



# MICA - ZONE BANANIÈRE

## Description des pratiques élémentaires des producteurs

Stéphane Manceron

Février 2004

*Annexe au rapport technique final du programme conduit par l'INRA :*  
« **Réalisation et diffusion du modèle de simulation MICA** »  
*Volet « Zone bananière »*

**Programme Européen DOCUP 2000-2006**

*Subvention FEOGA : Convention C 1323 061*

*Subvention Région Guadeloupe : Convention CR-02-324*



Contact :

*INRA, Centre Antilles-Guyane,*

*Equipe MICA, Unité APC*

*Domaine Duclos, 97170 Petit-Bourg*

*Tél. : 0590 25 59 86 ; Fax : 0590 94 16 63 ; Courriel : mica@antilles.inra.fr*

## Table des matières

<b>I. Les opérations techniques .....</b>	<b>1</b>
1. Plantation.....	1
2. Fertilisation.....	4
3. Protection phytosanitaire .....	5
4. Désherbage .....	6
5. Entretien et soins aux régimes .....	6
5.1. Généralités sur les estimations de temps de travaux pour ces opérations .....	6
5.2. Effet de la variété.....	7
5.3. Oeilletonnage.....	7
5.4. Effeillage .....	8
5.5. Haubanage .....	8
5.6. Engainage .....	8
5.7. Dégagement.....	8
5.8. Ablation .....	9
5.9. Epistillage au champ.....	9
5.10. Marquage.....	9
6. Irrigation .....	10
7. Récolte.....	10
8. Conditionnement et expédition.....	11
<b>II. Commercialisation.....</b>	<b>12</b>
<b>III. Effet de facteurs sur le temps de travail .....</b>	<b>13</b>
1. Effet de la pente.....	13
2. Effet du statut du travailleur .....	13
<b>IV. Les équipements .....</b>	<b>13</b>
1. Les voiries .....	13
2. Les véhicules .....	14
3. Le hangar .....	14
4. L'irrigation .....	14
5. Le matériel de travail du sol .....	14

Il n'existe aucune description exhaustive des pratiques techniques des producteurs en Guadeloupe (ce type d'étude a été conduit en Martinique). Cette approche analytique est néanmoins très utile pour comprendre le mode de raisonnement des planteurs.

Pour chaque opération, je vais apporter des éléments sur les modalités observées et leurs déterminants. Les temps de travaux, les coûts et leur variabilité sont détaillés dans la base de données "Temps de travaux. Ces données sont issues de 10 enquêtes exploratoires et de 19 enquêtes complètes portant sur le fonctionnement des exploitations et les modes de conduite de la banane.

Ce document n'était pas l'objectif de notre étude, nous n'avons donc pas eu la possibilité de le rendre aussi complet que nous l'aurions souhaité. Il a pour vocation à être complété par ses utilisateurs, notamment les acteurs du suivi technique des exploitations.

## **I. LES OPERATIONS TECHNIQUES**

### **1. Plantation**

La plantation se décompose en plusieurs étapes : destruction de la bananeraie, préparation du sol qui peuvent notamment être manuelles ou mécanisées ; récupération de plants, plantation proprement dite, recourrage.

#### **➤ Destruction de la bananeraie**

Elle peut être pratiquée plus ou moins complètement, sur quelques jours ou plusieurs mois, manuellement ou mécaniquement, ou avec une combinaison des deux.

Pour assainir la parcelle, certains tuent les pieds par injection de glyphosate dans le stipe à l'aide d'une seringue spéciale. Deux passages sont nécessaires pour éliminer certains pieds oubliés ou non tués par la première injection.

La solution la moins coûteuse consiste à cycloner les pieds de banane, passer du désherbant systémique sur les repousses 1 ou 2 fois, et replanter entre les souches. C'est ce qui est fait souvent en zone non mécanisable. L'arrachage des souches à la pince et leur évacuation de la parcelle, beaucoup plus longue, peut être pratiquée avec plusieurs objectifs : pour assainir vis-à-vis des nématodes et charançons, faciliter la replantation future qui serait gênée par les souches, éviter les repousses.

En grande majorité, en zone mécanisable, la bananeraie est détruite en plusieurs passages de pulvérisateur à disques : entre 1 et 5, 3 en moyenne, selon la quantité de résidus, le temps laissé pour leur décomposition. En fait, les planteurs ne raisonnent pas forcément en nombre de passages. Il y a d'ailleurs ambiguïté sur ce terme : s'agit-il du passage de l'outil à chaque endroit de la parcelle ou bien de la venue du tracteur sur la parcelle ? La préparation du sol est facturée forfaitairement par les prestataires de services (5 à 6000 F) et l'état de la parcelle dépend de la durée du travail de la machine, qui, en une seule fois peut aller jusqu'à l'enfouissement total des résidus ou s'arrêter dès que les pieds sont par terre. Selon le besoin des enquêtes le questionnement devrait donc porter sur le prix total ou sur le détail du travail effectué (temps, nombre de passages une fois le terme défini, résultat attendu etc.).

Le passage de pulvérisateur semble possible jusqu'à des pentes de 60 % voire plus. Le coût est plus élevé (mais nous n'avons pas d'information sur la fixation du prix par les prestataires de services) selon la pente du terrain. Plusieurs planteurs déclarent prendre conscience des risques de dégradation du sol avec la mécanisation. Néanmoins, même à coût égal, ils préfèrent encore cette solution qui évite d'avoir à recruter, surveiller et gérer une main d'œuvre temporaire nombreuse, qui permet de planter sur une courte période et qui autorise un délai de paiement.

L'apport mécanisé d'engrais ou d'amendement est réalisé avant le dernier passage de pulvérisateur.

➤ **Jachère**

Les pratiques de jachères ont été décrites en détail par Amélie Berger (Cirad, 2002).

3 exploitants sur les 29 enquêtés pratiquent la jachère. Pour l'un d'entre eux, il s'agit d'une jachère opportuniste, décidée lors d'un abandon temporaire de parcelles. Un autre teste la mise en jachère, et la laisse pâturer par des bovins. Il envisage de la systématiser. Les durées ne sont pas fixées, entre quelques mois et 1 an. Un autre exploitant a une grande exploitation (50 ha) et expérimente depuis dix ans la jachère, en testant des durées, des modes d'entretien etc. Il adopte la conduite de jachère raisonnée recommandée par le Cirad, avec désherbage par pulvérisateur à rampe, et replantation après test nématologique.

➤ **Préparation du terrain**

Les aspects de mécanisation et les risques de dégradation du sol ont été étudiés par Andrieu (Cirad, 2001).

Le terrain est préparé mécaniquement dès que cela est possible ce qui dépend de la pente, du type de sol et de la pluviosité. Très majoritairement la bananeraie est détruite par un pulvérisateur lourd appelé communément « rome-plow ». Le sous-solage est en général compris dans le forfait de préparation. Il est pratiqué systématiquement par les exploitants qui sont équipés et réalisent eux-même la préparation.

Le **sillonnage** est pratiqué en zone mécanisable, avec une limite de pente inférieure à celle du pulvérisateur à disques (50 % environ). Contrairement à ce qui est recommandé, il est souvent pratiqué dans le sens de la pente, par facilité pour l'opérateur prestataire de service. Il permet de matérialiser les lignes de plantation, et de creuser un sillon qui facilitera la mise en terre. Il est plus pratiqué, mais pas exclusivement, en cas de plantation de rejets ou de souches qui exigent un trou plus grand que les vitroplants.

Le **jalonnage** consiste à matérialiser les lignes de plantation avec des ficelles. Il permet d'une part de matérialiser les espacements entre lignes et/ou entre plants pour respecter une densité ; d'autre part de planter des lignes droites, ce qui facilitera l'entretien sans oubli de pieds, l'attribution des tâches comptabilisées en nombre de lignes, le repérage des pieds devant subir une opération à un stade donné (marquage, gainage, récolte...). Il n'est pas toujours pratiqué en zone de banane pérenne, où la pratique du recourrage désorganisera rapidement les lignes ou en zone rocheuse, où l'emplacement des plants est plus dicté par la présence de roches.

Lorsque seules les lignes sont matérialisées, par jalonnage incomplet ou par sillonnage, l'emplacement des plants est matérialisé par un bâton ou par un trou, les espacements étant mesurés grâce à un gabarit. Cette opération est parfois aussi appelée "jalonnage" par les producteurs.

➤ **Récupération des plants**

S'il s'agit de vitroplants le planteur peut être livré ou effectuer le transport lui-même, dans ce cas il transporte en 4x4 ou en Dyna environ 200 plants. Les rejets, eux, peuvent être prélevés sur une parcelle voisine ou nécessiter un transport d'une parcelle éloignée. Les rejets sont toujours cédés gratuitement d'un planteur à l'autre.

➤ **Plantation proprement dite**

La trouaison manuelle a lieu en l'absence de sillonnage. Le temps de travail varie beaucoup selon qu'il s'agit de vitroplants d'une part, de rejets ou de souches d'autre part. Elle varie aussi selon que le sol a été travaillé mécaniquement ou pas, et selon le type de sol (plus ou moins

résistant à l'entrée des outils ; plus ou moins friable, ce qui fera qu'on utilisera plutôt une bêche ou une fourche-bêche).

Certains planteurs, sur un terrain non mécanisé, font un trou plus grand que nécessaire, et conservent de la terre à côté du pied pour un buttage ultérieur.

Le semis des plants et la mise en terre sont plus rapides pour des vitroplants que pour des rejets. Un producteur a transformé sa sillonneuse en y ajoutant un bac qui permet à un opérateur de semer les plants en même temps, avec un gain de temps important.

#### ➤ **Recourrage**

Le taux de recourrage estimé par les planteurs est inférieur à 5 % en général avec les rejets, certains citent 10-15 %. Il est jugé encore plus faible (2 %) avec les vitroplants.

#### ➤ **Choix de la densité**

La densité à la plantation varie entre 1500 et 2700 plants/ha d'après les dires des planteurs. En fait les planteurs connaissent rarement leur densité, qui est difficile à évaluer visuellement, mais seulement la distance entre plants à la plantation. Souvent ils annoncent un chiffre qui correspond aux recommandations (1800 ou 2000 pl./ha), sans savoir réellement la valeur réelle pour eux.

En zone d'altitude et avec la variété Poyo, la densité est souvent réduite (1500 à 1600 pl./ha d'après les planteurs) pour éviter que les pieds ne deviennent trop grands. Dans certaines zones, les roches peuvent amener à diminuer la densité, d'après les planteurs, mais les densités réelles n'ont pas été mesurées. Inversement certains experts disent qu'on retrouve des densités élevées (> 2500 pl./ha) en altitude dans des zones ventées, la densité étant censée jouer le rôle de brise-vent.

Par la suite, les chutes de pieds et la pratique du recourrage plus ou moins systématique font varier la densité réelle. Des mesures de densités réalisées par K. Lombard (Cirad, 2003), montrent que les densités évoluent avec l'âge de la parcelle et peuvent varier chez un même exploitant de 1 500 à 2 800 pl./ha. Chez des exploitants où la pratique du recourrage semble plus fréquente les baisses de densité sont moins fortes, les écarts réduits alors entre 1900 et 2800. Tous les exploitants enquêtés disent pratiquer le recourrage, mais sans pouvoir estimer son intensité. La densité moyenne sur une exploitation n'est donc pas connue. Cette variable joue pourtant un rôle très fort sur les coûts car, à rendement égal, beaucoup d'opérations dépendent du nombre de pieds concernés : fertilisation, produits phytosanitaires, soins aux régimes, récolte. Pour être précis, il faudrait différencier le nombre de pieds entretenus et le nombre de pieds récoltés, beaucoup des chutes ayant lieu après la jetée, à cause du poids du régime.

#### ➤ **Disposition des plants**

En système pérenne, le recourrage empêche la disposition en ligne, le planteur essaie de maintenir un espacement constant en jouant sur le choix des rejets et sur l'emplacement des recourrages.

En système non pérenne, la plantation est faite en simple ligne (le plus souvent) ou en double ligne. Le système en double ligne est utilisé semble-t-il par les grandes exploitations mécanisées. Dans notre enquête, une seule exploitation utilise ce dispositif : autrefois cela permettait les passages de tracteur dans le grand rang (apports d'engrais mécanisés, buttage-sarclage mécanique du grand rang ou désherbage par passage de rampe...). Ce producteur a abandonné ces pratiques qui risquent de tasser le sol mais elles sont maintenues chez d'autres. Aujourd'hui la justification du dispositif est le haubanage et le désherbage du grand rang qui seraient facilités. Les experts avancent encore d'autres raisons : surveillance des ouvriers au

champ plus efficace ; la jetée des régimes est orientée vers le grand rang et les opérations sur régimes sont donc facilitées ; circulation plus aisée sur les parcelles.

### ➤ **Date de plantation**

La plupart des planteurs disent déterminer la date de plantation pour avoir une 1<sup>ère</sup> récolte entre janvier et juin, période où les prix de vente sont habituellement les plus hauts, ce qui signifie des périodes de plantation entre février et juillet selon la durée du cycle et donc l'altitude. Cette période permet de surcroît d'éviter d'avoir des bananiers après le stade floraison en période cyclonique (cf. document de travail « Date de plantation »). En effet, les bananiers porteurs sont plus fragiles et cela permet de ne pas effectuer à perte les soins aux régimes. Dans ce cas, le risque de cyclone portera sur le 2<sup>ème</sup> cycle, sauf en altitude avec un cycle de 12 mois environ. La préparation du sol peut aussi dans ce cas avoir lieu en période sèche, plus propice.

Mais d'après eux, les prix ne sont plus réguliers depuis quelques années (cela n'est pas confirmé par les statistiques d'après moi) et la période de plantation a donc moins d'importance. En fait, les planteurs en difficulté plantent souvent lorsqu'ils ont de l'argent disponible (souvent après avoir reçu le solde OCM de juillet, donc en août/septembre ; cela peut être aussi une autre aide, CTE par exemple). Les plantations de plus de 10-15 ha plantent en grande partie avec leur main d'œuvre permanente et la date est plutôt dictée par la disponibilité des ouvriers.

Il semble que d'autres stratégies existent, notamment celle qui cherche à caler le deuxième cycle, normalement plus productif que le premier, sur la période prix hauts. Mais je n'ai pas rencontré cette stratégie lors des enquêtes.

Des stratégies individuelles existent : par exemple, un planteur de Trois-Rivières plante en février-mars, en pleine zone sèche et en période de carême, jugeant que "les bananiers sont plus forts". Les forts taux de recourrage (parfois > 50 %) dus aux pertes en cas de manque de pluie ne le découragent pas.

## **2. Fertilisation**

La nature des engrais n'a pas été prise en compte dans mes enquêtes car elle a été étudiée par ailleurs et elle a peu d'influence sur le coût : sur le coût d'achat, les prix étant très proches, et la diversité des engrais utilisés rendait ce niveau de détail trop long à explorer ; sur le coût d'épandage, les temps d'épandage étant très proches (à dose égale ils dépendent en fait a priori de la masse volumique de l'engrais) et la grande majorité des engrais apportés sont des engrais ternaires. L'urée est apportée à la plantation, au recourrage ou après la récolte. Exceptionnellement, un apport d'un engrais phosphaté (DAP ou scories) est fait à la plantation. De la potasse (KCl ou magnésamon) est parfois apportée avant la jetée.

La quantité d'engrais dépend de la fréquence et de la dose d'apports :

- **Dose** : les producteurs interrogés annoncent en général "100 g/plant", quel que soit l'engrais utilisé. En fait, la dose est mesurée par un volume : en poignée, en "boîte de pâté" ou en pot de yaourt, à chaque fois estimé à 100 g par le producteur. Le même volume est apporté pour tous les engrais. Lorsque parfois j'ai pu faire des recoupements en demandant le nombre de sacs apportés sur une surface connue, la dose était en moyenne 130 g/pied (entre 120 et 180 g/pied). Pour cette raison, si l'exploitant ne connaissait pas réellement la dose apportée, j'ai estimé la dose à 130 g/pied.
- **Fréquence** : la fréquence annoncée est souvent estimée sous forme d'un délai entre 2 apports. Il faut demander si elle peut varier, selon la saison ou la trésorerie. La saison n'est jamais citée alors que des apports raisonnés devraient se faire selon la pluviométrie. La

trésorerie peut amener à supprimer plusieurs apports, en général 1 à 2, sans qu'il y ait d'augmentation de la dose ou de la fréquence ensuite.

### **Temps d'épandage**

Dans nos calculs il est considéré comme proportionnel au poids épandu, en première approximation.

Cela est acceptable lorsque l'épandage est payé à la tâche, 1 jour de travail correspondant à un nombre de sacs de 50 kg épandus, quelque soit l'engrais, et le temps mis par l'ouvrier.

Pour une évaluation en heures de travail, il semble que le temps devrait plutôt être proportionnel au volume épandu, l'essentiel du temps passé par l'ouvrier consistant en des aller et retour de la parcelle aux sacs pour remplir un seau. Dans l'estimation des Sicas, le temps d'épandage d'une tonne d'engrais varie selon qu'il s'agit d'engrais ternaire, d'urée ou d'engrais de fond. Néanmoins, les différences sont faibles et d'autant moins sensible sur le coût global d'épandage que l'engrais ternaire représente l'essentiel des volumes épandus.

Cette estimation implique que dans nos simulations, il est équivalent pour un planteur, en temps total annuel, de fractionner plus ou moins les apports, ce qui est recommandé pour une pratique raisonnée. Pourtant, cela n'explique pas le comportement des planteurs qui considèrent le fractionnement comme une perte de temps. Le temps devrait donc tenir compte d'une valeur minimum constante correspondant à peu près au temps de parcours de la parcelle avec un seau rempli. L'estimation du temps de travail ( $T_w$ ) prendrait alors la forme :

«  $T_w$  (heure/ha) = a + b . Volume » ou «  $T_w$  = a + b . Tonne ». Il m'apparaît vraisemblable que a = 2 à 3 h/ha. On peut ainsi évaluer un rapport coût/efficacité du fractionnement des apports.

### **Fertirrigation**

Seul 1 planteur enquêté la pratiquait mais je n'ai pu connaître ses pratiques, en dehors du fait que 4 mois dans l'année, pendant la saison pluvieuse, elle est interrompue en raison du risque d'excès d'eau, ce qui est confirmé par les suivis de M. Dormoy. M. Dormoy la pratique de mars à septembre, et n'utilise que des engrais simples. 800 kg sont apportés par cette voie, ajouté 3 t d'engrais ternaire en solide, sur la parcelle suivie.

## **3. Protection phytosanitaire**

Les exploitants ne font que rarement la distinction entre nématicide et insecticide, parlant d'apports de "produits". Si on les pousse à faire la distinction, ils hésitent, parfois annoncent des chiffres contradictoires. On peut le comprendre, certains produits ayant une double action. J'ai finalement renoncé à distinguer les deux types de produits.

Ils disent tous respecter les doses prescrites, mais je n'ai pas cherché à faire des recoupements pour le vérifier. L'analyse des apports sur 4 parcelles sur 8 ou 9 années chez M. Dormoy, montre que les doses sont souvent nettement inférieures à la dose qu'aurait dû recevoir la parcelle vu sa surface : 60 % de la dose en nématicide (ou mixte) et 25 %, 50 % ou 70 % de la dose en insecticide (Régent). Cela laisse supposer soit qu'une parcelle n'est pas traitée de façon homogène ; soit plutôt que les doses apportées sont inférieures aux doses recommandées.

La fréquence est cette fois donnée en nombre d'apports par an. Lors d'une enquête, il faut aussi demander si il arrive au producteur de supprimer des apports, ce qui est fréquent, en raison du coût très élevé d'un traitement. Faute de mieux lorsqu'une fourchette était donnée par l'exploitant, j'ai gardé la moyenne : par exemple, «1 apport les mauvaises années, 2 si tout va bien" donne 1,5 apport.



## **4. Désherbage**

Les exploitants utilisent des produits variés sur leur exploitation : M. Dormoy, d'après ses suivis de parcelles, utilise jusqu'à 6 produits différents. Un d'entre eux annonce l'utilisation d'un mouillant (d'ailleurs, le désherbant est associé à un insecticide, contre les thrips) ; peut-être est-ce une pratique courante mais il n'est pas sûr que les planteurs l'évoquent spontanément, et je n'ai pas posé la question. En général, ils disent ne pas utiliser de produit systémique par peur de phytotoxicité sur les bananiers, ou alors seulement pour les bordures de parcelles. Un exploitant, en zone de montagne, au contraire utilise seulement des produits systémiques car le délai sans pluie après application peut-être plus court. Sur une grande exploitation, on désigne les produits systémiques comme "herbicides bas volumes", privilégiés car nécessitant un volume de bouillie et donc un temps d'épandage plus faibles.

Le nombre de désherbage varie entre 2 et 5 par an, sans qu'un lien avec la pluviométrie ou d'autres pratiques culturales (le paillage par exemple) puisse être mis en évidence. Il semble que le facteur prépondérant soit le seuil psychologique d'infestation au delà duquel il faut traiter : certains exigent un sol parfaitement nu, d'autres admettent une certaine densité d'adventices. Les planteurs n'annoncent pas plus de désherbage en planté.

Aucun désherbage manuel n'est annoncé. Le nettoyage de la base des pieds est inclus dans l'opération d'oilletonnage.

## **5. Entretien et soins aux régimes**

### **5.1. Généralités sur les estimations de temps de travaux pour ces opérations**

Quantifier et décrire ces opérations est très difficile.

**Premièrement**, elles sont souvent associées entre elles, effectuées simultanément lors d'un seul passage. Mais les combinaisons pratiquées sont très nombreuses ce qui rend les comparaisons opération par opération difficiles sans avoir un grand nombre d'enquêtes. J'ai retenu la méthode suivante : comparer 3 groupes d'opérations : haubannage – oilletonnage + effeuillage – autres soins aux régimes (ablation – dégagement – comptage – marquage – engainage – épistillage au champ). On ne peut donc comparer l'objectif recherché par le planteur avec l'efficacité réelle et le temps de travail consacré. Ce qui est surprenant c'est que le temps d'une opération est souvent le même que le temps de deux opérations simultanées : par exemple l'engainage seul ou bien associé au marquage ou au dégagement demande 6 jours/ha environ (300 régimes/j) alors que ces 3 opérations séparées vont demander jusqu'à 16 j/ha. Il y a là soit une limite importante aux estimations faites par les planteurs soit des gains de productivité importants permis par les opérations simultanées (ou les deux à la fois).

**Deuxièmement**, la dispersion des temps annoncés par les planteurs recouvre des différences d'efficacité entre planteurs, entre planteurs et ouvriers (certains planteurs estiment la productivité du chef d'exploitation 50 à 100 % plus haute que celle des ouvriers, d'autres identiques, d'autres que la différence varie selon les opérations...) et des différences de qualité du travail sans qu'il soit vraiment possible de séparer ces effets. Mettre en relation un objectif ou une stratégie ou une contrainte structurelle avec les différences de temps de travaux est donc très difficile et sujet à caution. J'ai choisi de conserver les estimations des planteurs pour les opérations oilletonnage + effeuillage, car les planteurs jouent consciemment sur le temps passé à ces opérations pour améliorer la qualité ou l'état de leur parcelle (en cas de problème, ils diminuent la fréquence de passage), et qu'elles sont moins difficiles à estimer. En revanche, pour les autres soins aux régimes (dégagement, gainage, marquage, ablation, épistillage), j'ai estimés des temps de travaux standards d'après la moyenne des temps

annoncés, identiques pour tous, la différence entre planteurs n'existant apparemment qu'entre ceux qui pratiquent ou ne pratiquent pas une opération et non sur le temps qui y est consacré ou la fréquence de passage.

En affinant les temps de travaux réels, et en comprenant leurs déterminants, on arriverait peut-être à faire des distinctions entre des stratégies ou des contraintes que je n'ai pas détectées. J'ai fait notamment une hypothèse que deux cas se distinguent :

- sur une **parcelle homogène**, c'est à dire en **système non pérenne** et sur une **parcelle jeune** : dégagement, marquage, engainage, ablation sont effectués en 2 à 3 passages sur une parcelle, entre le début et la fin de la jetée de la parcelle. La qualité obtenue dépend surtout de la compétence des ouvriers et du soin apporté aux opérations.
- sur une **parcelle très hétérogène**, c'est à dire en **système pérenne** ou sur une **parcelle âgée** : les exploitants font un passage hebdomadaire, ou moins fréquent selon la qualité recherchée, pour intervenir sur les pieds au stade approprié. Dans ce cas, le temps de travail peut être beaucoup plus long, le temps de recherche des plants à traiter et de parcours de la parcelle devenant très important par rapport au temps de l'opération proprement dite. Selon la fréquence de passage, la qualité obtenue va être très différente, les pieds étant traités avec plus moins de retard. Souvent, dans ce cas, les exploitants annoncent un passage hebdomadaire, ce qui amènerait des temps de travaux énormes et peu réalistes : il est donc probable que le nombre de passages soit sur-estimé.

Cette distinction est très importante car elle pourrait amener des temps de travaux très variables, notamment selon l'âge de la parcelle et surtout le système, pérenne ou non.

**Troisièmement**, le temps de travail est un indicateur de la stratégie de l'exploitant, mais pas de l'efficacité de l'opération. Par exemple, l'engainage effectué par tous, est quasiment inutile s'il est effectué avec deux semaines de retard. L'œilletonnage peut-être très bien fait en peu de jours (à la pince, précoce) ou mal fait en beaucoup de jours (au sabre et sans écouillage, mauvais choix des plants éliminés...).

## 5.2. Effet de la variété

Souvent les planteurs qui ont exclusivement du Poyo, souvent en montagne, estiment que les temps de travaux sont majorés en raison de la taille du bananier. Ceux qui ont à la fois Poyo et Grande-Naine n'évoquent pas cette contrainte. Les enquêtes n'ont pas permis de mettre en évidence cet effet soit parce qu'il est très limité, soit par les enquêtes n'étaient ni assez précises ni assez nombreuses. L'effeuillage et le dégagement, effectués du sol, sont souvent effectués avec une gaule même en Grande-Naine, et la différence de temps de travail doit être faible. L'engainage est lui pratiqué avec une échelle quelque soit la variété à ma connaissance et il ne semble donc pas que la taille du bananier joue non plus un grand rôle.

## 5.3. Oeilletonnage

C'est la première opération citée par les planteurs. Elle est en fait souvent associée à d'autres opérations, sans que cela soit annoncé spontanément par le planteur : égourmandage (rejets issus non du bulbe mais du rhizome, donc non collés au pied), désherbage du pied, effeuillage.

L'œilletonnage proprement dit est considéré comme une opération très technique, qui ne peut être confié à n'importe quel ouvrier. Il est pratiqué de plusieurs manières :

- au coutelas. Le rejet est coupé à ras de terre, avec destruction du cœur ou non. C'est la méthode la plus rapide mais qui nécessite de repasser plus souvent pour détruire les repousses (jusqu'à 6-8 passages dans l'année)

- à la gouge ou à la pince. Le rejet est complètement séparé du pied. Un passage est plus long mais certains planteurs ne font que 2 à 3 passages dans l'année.
- au pétrole : cette méthode est citée par les planteurs mais je ne l'ai pas rencontrée. Elle aurait l'avantage d'être très rapide, mais l'inconvénient d'exiger des passages fréquents.
- le premier œilletonnage en vitroplants est différent des autres, mais je n'ai pas interrogé les planteurs sur le temps de travail, car sur la durée de la bananeraie, cette opération ponctuelle est négligeable.
- l'œilletonnage précoce n'exige pas a priori plus de temps total, il demande seulement à être effectué plus tôt. 3 planteurs sur 19 disent le pratiquer.

Pour comparer les planteurs et refléter l'importance qu'attribue le planteur à un œilletonnage soigneux, j'ai calculé un temps annuel (temps de passage x nombre de passages) pour l'œilletonnage seul lorsque c'est possible, pour œilletonnage + effeuillage sinon.

#### **5.4. Effeuillage**

Cette opération consiste à couper les feuilles mortes qui pendent le long du stipe et les feuilles malades, très atteintes par la cercosporiose ou d'autres maladies, afin de limiter les risques de dispersion de l'inoculum sur le régime. Elle est parfois confondue dans le discours avec le dégagement, ou appelée "nettoyage", qui désigne aussi l'égourmandage et le désherbage du pied.-

Le temps qui y est consacré et la fréquence des passages sont très variables selon les planteurs. L'opération est fréquemment associée à l'œilletonnage sans que ce soit explicite de la part du planteur. Pour comparer les planteurs, j'ai compté œilletonnage + effeuillage ensemble.

En cas de manque de trésorerie, c'est l'opération qui est diminuée en premier lieu.

#### **5.5. Haubanage**

Le % de plants attachés a été évalué par les planteurs, assez grossièrement, en l'absence de comptage. Selon les planteurs, il est choisi en fonction du nombre de pieds chutés qui dépend du poids des régimes, de la pente (le lien n'est d'ailleurs pas évident), de l'infestation en nématodes, du vent, du travail du sol (la rotobèche émietterait beaucoup le sol, diminuant l'ancrage des pieds). Certains planteurs font varier cette pratique selon l'âge, l'état de la parcelle et la période de l'année, plus ou moins ventée. Un taux moyen est donc difficile à estimer.

On observe des taux très variables pour des mêmes classes de rendement ou de pente, le déterminant, qui est complexe, est surtout l'appréciation du planteur.

#### **5.6. Engainage**

Il est pratiqué par tous. Son abandon signifie l'abandon de la parcelle. Même pour la vente locale, les producteurs continuent d'engainer. Elle est effectuée avec une échelle, mais peut-être différentes modalités de pose existent-elles, je n'ai pas posé la question.

Selon les planteurs, le temps d'engainage est plus long en pente forte ou identique. Les planteurs annoncent un temps de travail assez constant soit 250 à 300 gaines /jour. Cette opération est attribuée par tâche aux ouvriers, car elle est facile à quantifier et à contrôler. Même si l'opération est associée à d'autres opérations comme le dégagement, l'ablation, ou le marquage, le temps de travail annoncé est le même ou très proche.

#### **5.7. Dégagement**

Cette opération est pratiquée par tous les planteurs, elle consiste à couper les feuilles (en bon ou mauvais état) qui risquent de toucher et de blesser le régime au cours de sa sortie. Elle

est parfois confondue avec l'effeuillage. Elle est pratiquée au coutelas ou avec une gaule munie d'une lame pour atteindre les feuilles hautes.

Parfois il s'agit d'une tâche unique, effectuée au moment de la jetée, dans ce cas le temps de travail est facile à quantifier. Mais bien souvent, l'opération est effectuée en même temps que l'engainage ou le marquage (sans que le temps de travail soit modifié) ou bien régulièrement, en même temps que les autres opérations, sans être systématisée.

### **5.8. Ablation**

Il s'agit de l'ablation de la popotte et de 2 à 3 fausses mains. Certains planteurs n'enlevaient qu'une seule main il y a 2 ans, ils ont changé de pratique devant les exigences de qualité. Cette opération n'est jamais effectuée seule.

### **5.9. Epistillage au champ**

Cette opération n'est jamais effectuée seule chez les exploitants enquêtés. Le temps passé doit être comparé avec le temps consacré à l'épistillage au hangar, lui-même associé souvent au déchargement des régimes. L'estimation du temps de travail est donc particulièrement difficile et pourrait être remise en question.

Les exploitants qui la pratiquent la justifient par la recherche de qualité (sans pouvoir quantifier le gain de qualité) et par le temps gagné sous le hangar. Cette raison peut prêter à confusion : on pourrait penser que les planteurs ne se rendent pas compte qu'il est bien plus long d'épistiller au champ ; mais peut-être les planteurs sont-ils prêts à consacrer plus de temps au champ pour en gagner sous le hangar ? Une autre raison avancée concerne les planteurs qui n'ont pas d'eau courante sous le hangar, l'épistillage au champ permettrait de diminuer le latex qui s'écoule dans les bacs et permettrait d'utiliser moins d'eau.

### **5.10. Marquage**

Le marquage consiste à poser un ruban de couleur (1 couleur différente par semaine) sur la gaine pour indiquer la semaine de marquage. Associé au comptage il permet de faire des prévisions de récolte. Lors de la récolte, plusieurs méthodes sont pratiquées :

- utilisation du disque de récolte, avec ou sans modification du délai marquage-récolte, (modification systématique ou selon la saison) ; ou bien utilisation des avertissements de la Sica fournis grâce à la mesure de la température réelle par des capteurs disséminés sur la zone bananière
- Récolte à la couleur et au grade (qui est la méthode recommandée) : elle est la plus fréquemment pratiquée. Elle consiste à récolter pendant deux semaines les régimes ayant atteint un grade minimum (32 ou 34), le grade étant soit mesuré avec un gabarit soit plus souvent estimé à l'œil. La troisième semaine tous les régimes doivent être récoltés.
- Récolte à la couleur : certains récoltent tous les régimes une même semaine, estimant que le contrôle du grade est trop long à faire.

La recherche de régimes a lieu sur toute l'exploitation chez les planteurs enquêtés, pour ne pas omettre un régime devant être récolté.

Plusieurs planteurs disent qu'ils ont pratiqué le marquage lorsque les rubans de couleur étaient incorporés aux gaines, mais qu'aujourd'hui le fait de fixer le ruban séparément est rédhibitoire, ce qui est paraît surprenant.

Beaucoup de planteurs estiment le marquage inutile par rapport à son coût. D'ailleurs ils ont peut-être raison dans certains cas, certains petits planteurs qui ne le pratiquent pas ayant de très bas niveau de mûrs. On peut penser que l'expérience du planteur peut permettre d'éviter des coupes trop tardives. Mais il est possible que ces planteurs, pour être sûrs de ne pas

couper trop tard, coupent trop tôt et pourraient laisser grossir les régimes et gagner en rendement.

Les planteurs qui marquent ont tous de bas niveaux de mûrs. Certains planteurs qui ne marquaient pas ont nettement amélioré leurs taux de mûrs en adoptant cette pratique. Ceux qui ont de hauts niveaux de mûrs et refusent le marquage pensent que les mûrs sont truqués ou bien dépendent du transporteur ou du vendeur. Ils sont persuadés qu'en période de mévente les vendeurs annoncent des mûrs pour justifier de ne pas vendre leur banane.

## **6. Irrigation**

Les techniques et modalités d'irrigation n'ont pas été demandées.

Je me suis intéressé au temps de travail lié à l'irrigation : combien de personnes sont chargées de la maintenance et du pilotage ; temps de travaux à l'installation et à l'enlèvement des tuyaux.

## **7. Récolte**

En l'absence de marquage la **date de récolte** d'une parcelle est décidée un temps donné après l'engainage (environ 3 mois). Les régimes les plus gros (grade estimé à l'œil) sont d'abord récoltés, les autres les semaines suivantes.

L'**organisation du chantier** est la suivante : 1 coupeur pour 2 à 4 transporteurs, selon la pente et la distance entre parcelle et hangar ou chemin, qui les transportent dans un berceau posé sur l'épaule (ou tray). Le coupeur commence par couper à moitié le stipe qui se penche, le transporteur récupérant le régime dans un berceau posé sur l'épaule. La coordination entre coupeur et transporteur est donc essentielle. 1 personne est chargée du chargement des régimes dans le véhicule et du transport au hangar. Ils sont enveloppés dans des matelas pour être transportés en pick-up ou bien laissés dans les berceaux dans les remorques aménagées, ou encore suspendus dans des remorques pendulaires.

Certains exploitants ont choisi de ne plus **transporter** les régimes en véhicule, alors qu'ils ont voiries et véhicule) pour éviter une manipulation supplémentaire et diminuer les grattages. Selon eux, le temps perdu en temps de transport est partiellement ou totalement compensé par l'économie de l'arrimeur-transporteur.

Certains ont choisi, pour diminuer le temps de transport des régimes, de construire des hangars supplémentaires, répartis sur l'exploitation, de petites tailles, sommairement aménagés, construits en matériaux bon marché.

En ce qui concerne la **coordination avec l'emballage** ont trouve plusieurs méthodes : le plus souvent : avance de coupe la veille de l'emballage puis coupe et emballage ou emballage seul le jour suivant ; parfois coupe et emballage le même jour, en même temps avec deux équipes distinctes ou bien successivement, la même équipe pratiquant coupe et emballage ; dans ce cas en une seule séquence coupe/emballage ou en deux séquences, selon la capacité de stockage sous le hangar. Ces combinaisons dépendent du rapport entre la main d'œuvre disponible, la quantité récoltée, et la capacité de stockage (penderie + véhicules en stationnement) et varient d'un planteur à l'autre et d'une semaine à l'autre. L'objectif est que le délai entre coupe et livraison soit d'une journée maximum, voire de moins d'une journée pour d'autres, plus exigeants, qui coupent, emballent et livrent en 1 seule journée. Tous les planteurs rencontrés qui livrent un conteneur entier coupent, emballent et livrent le même jour. Les autres le font en 1 journée ou sur 2 journées.

Bien souvent le temps de récolte est indissociable du temps d'emballage ce qui rend les estimations difficiles. Dans ce cas, on demandait au planteur le nombre d'heures passées à la récolte, comptabilisées en jour (6 h/jour). **Dans nos calculs le temps de récolte dépend uniquement du nombre de régimes récoltés, et non du tonnage**, à la différence des autres

fiches de calculs de coûts de production. Ceci permet de tenir compte d'un critère important dans le calcul du coût, et pris en compte par les exploitants semble-t-il, **le coefficient carton/régime**, c'est à dire le nombre de cartons remplis avec un régime. Selon les planteurs ce coefficient varie entre 0,8 et 1,6 : en fait d'après nos estimations, il varierait en moyenne annuelle entre 0,3 et 1,3. A rendement égal, ce coefficient pourrait varier très fortement ce qui a une incidence directe sur le coût de récolte. Ce choix de séparer systématiquement le temps de récolte du temps d'emballage permet aussi de faire varier le temps de récolte (en fait le temps de travail du transporteur seulement) selon la pente et selon la distance parcourue par le transporteur, sans en faire dépendre aussi l'emballage.

## **8. Conditionnement et expédition**

Les opérations pratiquées sont nombreuses. Certaines sont effectuées par tous et permettent des comparaisons de productivité. Leur répartition par poste est approximativement la suivante :

- Fabrication des cartons : souvent effectué en deux fois mais pas toujours : le fonds avant le jour d'emballage ; le couvercle le jour même. Le temps de travail dépend de la méthode : manuelle ou avec encolleuse semi-automatique.
- déchargement/épistillage/déplacement des régimes pendus si la penderie n'est pas automatisée
- Dépattage et mise dans le bac
- Découpe dans le bac
- Sortie du bac - triage — dépose sur un tray – prépesage
- Emballage
- Nettoyage du hangar

D'autres opérations sont soit incluses dans les estimations des planteurs soient exclues, et parfois non effectuées, il faut au cours d'une enquête bien faire préciser les choses :

- Fabrication des palettes
- Arrimage et palettisation ; chargement dans le conteneur : ces opérations dépendent de la présence ou non d'un chariot élévateur, manuel ou motorisé
- Chargement des cartons dans le véhicule
- Transport des cartons au centre d'empotage ou au conteneur
- Empotage au centre d'empotage (+ facturation du service par le centre)
- En l'absence de palettisation, il faut comparer les coûts en tenant compte de la facturation de la palettisation par le commissionnaire
- Le traitement consomme une quantité négligeable en main d'œuvre ; peut-être économise-t-on du travail (probablement de façon minime) en automatisant le traitement car on supprime les opérations de dépose et de retrait dans le bac de traitement.

En réalité les temps de travaux indiqués dans la base de données sont approximatifs car ils sont liés entre eux, beaucoup de personnes étant sur deux ou plusieurs postes successivement en fonction du rythme de la chaîne.

De plus, le coût de ces opérations dépend beaucoup du **mode de paiement** choisi par le planteur : au jour complet, à la demi-journée, ou au mois. En fait la productivité change par palier : par exemple, pour un planteur qui paierait à la demi-journée : en 1 journée payée, c'est à dire entre 6 et 9 heures, 11 personnes peuvent emballer entre x1 et x2 cartons ; en 1,5 journée, soit entre 9 et 13 heures travaillées, ils peuvent emballer entre x2 et x3 cartons.

Enfin, l'efficacité de certains postes (tous les postes jusqu'à la découpe au moins) est liée au **coefficient carton/régime**, qui peut varier du simple au double entre planteurs et chez un même planteur selon la période, la parcelle, ce que nous n'avons pu prendre en compte.

J'avais fait l'hypothèse que le type de hangar, son aménagement et l'organisation du travail créeraient des différences de productivité entre planteurs. Toutes ces difficultés méthodologiques font qu'il n'a pas été possible de les détecter. En première approximation, nous avons considéré que la **productivité de l'emballage était identique pour tous**, ce qui est plausible, les opérations étant très similaires. Dans cette optique, l'intérêt d'aménager un hangar résiderait dans le confort des ouvriers et dans l'augmentation potentielle de qualité, non dans la productivité du travail.

Les équipements rencontrés et les coûts correspondants sont très variables. Certains planteurs qui ont fait le choix de hangars très simples et aménagés à l'économie estiment qu'ils font là des économies très importantes sans préjudice ni pour leur productivité d'emballage ni pour la qualité, ce qui me semble tout à fait plausible. Nous citons dans la liste suivante les modalités différentes observées pour chaque équipement :

- la penderie représente les différences les plus coûteuses entre hangars : taille très variable ; simples ficelles accrochées à des poutres ; penderie sur rail ; penderie automatisée
- simples supports pour les trays, qui sont transportés d'un point à un autre ; rails avec des rouleaux montés sur roulement qui constituent une chaîne continue sur laquelle circulent les trays, poussés par les opérateurs
- bacs métalliques ou en ciment carrelé
- pour le traitement : par trempage dans un bac (le plus courant) ; par pulvérisation automatique sous tunnel ; par pulvérisation avec un pulvérisateur manuel
- mezzanine pour le stockage du matériel, notamment des cartons ou bien seulement espace réservé dans un coin

## II. COMMERCIALISATION

Les planteurs ont été interrogés sur la manière dont ils choisissent un commissionnaire-vendeur. En fait, ils ont l'air très fidèles et conservent les liens commerciaux qu'ils ont tissés depuis longtemps. Les planteurs ont le sentiment qu'il suffirait d'un rien pour que le commissionnaire arrête de vendre sa production, et est prêt à des sacrifices pour rester « dans ses bonnes grâces » : accepter un prix plus bas qu'un autre, augmenter sa qualité, supporter des éléments non transparents sur les comptes de vente etc.

Cela contredit en partie les observations faites sur les bases de données. On se rend compte en effet que chaque planteur expédie des cartons avec plusieurs commissionnaires-vendeurs, souvent 2 parfois 3 ou 4. Même si un commissionnaire bénéficie de la grande majorité de la production, on a l'impression que les planteurs gardent ainsi un œil sur les pratiques des autres.

Certains commissionnaires-vendeurs restituent des ristournes aux planteurs, par exemple en fin d'année, au moment de Noël. Bien sûr, ces montants sont invisibles car ils n'apparaissent pas dans les comptes de vente, nous n'avons donc pas pu quantifier leur importance.

Le nombre de cartons existant est très important, de l'ordre d'une vingtaine. Chaque vendeur se différencie par le type du carton, ce qui apparente chaque type de carton à une

marque. Certains sont différents par leur forme (couvercle ou non, taille, nombre de niveaux de banane empilés...) d'autres seulement par les inscriptions portées sur le couvercle.

Cette diversité contribue grandement à entretenir une opacité sur les prix et la qualité. Elle réclame une constante adaptation de la part des planteurs car le prix d'achat et de vente des cartons change, et les techniques d'emballage aussi.

### **III. EFFET DE FACTEURS SUR LE TEMPS DE TRAVAIL**

#### **1. Effet de la pente**

Les planteurs sont unanimes pour annoncer un effet des fortes pentes (pentes au delà desquelles la mécanisation est impossible) sur certaines opérations, celles qui impliquent le port d'une forte charge : fertilisation, apport de produits phytosanitaires, désherbage, transport des régimes. L'écart de travail est annoncé globalement comme "du simple au double" mais le chiffrage permet d'estimer l'écart à 20-30 % au plus pour les opérations concernées, sauf pour le transport de régimes. Celui ci varie comme suit : entre 120-150 régimes/jours à plat ; 50-60 régimes/jour en pentes avec peu de voiries (100 m/ha) mais jusqu'à 90-100 régimes avec beaucoup de voiries (200 à 400 m/ha).

Certains planteurs minoritaires annoncent aussi un effet de la pente sur d'autres opérations (oeilletonnage notamment) mais je pense que cela est négligeable.

#### **2. Effet du statut du travailleur**

Certains planteurs estiment leur productivité 1,5 à 2 fois supérieure à celle de leurs ouvriers "à vue de nez", pour toutes les tâches (mais cette opinion est rare) ou en général seulement pour certaines tâches pénibles et difficiles à contrôler : apport d'engrais, de produits phytosanitaires, de désherbant. Lorsqu'on demande au planteur de chiffrer d'après des exemples cette productivité (c'est rarement possible), la différence semble plutôt être de l'ordre de 30 à 50 %.

A l'opposé, beaucoup de planteurs, notamment ceux qui ont de bonnes relations avec leurs ouvriers, pensent qu'il n'y pas de différence.

### **IV. LES EQUIPEMENTS**

#### **1. Les voiries**

Les voiries sont une des charges de structure les plus coûteuses. D'après les experts, il faut 100 m de voirie/ha, dont 10 à 20 % en béton, le reste en tuf. Les voiries en tuf incluent les fossés d'écoulement des eaux, et leur amortissement peut se faire sur 10 ans en zone plate de plaine, mais en moins de 3 ans en zone pluvieuse et de pente si les fossés ne sont pas faits et entretenus correctement. Nous n'avons pu vérifier la longueur de voiries sur les exploitations.

Des exploitants en zone de montagne annoncent des longueurs de 200 à 400 m/ha, justifiées selon eux par les fortes pentes. Les voiries permettent de réduire les coûts de récolte en réduisant le trajet du transporteur.

Beaucoup de planteurs n'ont pas de voiries en tuf. Souvent ils l'ont faite eux-même, ramenant le coût de 50 000 F/ha, si elle est faite par entreprise, à 5 à 10 000 F/ha. La qualité n'est probablement pas identique. L'entretien régulier des fossés et des voiries (de l'ordre de 5 à 10 j/ha/an de travail maxi.) permet d'allonger beaucoup leur durée de vie (au moins 10 ans).



Elles sont toujours financées grâce aux subventions.

## **2. Les véhicules**

Les véhicules servent à l'achat et au transport des intrants, des régimes sur l'exploitation, et des cartons vers le centre d'emportage. Ils sont le facteur essentiel identifié permettant des économies d'échelle : un 4x4 est nécessaire que l'exploitation ait 2 ha ou 20 ha, le coût pour les petites exploitations est très lourd.

Les remorques à berceaux apparaissent dans mon échantillon à partir de 25 ha. Elles apparaissent probablement entre 10 et 20 ha selon le tonnage produit. Elles sont tirées par des tracteurs de 80 CV en général mais 100 ou 120 CV sur des exploitations avec de fortes pentes.

Les remorques sont subventionnées à l'inverse des tracteurs, et des véhicules qui sont toujours financés par défiscalisation. Le coût des 4x4 ou des camions est ajouté au coût de carburant/lubrifiant, assurance, entretien, estimé par les exploitants au cours des enquêtes.

## **3. Le hangar**

Aucun élément n'est cité par les planteurs justifiant la construction d'un hangar métallique, beaucoup plus coûteux qu'un hangar en bois/tôle ou en béton. Tous sont subventionnés, sauf les plus simples en bois/tôle.

La taille du hangar est souvent citée comme limitante : il faut des espaces de stockage pour les cartons, les palettes, les déchets... La taille des bacs de trempage est essentielle car des bacs trop petits ne permettent pas un temps de trempage suffisant à l'écoulement du latex et déprécient la qualité. La qualité de la penderie (mobile, récente et de bonne qualité pour faire avancer les régimes sans chocs) et sa taille (pour l'organisation des chantiers de coupe/emballage) sont quasiment toujours cités comme un projet d'amélioration. Les planteurs estiment le besoin en modernisation des hangars et surtout des équipements entre 50 et 100 000 F tous les 5 ans, ce que je n'ai pas pu vérifier. Dans nos calculs ce coût est pris en compte grossièrement dans l'amortissement du hangar.

## **4. L'irrigation**

L'estimation du coût de l'irrigation ne semble pas très fiable, surtout pour le goutte-à-goutte. J'ai calculé un coût moyen/ha grâce à une liste de dossiers présentés en 2003. (coût d'une installation en goutte-à-goutte entre 16 000 F et 66 000 F/ha, moyenne 36 000 F/ha ; coût d'une installation en aspersion : entre 26 et 29 000 F/ha, moyenne 27 000 F).

En effet, les installations d'irrigation sont très variables, elles dépendent de nombreux facteurs (forme et éloignement des parcelles, distance à la source d'eau, pompage ou réseau...). De plus, l'accès au subvention a été interrompu pendant plusieurs années, entre 1996 et 2003. Certains se sont alors équipés sans subvention, au moindre coût sur des surfaces plus faibles que souhaitées, sans véritable norme technique. Les grandes exploitations (et peut-être certaines autres) ont très probablement eu recours à la défiscalisation pour s'équiper.

## **5. Le matériel de travail du sol**

Il n'apparaît dans notre échantillon qu'à partir de 50 ha, l'exploitant partageant les gros tracteurs avec une autre exploitation appartenant à des parents. Néanmoins, l'échantillon ne

comprend pas d'exploitations entre 25 et 50 ha, le seuil d'apparition de ce matériel ne peut être plus précis (cfr. Statistiques).

Le matériel de traction (tracteur puissant de 140 CV ou plus ; chenillard) n'est pas subventionné, il est financé par la défiscalisation. Les outils sont eux subventionnés, le plus coûteux est de loin le "rome-plow", gros pulvériseur à disque utilisé pour détruire les bananeraies et préparer le sol. J'ai estimé les coûts d'entretien grâce à un expert, vendeur de matériel aux exploitants de banane, compatibles avec des estimations issues de groupements d'utilisateurs de matériel canadiens (coût en entretien sur la durée de vie = 60 à 80 % du coût d'achat du matériel).



*Annexe au rapport technique final du programme conduit par l'INRA :*  
**« Réalisation et diffusion du modèle de simulation MICA »**  
*Volet « Zone bananière »*

***Programme Européen DOCUP 2000-2006***

*Subvention FEOGA : Convention n ° C 1323 061*

*Subvention Région Guadeloupe : Convention CR-02-324*

*Contact :*

*INRA Centre Antilles-Guyane,*

*Equipe MICA, Unité APC*

*Domaine Duclos, 97170 Petit-Bourg*

*Tél. : 0590 25 59 86 ; Fax : 0590 94 16 63 ; Courriel : mica@antilles.inra.fr*