets pour chacune des 2 variétés

- 1 - Témoin non traité
- 2 - Pyrimiphos méthyl 25 g ma/100 l d'eau
- 3 - Mélange pyrimiphos méthyl 25 g/thiabendazole 300 g

200 tubercules traités par objet.

2.3.3. Station SOFACO

9 objets, constitués chacun de 4 répétitions de 7 tubercules

A	Témoin non traité			
B	Deltaméthrine "Flow" à	2,5 g	ma/100 l d'eau	
C	"	5,0 g	"	"
D	"	10,0 g	"	"
E	"	25,0 g	"	"
F	"	50,0 g	"	"
G	"	100,0 g	"	"
H	Deltaméthrine E.C	2,5 g	"	"
I	Pyrimiphos méthyl E.C	100,0 g	"	"

Trente tubercules supplémentaires permettent de suivre l'évolution de la teneur en eau, et un tas de tubercules très attaqués est placé à proximité pour favoriser le démarrage de l'infestation.

2.4. Observations

Sur Station DCV, les tubercules sont brossés, numérotés et pesés individuellement le jour du traitement. Chaque mois, 10 tubercules par objet sont prélevés, pesés et disséqués pour suivre les infestations. Des comptages d'attaques externes sont réalisés parallèlement sur la totalité des tubercules de chaque objet.

Avant la pesée, les parties de tubercules rendues impropres à la consommation par les insectes ou les pourritures sont coupées.

10 tubercules par variété sont passés 48 h à l'étuve à 110° et repe-
pesés pour suivre l'évolution de la teneur en eau.

A la ferme du Séminaire, les observations portent uniquement sur les attaques externes, sur 50 tubercules par traitement.

Sur l'essai SOFACO, les tubercules sont numérotés, pesés individuellement en début et en fin d'essai (après ablation des parties détériorées), et notés mensuellement sur les attaques externes.

III. RESULTATS

3.1. Aspect parasitaire

3.1.1. Etat sanitaire des tubercules à la récolte

Les tubercules Bete Bete et Florido récoltés sur la station DCV présentaient de nombreuses galeries d'Iules Peridontopyge. Aucune relation n'est observée entre la présence de ces galeries et les attaques ultérieures en cours de stockage.

Sur les tubercules Bete Bete et Florido de la ferme du Séminaire, ainsi que sur les Florido de l'essai DCV, on note une forte présence de la Cochenille Aspidiella hartii. Ckll.

Bien que de rares attaques de Pyrales et d'Araecerus fasciculatus Deg aient été observées au champ sur des tubercules émergeant des buttes avant la récolte, les tubercules des essais DCV et de la ferme du Séminaire étaient exempts de traces visibles de ces insectes.

Quelques traces de Pyrales étaient visibles sur les tubercules de l'essai SOFACO.

3.1.2. Evolution du parasitisme

De nombreux orifices de galeries de Pyrale sont visibles à la surface des tubercules moins d'un mois après la mise en place de l'essai. Les premiers adultes sont obtenus le 10-2 à partir de tubercules prélevés dans les cabanes ce qui indique que des pontes ont été déposées immédiatement après la récolte.

Des larves de Tineides, dont les dégâts ne se séparent pas de ceux des Pyrales, apparaissent à partir du mois de Mars et prennent progressivement la place de la première espèce. Les dégâts sur tubercule évoluent alors beaucoup plus rapidement. Le nombre de galeries visibles extérieurement diminue en fin de stockage bien que la perte en poids augmente, ce qui indique que les larves profitent des premières galeries de pénétration. Les chenilles responsables des dégâts sur l'essai SOFACO sont presque exclusivement des Tineides.

L'évolution des populations de cochenilles est très sensible pendant la durée du stockage, la totalité des tubercules de la ferme du séminaire étant infestée fin avril, à partir d'une attaque initiale modérée.

De rares dégâts de souris ont été observés sur l'essai de la ferme du séminaire et en cabane sur l'essai DCV. Six tubercules de Bete Bete très attaqués ont été retirés de l'essai. De même que les blessures par des outils de récolte, les attaques de souris peuvent ouvrir la voie à la pénétration des insectes (FOUA BI 1980).

3.2. Effet traitement

3.2.1. Effet sur les larves de Lépidoptères

A l'issue du premier mois de stockage, de nombreuses galeries de pyrales sont observées sur les tubercules de la variété Bete Bete sur tous les traitements. Il se confirme par la suite que les 4 traitements initiaux de l'essai DCV ne sont pas différents du témoin quant aux pertes dues à ces insectes sur les 3 variétés (tableaux 1, 5, 7).

Sur Florido et Bete Bete, le nombre de galeries de pénétration pour les traitements 5 (deltaméthrine) et 3 (pyrimiphos méthyl/thiabendazole) est néanmoins significativement inférieur à celui des autres traitements (tableaux 1b et 6). Le traitement 4 (pyrimiphos méthyl seul) occupe une position intermédiaire entre ces deux premiers traitements et les traitements 1 et 2 (sans insecticide) sur Bete Bete.

Cette différence entre les traitements 3 et 4 peut être attribuée à une meilleure adhérence de la formulation Flow.

L'inefficacité des produits pour la réduction des pertes peut s'expliquer par une dose insuffisante ou par des attaques antérieures au traitement, les larves étant alors abritées dans leur dégât. L'analyse de résidus 1 mois après le traitement laisse en effet apparaître une teneur en deltaméthrine de 1,4 ppm dans l'épiderme, mais le produit n'est pas décelable à l'intérieur du tubercule.

Le traitement 6, effectué 1 mois après le début du stockage sur 50 tubercules Bete Bete déjà traités entraîne une réduction significative du taux d'attaque et de la perte de poids (tableau 1). Les tubercules étant prélevés au hasard chaque mois, le poids des échantillons du traitement 6 le 25/7 s'est trouvé beaucoup plus élevé que le poids moyen des tubercules de l'essai. Les échanges respiratoires par unité de poids diminuant lorsque la taille du tubercule augmente, la perte en poids de cet échantillon est inférieure à la perte théorique des tubercules sains (chiffre manquant sur le tableau 1). Les attaques ne sont pas totalement stoppées sur ce traitement et des sciures continuent à être rejetées des galeries, indiquant que le tissage des larves empêche la pénétration du produit dans les galeries.

L'essai mis en place sur 2 lots de 30 tubercules aux doses de 2,5 et 5 g de deltaméthrine pour 100 l d'eau aboutit au même résultat :

- à la dose de 2,5 g, l'infestation s'étend progressivement à tous les tubercules
- à la dose de 5 g, des galeries sont toujours observées sur les tubercules initialement infestés mais le développement des attaques ainsi que le nombre de portions de tubercules détruits sont réduits (tableau 2). Sur les 20 tubercules exempts de traces d'attaque lors du traitement à 5 g, les galeries sont très rares et la perte en fin de stockage limitée à 4 %.

L'essai dose mis en place sur la station SOFACO confirme ces résultats : le nombre de galeries externes est réduit significativement sur les 6 traitements deltaméthrine en solution Flow, sans effet notable de la dose. Le traitement deltaméthrine CE est inférieur aux précédents mais supérieur au témoin, et le traitement pyrimiphos méthyl n'est pas différent du témoin (tableau 4).

Les traitements se séparent moins bien au niveau des pertes en poids frais, le témoin étant néanmoins inférieur à tous les autres traitements (tableau 3). Là encore, les traitements Flow donnent les meilleurs résultats mais leur efficacité n'est pas fonction de la dose. Les tubercules de l'essai, collectés au moins de Juin, étaient déjà porteurs d'attaques mal décelables et la perte finale est probablement liée au degré d'infestation initiale.

Il ressort en définitive que des traitements tardifs ne permettent pas la destruction des larves à l'intérieur des tubercules mais freinent le développement de l'attaque. La protection est en revanche satisfaisante lorsque l'on traite des tubercules indemnes à une dose suffisante.

3.2.2. Effets sur les cochenilles

Les traitements insecticides ont limité le développement des populations de la cochenille A. hartii sur les deux sites où elles étaient suivies, sur la station IDESSA DCV et à la Ferme du Séminaire. Une "note cochenille" allant de 0 à 3 est attribuée à chaque tubercule : 0 = pas de présence, 1 = cochenilles à l'état de traces, 2 = une partie du tubercule recouvert, 3 = tout le tubercule cochenillé. L'évolution est faible entre la date du traitement et la fin de la période d'observation sur les objets traités à la deltaméthrine, au pyrimiphos méthyl, et au mélange pyrimiphos/thiabendazole (fig. 1). On remarque sur la station DCV, où les tubercules sont suivis séparément, que ceux qui sont exempts de cochenilles à la récolte le sont également en fin de stockage.

Les tubercules témoin ou traités au thiabendazole seul voient leur taux d'infestation augmenter. La note 3 (très attaqués) est attribuée à 30 % des tubercules à la récolte et à 78 % en fin de stockage sur les Florido de la ferme du Séminaire. Ce pourcentage passe de 0 à 20 % sur le témoin et de 6 à 56 % sur le traitement thiabendazole à la station DCV pour les Florido conservés en crib.

Cet essai n'ayant pas été mis en place spécialement pour l'étude des cochenilles, les prélèvements pour dissection ont empêché de suivre tous les tubercules jusqu'à la fin du stockage, ce qui limite les possibilités d'interprétation. L'efficacité des produits sur cet insecte est donc à confirmer.

Pourritures

Une partie des tubercules de Krengle (11 % environ) a été détruite par une pourriture bactérienne indéterminée, ne semblant pas être en relation avec des attaques d'insectes (tableau 8).

Aucune attaque de Penicillium oxalicum Tom et Currie n'a été observée sur l'essai DCV, et les traitements fongicides au thiabendazole n'y entraînent pas de réduction des pertes.

Sur l'essai SOFACO, quelques pourritures dues à Penicillium apparues au mois de Septembre ont interféré avec les attaques d'insectes situées sur les mêmes tubercules. Ces pourritures étant réparties assez homogènement sur l'ensemble de l'essai, le classement des produits n'a pas dû en être affecté.

3.3. Aspect Variétal

3.3.1. Chenilles

Larves de pyrales

Les tubercules Bete Bete sont les plus rapidement attaqués, la moyenne de 2 à 3 galeries par tubercule étant atteinte deux mois après le début du stockage sur la station DCV. A cette date, les galeries sont au nombre de 0,04 sur Krengle, 0,4 sur Florido en cabane, et 0,6 sur Florido en crib.

La préférence des larves de pyrales pour la variété Bete Bete a déjà été signalée (MEHAUD 1974). Les attaques initiales se font le plus souvent sur les blessures ou les accidents de l'épiderme, plus fréquents sur Bete Bete que sur les autres variétés. La longueur et la fragilité des tubercules rend la récolte difficile, et nombre d'entre eux sont cassés ou blessés par la daba. Bien que ces dégâts soient plus accidentels en milieu paysan que sur la station de recherche, la variété Bete Bete a toujours été vue très attaquée dès le début du stockage. Des observations faites au mois de Mars sur des tubercules de la variété Yellow Lisbon, une Dioscorea alata du groupe Bebe Bete également, ont laissé apparaître un nombre d'attaques équivalent à celui des Suiguie de l'essai. Les tubercules de Yellow Lisbon étaient exempts de blessures, mais cette variété se caractérise par des formes très accidentées et les galeries de pénétration sont localisées dans les replis des tubercules.

Les chiffres d'attaques cités plus haut amplifient la différence d'infestation réelle entre tubercules Bete Bete et Florido, ces derniers étant plus petits. Concernant la perte en poids due aux insectes, la différence entre les deux variétés sur l'ensemble de la période de stockage n'est pas significative (tableau 9).

Un facteur intervenant sans doute pour une bonne part dans la résistance des tubercules de Krengle est l'épaisseur et la dureté de l'épiderme, associé à un taux d'humidité relativement faible à la récolte (67 % contre 75 % Bete Bete et 74 % Florido).

Tineïdes

Lors de l'apparition des Tineïdes, dont les dégâts sont importants à partir du mois de Mai, les pertes s'accroissent fortement sur Florido et Krengle. La pénétration des larves se fait le plus souvent à partir d'anciennes galeries de Pyrales, si bien que l'attaque paraît faible de l'extérieur, mais des zones entières de tubercules sont détruites de l'intérieur.

On note une forte différence à ce stade (elle était déjà sensible en début de stockage) entre les tubercules de Florido conservés en Coucou et ceux conservés en crib : à la fin du mois de Juin respectivement 14 % et 52 % de perte en poids frais supplémentaire par rapport à la perte métabolique. La perte en eau est équivalente dans les deux situations : 63,9 % de teneur en eau en crib et 64,4 % en Koukou au 22/6. Cette différence doit donc être attribuée essentiellement au choix laissé aux papillons pour la ponte : ils sont attirés par les tubercules de Bete Bete dans les cabanes, délaissant le Florido moins attractif, et préfèrent le Florido au Krengle dans les cribs.

En résumé - la variété Krengle est attaquée essentiellement par les Tineïdes.

- Bien que l'on note des différences en fonction de l'environnement des tubercules, les Florido et Bete Bete sont très attaqués par les 2 espèces de Lépidoptères, et subissent des pertes comparables pendant toute la durée du stockage.

3.3. Cochenilles

- Sur la ferme du Séminaire, la "note cochenille" à la récolte des tubercules non traités est de 1,4 sur Bete Bete et 1,4 également sur Florido. Au dernier comptage fin Avril, cette note passe à 2 sur Bete Bete et 2,7 sur Florido (fig. 1).

Ces notes traduisent des surfaces de tubercules recouvertes de Cochenilles, et de même que pour les galeries de chenilles, la comparaison est faussée par la différence de taille entre les tubercules de Bete Bete et de Florido. Néanmoins, les surfaces recouvertes de cochenilles apparaissent plus réduites sur Bete Bete que sur Florido, dont les tubercules sont tous entièrement cochenillés.

- Sur la station DCV, les populations de cochenilles évoluent rapidement sur les Florido non traités ou traités au Thiabendazole (cf §3.2.2), et de façon analogue en crib et en coucou.

Les tubercules de Krengle et de Bete Bete, exempts de cochenilles à la récolte, le sont également à la fin du stockage malgré la proximité des Florido cochenillés.

IV. ESTIMATION DES PERTES - INTERET DES TRAITEMENTS

Les pertes dues aux chenilles sont évaluées par comparaison de poids entre les tubercules sains et tubercules attaqués.

Cette comparaison est possible à partir des données de l'essai pour Krengle, pour Florido en début de stockage, et pour Bete Bete sur l'essai dose SOFACO.

Pour Florido en fin de stockage et pour Bete Bete sur l'ensemble de l'essai DCV, elle n'est pas réalisable par manque de tubercules indemnes. Les calculs sont basés dans ce cas sur les chiffres de pertes de poids hebdomadaires cités dans la littérature (SERPANTIE 1982), et qui concordent avec ceux de l'essai là où ils ont pu être vérifiés.

En raison de l'absence d'effet traitement sur le premier essai DCV le calcul des pertes a porté sur l'ensemble des tubercules des traitements 1 à 5 ce qui augmente la taille de l'échantillon.

Les pertes dues aux chenilles atteignent des valeurs élevées pour les tubercules conservés jusqu'à la fin de la période d'observation :

17 % fin Juin sur Krengle

14 ou 46 % fin Juin selon le lieu de stockage pour Florido

48 % fin Août sur Bete Bete sur la station DCV
74 % entre début Juin et fin Septembre sur le témoin Bete Bete à la station SOFACO.

La perte réelle sur un stock paysan diffère selon la taille et la fréquence des prélèvements pour l'alimentation et la durée du stockage. Si les tubercules de Bete Bete peuvent dans certains cas être conservés pour la consommation jusqu'en Octobre, les Florido et Krengle ne sont plus consommés après la plantation, intervenant en Mai.

En considérant un stock sur lequel seraient effectués des prélèvements mensuels réguliers, la perte s'établirait d'après les chiffres de notre essai à 20 % sur Bete Bete pour un épuisement du stock fin Août, et à 10 % pour un épuisement du stock mi Mai.

Egalement pour un épuisement du stock mi Mai, la perte serait de 10 % sur Florido, et d'à peine 1 % sur Krengle.

Les pertes dues aux cochenilles qui se traduisent par un retard de germination, puis un retard de végétation et une baisse de productivité des semenceaux (FOUA BI 1978), n'ont pas été analysées dans le cadre de cet essai.

Le traitement insecticide est économiquement justifié dans le cas d'un stock paysan de Bete Bete géré pour une consommation jusqu'à la fin du mois d'Août, date à laquelle les ignames précoces apparaissent sur le marché.

Le traitement deltaméthrine en 2 applications sur l'essai DCV ramène la perte globale due aux insectes sur l'ensemble de la période de stockage à 6 %. Cela correspond à une réduction de la perte de 140 kg par tonne, soit un gain de 5 000 F CFA par tonne d'igname traitée.

La protection serait en outre améliorée en appliquant la dose efficace (5 g ma pour 100 l d'eau dans le cas de la deltaméthrine en C.E.) dès la récolte.

Le coût du traitement serait alors d'environ 250 F CFA par tonne, la consommation de solution traitante étant de l'ordre de 100 l pour 5 tonnes de tubercules.

Les paysans prélèvent prioritairement pour leur alimentation les tubercules infestés par les cochenilles. De ce fait les traitements effectués à la récolte, par leur action sur les cochenilles, peuvent limiter à des cas isolés la nécessité de traiter les semenceaux.

CONCLUSION

Il s'avère possible à l'issue de cette expérimentation de lutter efficacement par voie chimique contre les insectes des tubercules d'igname. Comme fréquemment dans le cas du stockage des denrées, la mise en oeuvre de cette lutte est peu coûteuse et économiquement justifiée. Les produits utilisés sont peu toxiques pour les homéothermes et la teneur en résidus des tubercules ne dépasse pas les normes imposées.

Bien que la méthode de trempage ait été initialement choisie par les paysans, d'autres modalités d'application par pulvérisation ou poudrage par exemple, seraient à expérimenter. De même différentes formules actives habituellement utilisées pour les stocks seraient à comparer, celles du premier essai pouvant servir de référence.

L'évaluation en milieu paysan des possibilités d'organisation et des implications de cette méthode de protection peut être entreprise dès maintenant avec l'appui des sociétés de développement.

Les tubercules pour lesquels est envisagée une longue période de conservation, comme c'est le cas pour les Bete Bete en région Centre, doivent impérativement être traités dès la récolte. Lorsque les calendriers de travaux risquent de retarder la mise en silo de la récolte, il est conseillé d'effectuer un premier traitement des tas de tubercules au champ, par pulvérisation de la solution de trempage.

La variété Florido, bien que peu apte à une conservation prolongée du fait de sa rapide deshydratation et de la levée de dormance précoce (fin février début Mars), peut néanmoins subir des pertes élevées, et les tubercules doivent également être traités.

La variété Krengle, de même semble-t-il que l'ensemble des D. cayenensis est peu sensible aux attaques de Pyrales. Sa durée de conservation n'exédant pas cinq mois, les traitements contre les chenilles ne s'imposent pas.

Pour l'ensemble des variétés, il est préférable de procéder à un traitement dès la récolte lorsque la présence de cochenilles est observée sur les tubercules destinés à la production de semenceaux.

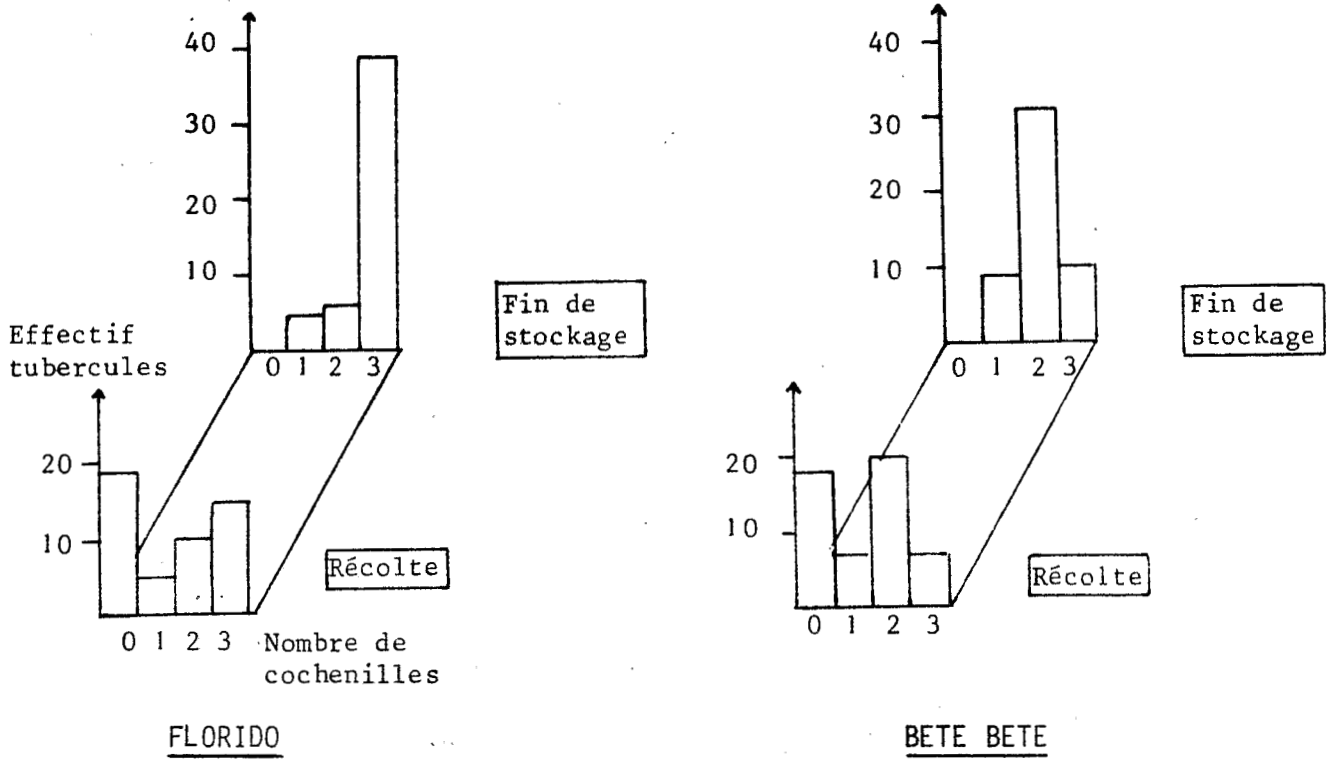


Figure 1a : Evolution des populations Aspidiella hartii sur tubercules de Florido et Bete Bete non traités.

Notation Cochenilles : 0 : pas de cochenilles 2 : Cochenilles sur une partie du tubercule
 1 : traces 3 : Cochenilles sur tout le tubercule

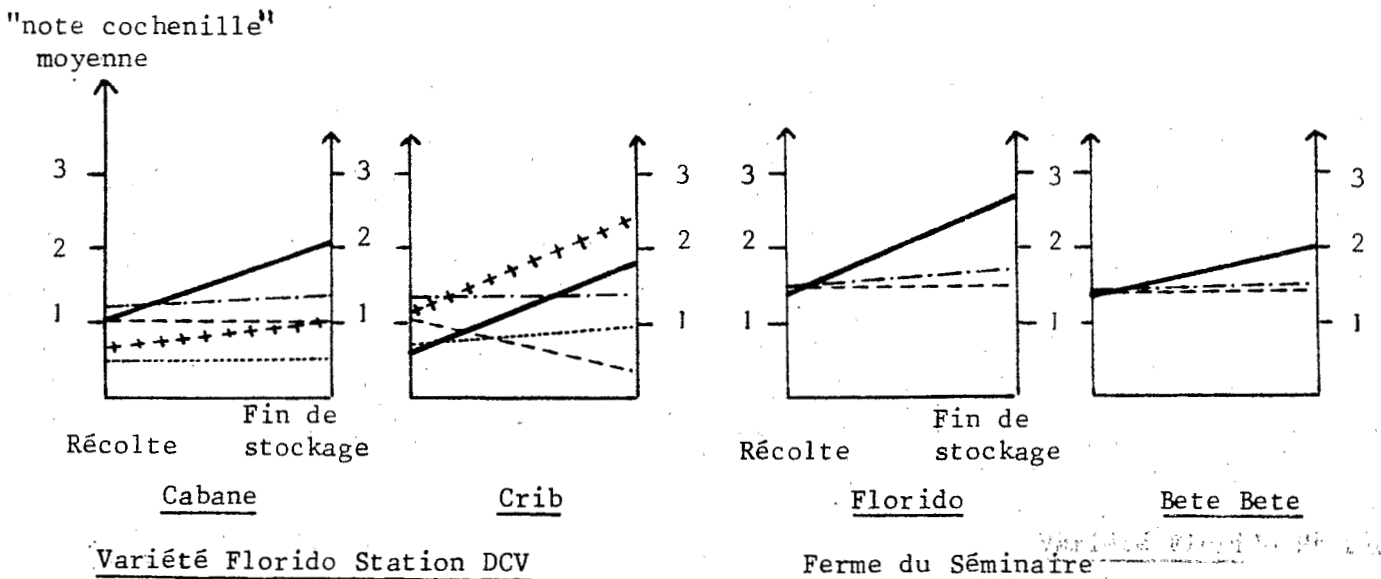


Figure 1b : Effet des traitements sur l'évolution de Aspidiella hartii

— Témoin non traité
 +++ Thiabendazole
 Pyrimiphos méthyl/thiabendazole
 --- Pyrimiphos méthyl
 -·-·-· Deltaméthrine

TABEAU 1 : Essai traitement Bete Bete a/ Pertes en poids frais (%)

	18/2	7/4	10/5	22/6	25/7	25/8	Moyenne
1. Témoin non traité	6,8	11,2	18	43,5	57,3	63,8	31,1
2. Thiabendazole	7,8	20,8	26,9	58,7	44,8	67,8	36,2
3. Thiab/Pyrim. M	6,8	19,1	25,5	32,7	37,5	62,8	29,2
4. Pyrim. méth.	7,3	15,2	19,9	31,9	49,7	78	31,9
5. Delta x 1	5,4	10,4	34,4	39,6	42,6	50	28,3
6. Delta x 2	5,4	10	14,6	27,5	/	42,4	21,6 *

Transformation Arc sin \sqrt{x}

* moyenne estimée

Test F 4,04 - HS

Coefficient de variation : 14,47 %

Test de Duncan à 5 %, traitements 6 5 3 1 4 2
a b b b b b

b : attaques externes par tubercules

	14/2	21/3	5/5	9/6	Moyenne 3 dernières dates
1. Témoin non traité	0,54	3,1	4,5	4,9	4,2
2. Thiabendazole	0,54	3,6	4,5	4,7	4,2
3. Thiab/Pyrim. M.	0,38	1,6	2,2	2,9	2,2
4. Pyrim. méth.	0,6	2,9	3,6	4,2	3,6
5. Delta x 1	0,56	1,7	2,3	2,6	2,2
6. Delta x 2	0,56	0,7	1,1	1,5	1,1

Test F 102,05 HS (Analyse 3 dernières dates d'observation)

Coefficient de variation 7,46 %

Test de Duncan à 5 %, traitements 6 5 3 4 1 2
a b b c d d

TABLEAU 2 : Essai traitement de tubercules Bete Bete infestés
a/ nombre d'attaques par tubercule

	Deltaméthrine 5 g ma/100 l d'eau		Deltaméthrine 2,5 g ma/100 l d'eau	
	Tubercules sains	Tubercules infestés	Tubercules sains	Tubercules infestés
6/4	0,35	6,7	4,1	8,4
10/5	0,2	1,3	1,5	1,3
20/6	1	2	1,5	2,8

b/ Portions de tubercules détruites au 20/6 (%)

4,1	9,2	33,1	28,3
-----	-----	------	------

TABLEAU 3 : Essai dose Bete Bete : Pertes en poids frais (%)

Répétition Traitement	1 (10/9/83)		2 (20/9/83)		3 (27/9/83)		Moyenne perte ravageurs
	Perte totale	Perte ravageurs	Perte totale	Perte ravageurs	Perte totale	Perte ravageurs	
A. (Témoin non traité)	81,4	77,7	75,6	70,0	79,3	74,1	73,99
B. (Delta Flow 2.5 g)	22,4	7,1	28,0	11,5	50,1	37,6	17,01
C. (" " 5.0 g)	19,5	3,6	50,9	39,7	43,3	29,1	21,39
D. (" " 10.0 g)	23,4	8,3	22,7	5,0	30,6	13,3	8,57
E. (" " 25.0 g)	46,6	36,0	50,7	39,4	38,8	23,5	32,76
F. (" " 50.0 g)	25,9	11,3	45,7	33,3	35,3	19,1	20,52
G. (" " 100.0 g)	43,7	32,6	46,3	34,0	55,4	44,3	36,90
H. (Delta E.C. 2.5 g)	39,1	27,1	53,8	43,2	72,3	65,4	45,02
I. (Pyrim. Methyl 100.0 g)	43,3	32,1	62,0	53,3	43,9	29,9	38,22

Perte "normale"
= 16,5 %

Perte "normale"
= 18,6 %

Perte "normale"
= 20,0 %

Test F : 7,34 H.S
Coefficient de variation 23 %

Test de Duncan à 5 %, Traitements D B F C E G I H A
a ab ab abc bc bc bc c d

TABLEAU 4 : Essai dose Bete Bete : attaques externes par tubercule :
a/ attaques au 5/8/83

Traitement	Répétition	1	2	3	4	Moyenne
A. Témoin non traité		7,29	8,17	7,71	6,86	7,51
B. (Delta Flow 2.5 g)		0,43	1,31	1,14	1,00	0,97
C. (" " 5.0 g)		1,29	1,14	0,86	1,71	1,25
D. (" " 10.0 g)		0,43	0,57	0,14	1,29	0,61
E. (" " 25.0 g)		0	1,57	0,71	0,86	0,79
F. (" " 50.0 g)		2,43	0,43	0	0,14	0,75
G. (" " 100.0 g)		0,14	0,29	0	0,14	0,14
H. (" E.C. 2.5 g)		5,86	8,57	1	4,86	5,07
I. (P.M.E.C. 100.0 g)		7,86	7,57	6,43	4,86	6,68

Test F : 23,83 HS

Coefficient de variation 56,57 %

Test de Duncan à 5 %, Traitements G D F E B C H I A
a a a a a a b bc c

b/ attaques au 2/9/83

Traitement	Répétition	1	2	3	4	Moyenne
A. Témoin non traité		10,7	21,8	10,9	10,0	13,41
B. (Delta Flow 2.5 g)		1,29	0	0,14	1,71	0,8
C. (" " 5.0 g)		2,14	8,29	2,0	2,29	3,7
D. (" " 10.0 g)		0,71	0,86	0	1,57	0,8
E. (" " 25.0 g)		0	1,71	0,71	0,57	0,7
F. (" " 50.0 g)		2,86	0	0,17	0,14	0,8
G. (Delta E.C. 100.0 g)		0	0,57	0	0	0,1
H. (Delta E.C. 2.5 g)		11,1	14,6	2,71	8,86	9,1
I. (Pyrim Méth. EC 100.0 g)		13,4	12,4	13,3	9,0	12

Test F : 17,06 HS

Coefficient de variation 56,57 %

Test de Duncan à 5 %, Traitements G E B D F C H I A
a a a a a a a bc c

TABLEAU 5 : Essai traitement Florido - Perte en poids frais (%)

	Stockage en cabane				Stockage en crib			
	18/2	7/4	10/5	22/6	18/2	7/4	10/5	22/6
1. Témoin non traité	8,7	29,7	29,8	45,7	10,2	39,7	37,7	74,4
2. Thiabendazole	8	24,5	35,7	49,3	7,2	20,3	40,1	55,4
3. Thiab/Pyrim. M.	5	20,4	31,6	38,4	4,6	15,5	31,6	53,4
4. Pyrim. méth.	7,1	25,1	31,5	38,7	6,9	17,7	30,7	73,5
5. Deltaméthrine	6,5	19	29,4	44	5,7	22,3	37,3	65,6
Moyenne	7,1	23,7	31,6	43,2	6,9	23,1	35,3	64,5

F Traitement : 1,18 NS

TABLEAU 6 : Essai traitement florido - Attaques externes par tubercule

	Stockage en cabane				Stockage en crib			
	17/2	22/3	5/5	9/6	17/2	22/3	5/5	9/6
1. Témoin non traité	0,4	0,84	0,5	0,7	0,28	1,3	1,3	1
2. Thiabendazole	0,02	0,3	0,54	0,5	0,32	0,8	1,2	0,9
3. Thiab/Pyrim. M.	0,04	0,05	0,19	0,3	0	0,15	0,6	0,6
4. Pyrim. Méth.	0,23	0,58	0,36	0,2	0,25	0,75	1	1,9
5. Deltaméthrine	0,15	0,03	0,07	0,1	0,15	0,3	0,5	0,45
Moyenne	0,17	0,4	0,3	0,4	0,2	0,6	0,9	1

Test F : 9,29 HS

Coefficient de variation 47,74

Test de Duncan à 5 %, Traitements 5 3 2 4 1
a a b b b

TABLEAU 7 : Essai traitement Krengle : Perte en poids frais (%)

	18/2	7/4	10/5	22/6	Moyenne
1. Témoin non traité	9,8	15,4	30,1	38	23,3
2. Thiabendazole	9,7	19,4	30,8	42,7	25,7
3. Thiab/Pyrim. m	10,4	17,7	27,8	41,3	24,3
4. Pyrim méth	9,1	18,8	27,4	44,7	25,0
5. Deltaméthrine	10,3	16,8	29,6	43,9	25,2
Moyenne	9,9	17,6	29,1	42,1	24,7

TABLEAU 8 : Essai traitement Krengle { Pourcentage de tubercules attequés
(Pourcentage de tubercules pourris)

	18/2	25/3	9/5	9/6	Moyenne
1. Témoin non traité	4 (0)	4,6 (0)	11,4 (0)	31,4 (5,7)	12,9 (1,4)
2. Thiabendazole	0 (4)	4,6 (4,6)	14 (7)	36,6(12,2)	13,8 (7,0)
3. Thiab/Pyrim. m.	0 (2)	2,3 (4,6)	14 (4,8)	24,4 (4,9)	10,2 (4,1)
4. Pyrim. M.	2 (2)	2,3 (2,3)	13,3 (4,8)	35,9(15,4)	13,4 (6,1)
5. Deltaméthrine	2 (2)	2,3 (2,3)	9,5 (2,4)	21,9(18,8)	8,9 (6,4)
Moyenne	1,6 (2)	3,7 (2,8)	12,5 (3,8)	30 (11,4)	12,0 (5,0)

TABLEAU 9 : Essai traitement Ignames

a/ Pertes en poids frais 3 variétés (%)

	18/2		7/4		10/5		22/6		Moyenne pertes insectes
	Pertes totales	pertes insectes	pertes totales	pertes insectes	pertes totales	pertes insectes	pertes totales	pertes insectes	
1. Bete Bete	6,8	4	14,5	9	24,9	15	41,3	26	12,4
2. Florido cabanes	7,1	3,7	23,7	10	31,6	11	43,2	14	9,3
3. Florido cribs	6,9	3,5	23,1	9,5	35,5	14	64,5	46	15,7
4. Krengle	9,9	0	17,6	0	29,1	4	42,1	17	2,4

Test F : 6,79 S

Coefficient de variation 6,79 %

Test de Duncan à 5 % : 4 2 1 3
 a b b b

b/ Pertes sur Bete Bete sur l'ensemble de la période de stockage

	18/2		7/4		10/5		22/6		25/7		25/8	
	Tot.	Ins.	Tot.	Ins.	Tot.	Ins.	Tot.	Ins.	Tot.	Ins.	Tot.	Ins.
Moyenne traitement 1 à 5	6,8	4	14,5	9	24,9	15	41,3	26	46,4	27	64,5	48
Traitement 6	/	/	10	4	14,6	3,3	27,5	9,3	19,7	/	42,4	15

BIBLIOGRAPHIE

FOUA-BI K., 1978. - Effet des piqûres d'Aspidiella hartii Ckll. (Homopt- Coccididae) sur la levée, le développement de l'appareil végétatif et la productivité de l'igname. - Intern. Sem. Yams 1-8 Oct., IFS Rep. N° 3 : 325-338.

FOUA BI K., 1980 - Etude d'un cas : la conservation des ignames en Côte d'Ivoire. - Symp. AGIA/GERDAT Paris, 17-22 Nov. : 11 p.

MEHAUD T.M., 1974 . - Contribution à l'étude des parasites de l'igname. - ENSA - Abidjan, Multigr. : 48 p.

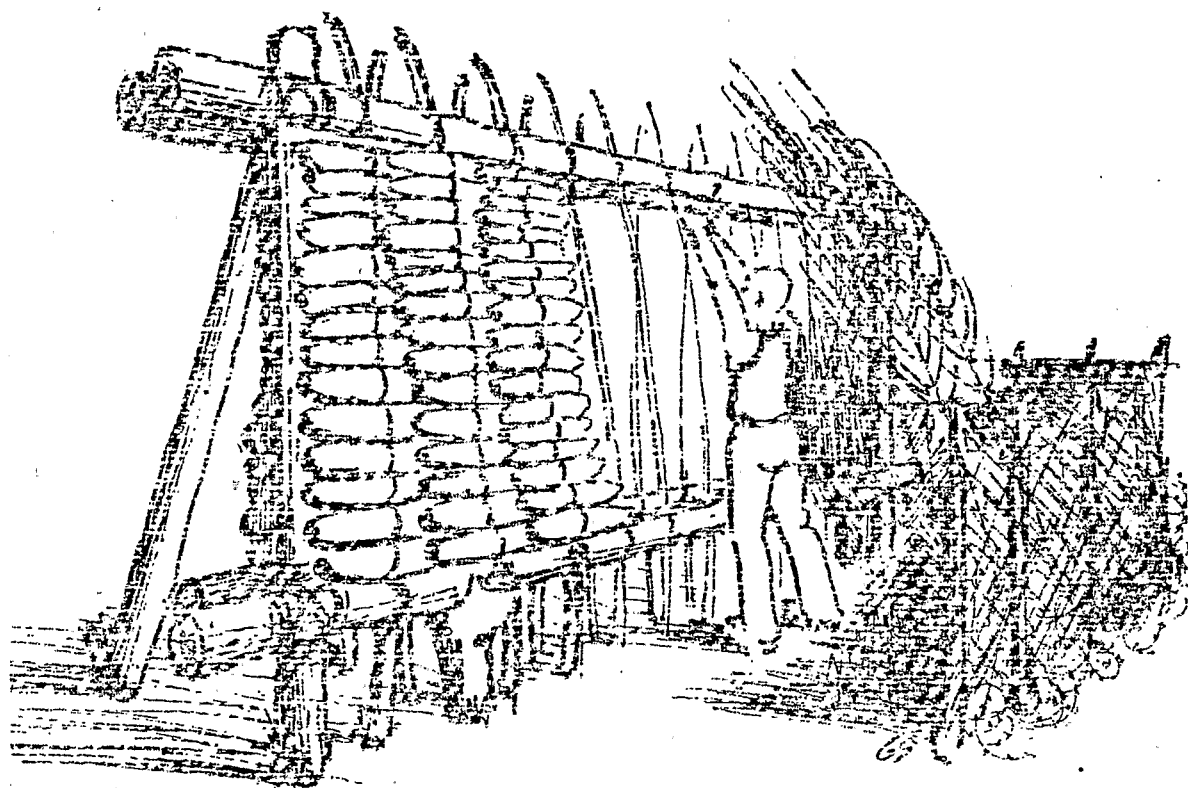
RODRIGUEZ H., 1983 - Intérêt d'une variété d'igname portoricaine en Côte d'Ivoire : La Florido. - Agro.Trop, 38, 154-157.

SERPANTIE G., 1982 - Note sur la conservation des ignames en zone Centre : principaux problèmes rencontrés dans le cadre d'une enquête en milieu rural. Sem. CIRES "Les cultures vivrières, élément stratégique du développement agricole Ivoirien", 11-15 Mai : 12 p.

SEMINAIRE SUR L'IGNAME

ABIDJAN 2-5 NOVEMBRE 1983

LE STOCKAGE DES IGNAMES DANS LES EXPLOITATIONS AGRICOLES
DU CENTRE DE LA COTE D'IVOIRE
FONCTIONS - DIAGNOSTIC - VOIES D'AMELIORATION



I N S T I T U T D E S S A V A N N E S

A. RATNADASS

B. GAUPHAROR

G. SERPANTIE

Laboratoire d'Entomologie
Agricole du Centre ORSTOM
de BOUAKE
B.P. 1434 BOUAKE

Laboratoire d'Entomologie
du Centre Vivrier
de BOUAKE
B.P. 635 BOUAKE

Laboratoire d'Agronomie
du Centre ORSTOM
de BOUAKE
B.P. 1434 BOUAKE

AVANT - PROPOS

En 1980, le laboratoire d'agronomie du Centre ORSTOM de Bouaké a lancé une opération de recherche sur le rôle de l'igname dans le fonctionnement des exploitations du CENTRE de la Côte d'Ivoire, à partir d'un constat d'évolution de sa place dans certains systèmes encadrés par l'AVB (*).

Les enquêtes entreprises ont rapidement mis en évidence un facteur limitant cette évolution : le stockage de l'igname, notamment à travers les dégâts qu'occasionnent les ravageurs, la dégradation du poids et de la qualité de tubercules, la conduite des stocks.

Ceci justifiait une étude fine de ces questions sur lesquelles manquaient des références que l'on puisse rapporter aux stratégies paysannes.

L'anticipation du paysannat sur l'encadrement que nous avons observée (traitements insecticides empiriques en particulier) rendait urgente une telle étude et l'élaboration de propositions adaptées, ce qui nécessitait la collaboration des spécialistes du secteur "entomologie - protection des stocks".

Notre démarche fut articulée autour d'enquêtes et d'expérimentations sur place et en station, mais des contingences matérielles n'ont pas permis d'obtenir la même précision dans les connaissances acquises sur tous les plans :

- Par une approche à deux niveaux de sensibilité, étude de cas dans une petite région (Ouest-Bouaké), puis extension d'enquête sur l'ensemble de la région CENTRE, nous obtenons les indications les plus fines sur les fonctions et l'efficacité du stockage dans les situations où il s'est avéré poser le plus de problèmes (stratégies "de surplus" dépendantes du stockage) ; ceci a confirmé le choix de la zone fait à priori.

L'extension d'enquête a permis d'enrichir et contrôler une typologie des stratégies élaborées sur le noyau d'enquête et mis en évidence des zones "homogènes", caractérisées par des spectres de stratégies particuliers, résultat de l'histoire des objectifs, contraintes et atouts qui ont animé les exploitations agricoles de ces sous-régions.

Le plan du document I, à consonnance "géographique" a été adopté par commodité et voudrait en fait souligner les différences de précision dues à la méthode et aider à la compréhension.

Les sous-régions décrites pourraient être prises en compte dans un premier temps par le Développement, mais l'aboutissement de ce travail se veut le conseil par situation : nous réaffirmons le postulat de base selon lequel les recherches et propositions partielles touchant au système de production doivent le plus souvent s'inscrire dans l'analyse de son fonctionnement.

Les possibilités d'amélioration concernent les caractéristiques des tubercules et la conduite des stocks, en particulier la protection entomologique. Les propositions n'ont aucun caractère définitif et exigent leur test en milieu "réel" selon la typologie observée des conduites de stocks.

(*) Autorité pour l'aménagement de la Vallée du BANDAMA.