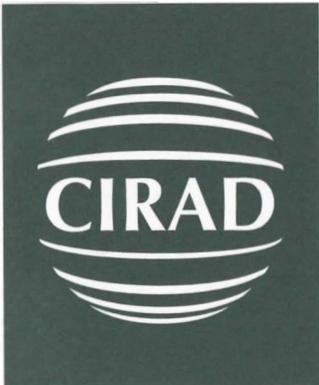


**CIRAD-CA**



**Enquête sur les pratiques paysannes,  
cotonnier rouge et promesses de la régulation  
de la croissance du cotonnier au Mali**

Appui au Projet d'élaboration d'alternatives techniques  
pour la gestion de la fertilité et des systèmes à base de  
cotonnier (Programme Coton, I.E.R.)

**Rapport de mission au Mali du 21/09 au 09/10/1998**

**13 Octobre 1998**

**Michel Fok A.C.**



0000000000

01



---

**CIRAD-CA**

**Enquête sur les pratiques paysannes,  
cotonnier rouge et promesses de la régulation  
de la croissance du cotonnier au Mali**

Appui au Projet d'élaboration d'alternatives techniques  
pour la gestion de la fertilité et des systèmes à base de  
cotonnier (Programme Coton, I.E.R.)

**Rapport de mission au Mali du 21/09 au 09/10/1998**

---

13 Octobre 1998

Michel Fok A.C.



## TABLE DE MATIERES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	2
<b>1. OBJETS DE LA MISSION</b> .....	3
<b>2. ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES PAYSANNES</b> .....	3
<b>3. LES TESTS DANS LES VILLAGES D'ENQUÊTE</b> .....	5
<b>4. AMÉLIORATION DU BILAN MINÉRAL DE LA PRODUCTION COTONNIÈRE</b> .....	5
4.1. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES RÉGULATEURS DE CROISSANCE .....	6
4.2. OBSERVATIONS SUR LES ESSAIS DE 1998 .....	8
4.3. DES PISTES D'APPROFONDISSEMENT .....	9
<b>5. LES PREMIÈRES RÉACTIONS À L'INTRODUCTION D'UNE FORMULE NOUVELLE D'ENGRAIS</b> .....	10
<b>6. LE PHÉNOMÈNE DU COTONNIER ROUGE</b> .....	11
6.1. LE ROUGISSEMENT DU COTONNIER.....	11
6.2. UNE HYPOTHÈSE D'EXPLICATION .....	12
6.3. DES ENSEIGNEMENTS À RETENIR.....	12
<b>7. ANALYSE À MI-PARCOURS DE L'ACTIVITÉ</b> .....	13
7.1. OBJECTIF, APPROCHE, RÉSULTATS ESCOMPTÉS ET PLAN D'EXÉCUTION .....	13
7.2. LES FACTEURS D'INFLEXION DE L'EXÉCUTION DE L'ACTIVITÉ .....	14
7.3. DES ACQUIS ET DES PERSPECTIVES DE RÉSULTATS EN DÉPIT D'UNE APPROCHE DÉVIÉE .....	14
7.3.1. <i>Des éléments sur le fonctionnement et la gestion des facteurs de production des exploitations agricoles</i> .....	15
7.3.2. <i>Des éléments pour le conseil de gestion de la fertilisation</i> .....	15
7.3.3. <i>Discussion sur l'approche d'élaboration d'alternatives techniques</i> .....	16
7.3.4. <i>De la perspective d'un saut technique et des modalités de sa préparation</i> .....	17
7.3.5. <i>En conclusion</i> .....	18

---

## Remerciements

Tout au long de la mission, l'auteur a été accompagné par Mama Koné, responsable de Projet, Programme coton, et par Hamady Djouara, ESPGRN de l'I.E.R.. Ils n'ont pas ménagé leur disponibilité et leurs efforts pour rendre la mission la plus fructueuse possible, je leur adresse très sincèrement mes remerciements amicaux.

La gentillesse de l'accueil, la disponibilité pour les entretiens et parfois la gaieté dans les échanges au cours des longues heures de route et de piste m'ont donné le sentiment que j'étais chez moi tout en réalisant cette nouvelle mission au Mali. J'en remercie vivement les amis et anciens collègues de la CMDT et de l'I.E.R.

J'ai été aussi sensible à la disponibilité de M. L. Bedu (MCAC) et de M. D. de Lacroix (AFD) pour m'écouter.

## 1. Objets de la mission

La mission réalisée a répondu à la demande de l'I.E.R. pour apporter un appui à l'Agronomie du Programme coton, en particulier dans le cadre de l'Activité "Elaboration d'alternatives techniques de gestion de la fertilité et des systèmes cotonniers" que nous appellerons par la suite "Activité". Les termes de références proposés par l'I.E.R figurent en annexe 1, ils ont été légèrement amendés pour concerner :

- le contrôle de l'enquête en cours de réalisation
- la mise au point du masque de saisie et de traitement des données recueillies
- la visite des tests et des essais mis en place dans le cadre de l'Activité mentionnée
- la réflexion sur la possibilité de produire du coton avec une biomasse moindre dans un souci de limiter les exportations minérales
- la réflexion sur l'intégration de certains acquis de l'Activité dans le conseil de gestion
- une analyse à mi-parcours de l'Activité.

L'auteur a aussi participé au Premier symposium international de l'Association Ouest et Centrafricaine en Recherche sur les systèmes de production et gestion des ressources naturelles (AOCA-RSP-GRN) auquel une communication issue des travaux de 1997-98 a été présentée.

La mission a aussi coïncidé avec l'apparition d'un phénomène nouveau se caractérisant par le rougissement du cotonnier, notamment dans les Régions CMDT de San et de Koutiala. Une mission antérieure associant des experts de la Protection des Végétaux du Mali semblait attribuer la cause du phénomène à la carence en potassium. M. J.B. Diabaté nous a demandé de nous pencher aussi sur le phénomène, du fait que Mama Koné (Responsable de l'Activité) avait régulièrement tiré la sonnette d'alarme sur le déséquilibre potassique dans la fertilisation minérale. Comme une nouvelle formule d'engrais, permettant un apport unique sans apport d'urée, venait d'être distribuée aux paysans, il nous a également été demandé de recenser les premières réactions des paysans.

## 2. Enquête sur les pratiques paysannes

Pour confirmation des résultats obtenus en 1997, l'enquête sur les pratiques paysannes a été reconduite cette année mais avec un questionnaire ajusté, elle a été réalisée de manière conjointe par Mama Koné (Programme coton) et Hamady Djouara (ESPGRN). Nous avons visité les 6 villages concernés par l'enquête de cette campagne, soit les 4 villages retenus depuis la campagne 1997 (Dampela dans la Région CMDT de Koutiala, Kodougouni de la Région de Fana, Danderesso de la Région de Sikasso et N'tena de la Région de Bougouni) et deux nouveaux villages à la demande de la CMDT (Kacienso dans la Région de San et Koumankou dans la Région de Sikasso). Nous avons vérifié le remplissage de fiches d'enquête qui globalement est bien fait.

En prévision de la saisie et de l'interprétation de l'enquête, nous avons établi la liste des variables à saisir qui comprend les variables brutes du questionnaire et les variables calculées (Annexe 2). ces variables sont réparties dans deux bases de données distinctes, une relative aux caractères structurels des exploitations agricoles enquêtées et l'autre relative à la conduite

des parcelles pour cerner les pratiques culturelles. Nous avons aussi dressé la liste des questions pour lesquelles nous comptons obtenir les éléments de réponse à partir de l'enquête menée (Annexe 3). Les questions ont trait à la compréhension de la différenciation des exploitations agricoles et à l'identification des pratiques culturelles. Une partie des questions a déjà été abordée lors de l'interprétation de l'enquête de 1997, mais l'ajustement de l'enquête cette année permet de dresser une liste complémentaire de questions qui nous semblent pertinentes. Pour répondre aux questions identifiées, nous avons préparé les formats des tableaux croisés dynamiques (sous logiciel Excel), à partir de données fictives, pour prendre de l'avance dans l'extraction des informations des deux bases de données constituées (Annexe 4). Une fois les données d'enquêtes saisies, ces tableaux croisés peuvent être automatiquement mis à jour, même s'il faudra sans doute ajuster quelque peu ces tableaux réalisés dans un temps assez court.

Le travail réalisé va faciliter la tâche de l'interprétation de l'enquête. Il revient à l'équipe Mama Koné et Hamady Djouara de préciser, dès qu'ils le pourront, si le CIRAD doit poursuivre son soutien pour la phase de l'interprétation, ainsi que la forme souhaitée de ce soutien, soit par exemple à travers un nouveau stage à Montpellier soit à travers un nouveau séjour de M. Fok, le plus associé dans l'interprétation de l'enquête 1997.

Il est encore prématuré d'indiquer s'il faut poursuivre l'enquête à la campagne suivante, il faut en effet attendre l'interprétation de l'enquête actuelle pour évaluer le degré de confirmation des résultats de 1997. Nous identifions pour le moment deux raisons à sens opposé quant à la poursuite du travail d'enquête sur les pratiques culturelles. En effet, si les questions que nous avons cherché à répondre à travers l'enquête paraissent pertinentes pour la CMDT, si les méthodes d'interprétation que nous avons suivies peuvent compléter celles déjà retenues par la Cellule Suivi Evaluation de la CMDT, il pourrait suffire que cette cellule les intègre pour affranchir de la conduite d'une enquête par l'I.E.R. L'achèvement du travail d'enquête aura alors pour conséquence favorable de mieux concentrer les forces disponibles sur la mise au point d'itinéraires techniques novateurs en réponse aux demandes implicites que l'enquête a révélées. A l'opposé, l'identification d'un groupe non négligeable de jeunes et petites exploitations, issues en particulier de l'éclatement de grandes exploitations, pourrait justifier de réorienter l'enquête pour comprendre le fonctionnement et les contraintes de ces exploitations nouvelles ainsi que de leurs exploitations d'origine.

La visite des villages et de divers champs au cours de notre mission, au-delà des seuls villages concernés par l'enquête, nous a fait prendre conscience de deux phénomènes.

La production manuelle de coton par de petites et nouvelles exploitations, en particulier issues de l'éclatement des exploitations pour dissensions diverses, ne paraît pas négligeable, cette catégorie d'exploitation mérite d'être étudiée de plus près. La jeunesse des chefs de ces exploitations, leur degré d'alphabétisation et leur motivation constituent un capital à rentabiliser correctement pour le développement de la zone cotonnière CMDT.

Il nous semble aussi qu'il y a une distance grandissante entre les chefs des grandes exploitations et les jeunes actifs chargés de réaliser le travail. Nous avons rencontré dans un village de Markacongo des "vieux" qui avouent devoir se contenter de la manière dont les jeunes conduisent leurs cultures même s'ils en perçoivent les insuffisances. Conscients de la nécessité de mener le démariage du cotonnier comme une opération distincte, ces "vieux" regrettent de voir le démariage fait en même temps que le premier sarclage, c'est-à-dire à la fois de manière tardive et de manière partielle (ce qui explique une bonne fréquence de poquets à 4-5 plants dans un champ visité). Si cette distance entre ceux qui décident et ceux qui exécutent est fréquente, mais nos visites dans les villages sont trop limitées pour

l'affirmer, cela signifie aussi que les pratiques culturelles observées révèlent aussi bien des contraintes d'organisation du travail au sein des exploitations que des stratégies de production.

Nous abordons ainsi la question des explications à donner aux pratiques que l'enquête révèle. L'objectif retenu en décidant de la conduite de l'enquête était de révéler les pratiques des paysans dans la conduite des cultures, c'est la première étape, la recherche des explications ne peut venir qu'après, il n'est pas possible d'intégrer les questions portant sur cette explication dans le même questionnaire. Par contre, les pratiques identifiées révèlent des stratégies, par exemple de minimisation de risques, de spécialisation cotonnière ou de sécurité alimentaire, ou des contraintes particulières, par exemple manque d'équipement ou d'actifs, le tout aidant à orienter les actions de recherche ou d'encadrement. Néanmoins il est possible d'envisager de procéder, au moment de la restitution de l'enquête dans les villages concernés, à l'image de ce qui s'est réalisé en 1997, à un dialogue avec les paysans pour qu'ils expliquent leurs pratiques que l'enquête a révélées.

### **3. Les tests dans les villages d'enquête**

L'interprétation de l'enquête menée en 1997 a mis en évidence la faiblesse des densités par rapport aux recommandations, l'apport tardif des engrais à doses réduites. Ce constat a conduit à retenir l'implantation de trois types de test dans les villages d'enquête : densité, date et doses d'apport des engrais. Par ailleurs 2 autres types de test ont été mis en place pour cerner d'une part l'impact du type de sol (tel que le perçoivent les paysans) sur les pratiques de fertilisation des paysans et d'autre part la réaction des paysans face aux deux types d'herbicide (pré-semis ou post-semis). Chaque type de test est installé chez trois paysans dans les quatre villages enquêtés depuis 1997.

Le cotonnier approchant de la fin du cycle, la visite des parcelles ne permet pas de noter in visu les différences entre les traitements. Les conditions particulière de démarrage de l'hivernage (démarrage précoce suivi d'une longue période sèche) ont pénalisé l'implantation des tests et la levée du cotonnier, cela handicape plus particulièrement les tests de densité. Sur ce type de test, un manque de vigilance au moment de l'opération du démariage a eu pour effet de niveler les densités entre les parcelles dans les villages concernés, sauf à Dampela. Ce phénomène indique qu'il est peut-être difficile de confier simultanément aux enquêteurs le travail d'enquête et celui de la conduite des tests. Néanmoins, en attendant les résultats des récoltes, il n'y a pas lieu de faire preuve de pessimisme excessif sur les résultats des tests.

Il est souhaitable que les résultats des tests puissent faire l'objet aussi de restitution au niveau des villages, qu'il est important que Mama Koné et Hamady Djouara animent eux-mêmes. Il serait pertinent de procéder à cette restitution dès que les résultats seront interprétés, car la restitution permettra aussi d'enregistrer les réactions des paysans que l'on doit considérer aussi comme un produit de la conduite des tests. Evidemment, une telle restitution devra être préparée, en incluant éventuellement un petit questionnaire pour recenser les réactions des paysans.

Il est à remarquer que les tests conduits présentent des caractéristiques de parcelles de démonstration, la poursuite de ces tests, peut-être à une plus grande échelle, mérite d'être arrêtée de manière concertée avec le Service de la Liaison Recherche Développement.

### **4. Amélioration du bilan minéral de la production cotonnière**

La tendance à la réduction des apports d'engrais minéraux sur le coton, mais aussi sur les cultures venant en rotation avec le coton, est défavorable à un bilan minéral équilibré du

système de cultures à base de coton. Cette tendance est pour beaucoup liée à l'évolution des prix relatifs des intrants qui pénalise leur utilisation, on ne peut alors s'attendre, sans modification de ces prix relatifs, à un redressement à court terme des apports d'engrais minéraux. Il faut alors envisager une amélioration du bilan minéral de la production cotonnière par la réduction des exportations minérales à rendement égal ou amélioré. Il paraît envisageable de viser le maintien voire une amélioration du rendement avec une réduction de la biomasse produite car il n'est point nécessaire d'avoir des plants de cotonnier d'une hauteur de 2 m à 2,5 m pour atteindre le niveau de rendement actuel. Un tel objectif a rarement été ainsi décliné à notre connaissance, comme nous l'avons fait à l'issue de l'analyse de l'enquête des pratiques paysannes conduites en 1997.

Pour atteindre cet objectif, il a été envisagé de mettre en place des essais pour explorer les possibilités offertes par de fortes densités de culture dont la végétation est contrôlée par ailleurs par l'utilisation de régulateurs de croissance. Anticipant qu'il peut y avoir une réaction variétale différente à la forte densité et à l'action des régulateurs de croissance, il a été retenu d'utiliser 3 variétés différentes (NTA 88-6, NTA 93-15 et Stam 55A) dans des essais intitulés "Interaction génotype x densités" installés dans les sites de Sougoula, Longorola et Farako.

Nous procédons d'abord par une synthèse des travaux d'utilisation des régulateurs de croissance sur le cotonnier, puis nous rapporterons les observations faites lors de la visite des trois essais et enfin nous proposerons les idées d'expérimentation à venir pour bien maîtriser l'utilisation de ces régulateurs afin d'atteindre l'objectif fixé. Il nous semble que de nouvelles collaborations entre les diverses disciplines techniques sont permises avec le recours aux régulateurs de croissance, elles devraient conduire à une plus grande productivité et compétitivité de la production cotonnière au Mali.

#### **4.1. Synthèse bibliographique sur les régulateurs de croissance**

La liste des documents consultés ayant permis de réaliser cette synthèse est donnée en Annexe 5. Les copies des documents les plus significatifs ont été communiquées à M. Mama Koné.

Les travaux sur les régulateurs de croissance ont été réalisés essentiellement aux Etats-Unis, en Australie, en Chine mais aussi en Grèce. Dans les pays tropicaux d'Afrique, les travaux ont débuté plus récemment en Afrique du Sud, mais aussi au Soudan, toujours sous système intensif de production avec irrigation. Au Mali, des travaux ont été effectués à la fin des années 1970 et au début des années 1980. Les travaux chinois sont peu accessibles du fait de la barrière linguistique, nous avons cependant visité la grande Province cotonnière du Xinjiang (près d'un million de tonnes de fibre) où l'usage d'un régulateur de croissance de fabrication locale est systématique, le prix d'achat d'un tel régulateur devrait être inférieur à celui qu'on pourrait obtenir des firmes occidentales. Nulle part, l'utilisation des régulateurs de croissance n'a été expérimentée dans l'objectif explicite d'améliorer le bilan minéral de la production.

Les régulateurs de croissance sont des hormones naturelles ou synthétiques, ceux qui sont utilisés en agriculture sont des molécules synthétiques. De manière générale, les régulateurs de croissance sont sensés améliorer l'assimilation des éléments minéraux, la photosynthèse, le développement racinaire. Du fait de la croissance indéterminée du cotonnier, l'utilisation des régulateurs de croissance a semblé particulièrement attrayante pour limiter la croissance en hauteur et contrôler la production des capsules. Il existe plusieurs familles de régulateurs de

croissance, le produit commercial le plus utilisé est le Pix<sup>1</sup> de BASF mais un autre produit en vogue est le PGR-IV<sup>2</sup>. La plupart des travaux de recherche se rapporte à ces deux produits.

La réponse aux régulateurs de croissance dépend des variétés, des conditions de croissance (température insuffisante, stress hydrique...). Lorsque les conditions de croissance sont limitantes, l'effet des régulateurs de croissance est nul. Si on transpose ce résultats à la situation malienne où la température n'est jamais limitante, on peut penser que ce sont les périodes de sécheresse qui sont déconseillées pour l'utilisation du Pix.

Lorsque les conditions d'utilisation sont favorables, les régulateurs de croissance diminuent sensiblement la taille des plantes avec raccourcissement des entrenoeuds, voire même une réduction du nombre des entrenoeuds. Ils améliorent la rétention des capsules dans les branches de base et dans les premières positions de capsule, la contribution de ces capsules dans le rendement final peut ainsi être renforcée, pouvant conduire fréquemment à une amélioration du rendement même si la réduction de la rétention des capsules de tête a été signalée. C'est à l'impact positif sur les capsules de base qu'on rattache aussi le gain en précocité et en maturité des cotonniers traités (avec meilleur regroupement de l'ouverture des capsules), il s'agit d'un effet positif qui facilite la récolte mécanique, mais qui est aussi positif en récolte manuelle<sup>3</sup>.

Les régulateurs de croissance modifient les parts respectives des parties aériennes et souterraines au profit de ces dernières, on peut en attendre alors une amélioration de l'alimentation hydrique et minérale. Ce résultat peut revêtir une importance capitale dans les conditions sahélienne de culture peu intensive du Mali : toute chose égale par ailleurs, l'utilisation des régulateurs de croissance pourrait améliorer la tolérance à la sécheresse et l'espérance de rendement. Il est noté aussi que la distribution des assimilats est modifiée à la suite de l'utilisation des régulateurs de croissance, au profit des capsules et au détriment des branches et des tiges. Aussi a-t-on noté que les capsules pouvaient être plus grosses. L'impact sur la qualité de la fibre a fait l'objet d'un nombre plus faible de travaux, l'impact négatif a rarement été signalé.

L'étude de l'impact des régulateurs de croissance sur l'assimilation des éléments N, P, K ne donne pas des résultats très clairs, en tout cas pas avec les niveaux élevés de fertilisation azotées des Etats-unis (par exemple 150 à 200 kg d'azote/ha).

L'analyse de l'effet des régulateurs de croissance est souvent réalisée dans le cas d'étude des densités du cotonnier, c'est en cas de fortes densités que l'effet positif des régulateurs de croissance s'affirme le plus aux Etats-Unis, mais aussi au Soudan. Dans ce pays, le caractère Okra d'une variété semble donner une meilleure interaction avec l'utilisation du Pix.

Des travaux ont été menés aussi pour cerner l'impact des régulateurs de croissance sur la tolérance des plants de cotonniers à divers ravageurs. Des résultats positifs ont été indiqués, mais il est sans doute difficile d'extrapoler à des situations aux complexes parasitaires différents.

---

<sup>1</sup> Régulateur à base d'une seule molécule : Mepiquat Chloride

<sup>2</sup> Régulateur constitué d'un mélange de deux molécules essentielles : acide indolebutyrique et acide gibberellique.

<sup>3</sup> en limitant le nombre de passage ou en favorisant la récolte précoce ou encore en augmentant la part du coton récolté au premier passage

De nombreux travaux ont concerné les modalités d'utilisation des régulateurs de croissance, qui peuvent être employés en traitement de sol, en traitement des semences ou en application foliaire. L'utilisation peut être faite en une seule fois ou en plusieurs fois, à des doses faibles ou fortes, à des doses égales ou à des doses variables entre les traitements. L'application en plusieurs fois se révèle souvent meilleure, il existe même des logiciels pour aider à piloter cette utilisation en termes de période et de doses d'utilisation. Il est possible de mélanger le Pix avec certains insecticides (notamment organophosphorés) pour associer les deux types de traitement.

#### **4.2. Observations sur les essais de 1998**

Les essais ont été mis en place à Farako, Longorola et à Sougoula. Ils ont été conçus pour comparer 4 densités (50 000, 80 000, 100 000 et 125 000 plants par hectare) et 3 variétés. En conformité avec la pratique de la culture attelée, l'interligne a été maintenue à 80 cm, les fortes densités ont été obtenues par réduction de la distance entre les poquets d'une même ligne<sup>4</sup>. Toutes les parcelles<sup>5</sup> ont été traitées au Pix d'abord aux premières fleurs (environ 50 jours après le semis) puis aux premières capsules. Bien que les observations suivantes doivent être corroborées par les données à la récolte et des notations en cours, il nous paraît déjà utile de les souligner, il faudra cependant veiller à réaliser les analyses de variances sur toutes les variables mesurées<sup>6</sup> et ne pas se limiter seulement au rendement. Nous essayons d'obtenir les informations sur le coût de l'utilisation des régulateurs de croissance pour en cerner la rentabilité économique.

En dépit des conditions de levée qui n'ont pas été optimales pour atteindre les densités souhaitées, des écarts de densités existent entre les parcelles. L'effet du Pix sur le raccourcissement des plants est très important (plant d'environ 50-60 cm). L'effet sur la capsulaison de base est aussi flagrant. La limitation de la végétation de chaque plant fait que la canopée n'est pas du tout recouvrante, ce qui est favorable à la qualité des traitements phytosanitaires ou à la réduction du coût de la protection phytosanitaire. On peut même dire qu'il reste de la place suffisante pour insérer une ligne supplémentaire pour augmenter encore plus le nombre de plants à récolter pour aboutir à une distance entre les lignes de 40 cm, certes non-concevable pour la culture attelée actuelle, mais envisageable en culture manuelle ou en culture attelée adaptée, si les gains de rendement le justifient.

Il est intéressant de constater que les trois variétés d'origine Afrique de l'Ouest ont bien répondu aux régulateurs de croissance et aux fortes densités, alors qu'elles n'ont pas été sélectionnées dans ces conditions. Parmi les trois variétés testées, NTA 88-6 semble le mieux se comporter. D'ores et déjà, on peut dire que le nouveau mode de culture en expérimentation n'est pas incompatible avec les variétés actuelles, même si des variétés spécialement sélectionnées dans ces conditions de culture devraient apporter de nouveaux gains substantiels.

---

<sup>4</sup> A titre de comparaison, les techniques nouvelles de culture en lignes ultra serrées aux Etats-Unis concernent des distances inter-lignes d'environ 20 cm.

<sup>5</sup> Il aurait été plus convenable de ne pas traiter les parcelles aux densités de 50 000 et de 80 000 plants/ha.

<sup>6</sup> En plus du rendement total, les notations ont concerné les hauteurs des plantes, les nombres de capsules aux divers niveaux de branches, le nombre total de capsules récoltées, les poids moyens capsulaires, les poids de capsules aux deux périodes de récolte retenues, les poids de biomasse aérienne en vert et en sec, les exportations minérales correspondant aux biomasses produites.

Il reste cependant beaucoup à faire pour adapter parfaitement l'utilisation des régulateurs de croissance au Mali. Les premiers entrenoeds n'ont pas été raccourcis du fait du retard relatif de la première pulvérisation. La dose d'utilisation semble avoir été forte en bloquant trop la croissance en hauteur, et donc en retardant de beaucoup la capsulaison de tête. Il est réaliste de penser qu'un bon raisonnement de la séquence des pulvérisations avec des doses adéquates pourrait conduire à la fois à une bonne capsulaison de base et à une bonne capsulaison de tête, donc à des gains de rendement plus importants que ceux indiqués dans la littérature.

### **4.3. Des pistes d'approfondissement**

En dépit des indications apparemment prometteuses d'une première année d'expérimentation, la mise au point de nouveaux itinéraires techniques basés sur de fortes densités de semis et sur l'utilisation de régulateurs de croissance nécessitera d'importants travaux complémentaires afin de bien cerner les perspectives d'une nouvelle trajectoire technique destinée à rendre la production cotonnière plus durable et plus rentable. Si l'on parvient effectivement à augmenter les rendements avec des bilans minéraux de production plus favorables, la poursuite des recherches proposées participent à inverser la tendance actuelle d'extensification ou d'extension des surfaces. Pour donner cependant les résultats escomptés, il est impératif que la poursuite des travaux de recherche soit réalisée suivant une véritable démarche pluridisciplinaire, ce qui n'est pas encore le cas.

A titre indicatif, on peut proposer une liste d'expérimentations à conduire dans une optique de maîtrise de nouveaux itinéraires techniques :

1. étude de l'optimisation des interactions densités et utilisation de régulateurs de croissance
2. ajustement du programme d'utilisation des régulateurs de croissance, définition de la fréquence des utilisations et des doses dans l'optique d'optimiser les capsulaisons de base et de tête
3. étude de la compatibilité entre les régulateurs de croissance et les insecticides pour des applications mixtes.
4. étude comparée de divers régulateurs de croissance en incluant les produits de fabrication chinoise
5. étude pour l'adaptation de la fertilisation minérale
6. étude pour l'adaptation des programmes de protection phytosanitaire
7. adaptation des nouvelles techniques à la culture attelée actuelle et à la culture manuelle
8. étude pour l'adaptation des variétés aux nouvelles techniques
9. étude de l'impact sur la qualité de la fibre

A ces travaux, on peut indiquer des études plus "fines" sur l'alimentation hydrique et sur la nutrition minérale pour vérifier les effets positifs éventuels sur la résistance à la sécheresse ou sur la valorisation de la fertilité naturelle des sols. On peut aussi citer des études de relations cotonnier-ravageurs utiles pour bien raisonner les programmes de protection phytosanitaire. L'impact des régulateurs de croissance sur les adventices du cotonnier (les dicotylédones du moins) mérite aussi d'être analysé, impact qu'on peut espérer positif par la réduction possible de leur concurrence au cotonnier.

Compte tenu des progrès en modélisation de la culture du cotonnier, mais appliquée aux conditions de culture des pays développés, les études indiquées peuvent contribuer à adapter la modélisation à la situation cotonnière du Mali, ce qui en retour pourra aider à mieux concevoir les expérimentations pour en diminuer les coûts et augmenter l'efficacité.

L'approche engagée pour réduire les exportations minérales à rendement égal ou amélioré vient d'être appliquée à la culture du cotonnier, mais pour parvenir à une amélioration du bilan minéral de l'ensemble du système de culture à base de coton, on doit se demander s'il est possible d'étendre la même approche aux autres cultures de la rotation cotonnière. Du fait de l'effet des régulateurs de croissance à freiner la croissance en hauteur au profit de la croissance axillaire, ces régulateurs peuvent favoriser le développement des épis du maïs. Une recherche bibliographique sur cet aspect mérite d'être engagée.

## **5. Les premières réactions à l'introduction d'une formule nouvelle d'engrais**

La fertilisation minérale du cotonnier est fondée, depuis de nombreuses années, d'une part sur un apport au semis d'engrais complexe, appelé complexe coton et titrant 14-22-12 de NPK avec un complément de bore et de soufre (1 et 6 unités respectivement), et d'autre part sur un apport d'urée au buttage. Les doses préconisées récemment encore étaient de 150 kg/ha de complexe coton et de 50 kg/ha d'urée, soit 44-33-18 de NPK. En réponse à l'observation de la tendance des paysans à apporter les deux types d'engrais en une seule fois, et de manière tardive, les agronomes du Programme coton de l'IER ont testé puis proposé une nouvelle fertilisation fondée sur un apport unique de 200 kg/ha d'un nouveau complexe titrant 22-13-12 de NPK, mais toujours à apporter de manière précoce. A coût similaire la nouvelle formule permet d'apporter 6 unités de K<sub>2</sub>O de plus en compensation de 7 unités de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de moins, ce qui est utile pour contrecarrer le processus de déficience en potassium. C'est cette formule qui a été mise en place pour la première fois en 1998 dans certains secteurs de la CMDT. Il s'agit alors de cerner les premières réactions des paysans sur l'utilisation de cette nouvelle formule.

De manière générale, les paysans ne se plaignent pas de l'efficacité de la nouvelle formule, la seule plainte enregistrée est reçue d'un paysan qui avait sa parcelle de coton engorgée. Par contre, les modalités d'utilisation de la nouvelle formule ne sont pas encore optimales.

Il a été remarqué que, à Koutiala par exemple, les paysans ont continué à réaliser un apport d'urée en complément de l'apport du complexe alors que la nouvelle formule a été conçue pour s'en affranchir. La livraison tardive de la nouvelle formule d'engrais alors que l'urée avait déjà été mise en place explique sans doute ce phénomène.

Il a été remarqué aussi que le changement de formule ne modifie pas automatiquement la tendance des paysans à apporter des quantités inférieures aux doses recommandées<sup>7</sup>. Face aux 200 kg/ha recommandés, il est constaté que les paysans se limitent dans certains cas à une dose de 150 kg/ha, soit un apport de 33-20-18 de NPK, c'est-à-dire toujours 6 unités de K<sub>2</sub>O en plus par rapport aux pratiques paysannes d'utilisation de l'ancienne formule de complexe complété par l'urée. En définitive, même si les paysans ne suivent pas tout à fait les recommandations en termes de doses, l'effet escompté d'un meilleur équilibre de la fertilisation en faveur du potassium reste possible.

---

<sup>7</sup> On rappelle que, par rapport aux doses recommandées de 150 kg/ha de complexe coton 14-22-12 et de 50 kg/ha d'urée, les paysans apportent en moyenne 100-110 kg/ha de complexe coton et près de 50 kg/ha d'urée, soit 37-22-12 de NPK.

Cet effet dépend de la date d'apport du nouvel engrais. Il semble que le changement de formule ne modifiera pas automatiquement l'attitude des paysans à apporter tardivement les engrais<sup>8</sup>, beaucoup de sensibilisation sera nécessaire..

## **6. Le phénomène du cotonnier rouge**

Nous nous concentrons uniquement sur le cas du rougissement du cotonnier que nous avons pu observer correctement, ce qui n'est pas le cas des attaques de pucerons signalés sur le sorgho. Cela ne minimise en rien l'incidence sur la production de sorgho notamment dans la Région CMDT de San, les parcelles de sorgho que nous avons visitées vont enregistrer d'importantes pertes de rendement du fait de la disparition des plants attaqués, au point que la sécurité alimentaire des exploitations concernées est sérieusement menacée.

Pour ce qui concerne le rougissement du cotonnier, nous avons été précédés par une autre mission comportant des experts de la Protection des végétaux et qui aurait attribué le rougissement à la carence en potassium. Nous avons été alors sollicités, du fait de la compétence de M. Mama Koné dans le domaine du potassium, pour donner notre avis sur ce problème de carence.

Nous procédons par une présentation des observations avant de proposer une hypothèse d'explication et de souligner les enseignements à tirer du phénomène de cette année.

### **6.1. Le rougissement du cotonnier**

Le phénomène de rougissement est signalé au Cameroun depuis plusieurs années, précisément depuis le début des années 1990, il fait l'objet d'études sans que la cause soit totalement définie. C'est la première fois que le rougissement du cotonnier est signalé au Mali à une échelle alarmante, notamment dans les Régions CMDT de San et de Koutiala. C'est aussi le cas au Burkina Faso et au Sénégal, sans qu'on puisse se hasarder à affirmer qu'il s'agisse du même rougissement et des mêmes facteurs en cause dans les différents pays cités.

Nous avons visité les champs de cotonnier de 5 Régions CMDT, nous y avons trouvé des degrés d'occurrence allant de nul à total.

Dans la Région CMDT de Fana, nous n'avons pas observé de rougissement à notre date de passage (28/09) bien que nous ayons relevé une pullulation alarmante de Bemisia.

C'est dans la Région de San que le rougissement paraît être généralisé, touchant la quasi totalité des champs et la quasi totalité des plants à l'intérieur des champs. Systématiquement, nous avons observé une forte présence de Bemisia morts et d'insectes vivants. Le rougissement est tel que le taux des plants morts prématurément est non-négligeable, souvent aux endroits où l'eau aurait plus stagné, alors que les plants qui ne sont pas encore morts ont manifestement arrêté leur croissance. Le rougissement des feuilles résulte d'une multitude de tâches rouges de 1 à 1,5 mm de diamètre, ce qui pourrait indiquer qu'il s'agit de la conséquence de piqûres d'insecte. Si, dans certains cas on observe des symptômes assimilables à une carence en potassium, il ne nous a pas semblé que ce soit le cas général des plantes atteintes. Une observation importante concerne les plants de cotonnier à l'ombre des arbres : ces plants restent systématiquement verts en dépit de la présence identique de

---

<sup>8</sup> Un tel comportement peut relever d'une attitude d'aversion au risque lié à l'utilisation des engrais : les paysans sont portés à s'assurer d'une certaine qualité du déroulement de l'hivernage avant de décider à épandre les engrais.



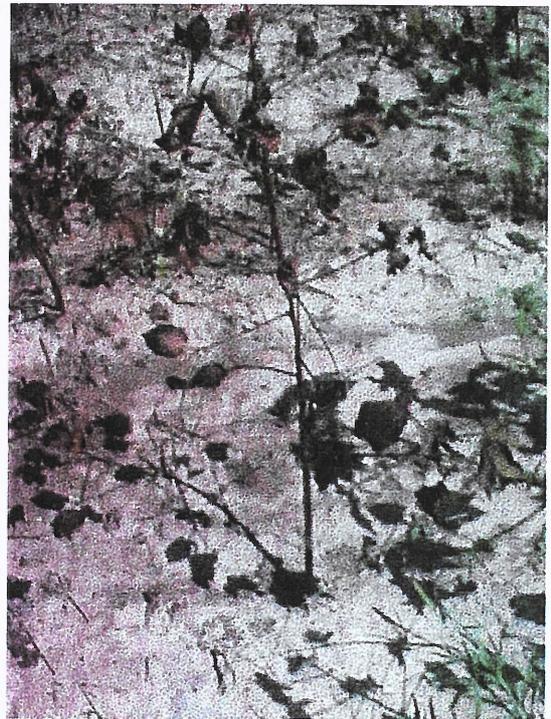
Bemisia sous la limbe des feuille



Un cotonnier totalement rougi en voie de dessèchement



Plantes de cotonnier desséchées en alternance



Cotonnier desséché



Début de rougissement par tâches



Reprise de végétation sur plante rouge

Bemisia. Il convient de signaler aussi que la Région CMDT de San, la plus sahélienne de toutes les Régions CMDT, est celle où les apports d'engrais ont été les plus réduits et où les exportations des résidus de récolte sont les plus totales.

Dans la région CMDT de Koutiala, le rougissement est fréquent mais à un degré moindre, avec apparemment moins de plants qui dépérissent totalement. Il est observé une pullulation moindre de Bemisia ainsi qu'une poursuite de la croissance avec l'apparition de nouvelles branches vertes et annonçant une possibilité de capsulaison de tête. On a remarqué aussi que deux plantes d'un même poquet peuvent ne pas être atteintes du rougissement au même degré. Ces deux dernières observations conduisent à écarter l'hypothèse de carence en potassium ou d'un autre élément. Là aussi, les plantes sous les arbres restent totalement vertes.

Dans la Région CMDT de Sikasso, nous avons visité la ferme semencière de Sougoula, le secteur de Kignan et le village de Danderesso (secteur de Sikasso). La ferme de Sougoula est mise en culture depuis 1980 avec une fertilisation minérale régulière, on n'y a pas observé de rougissement en dépit d'une présence notable de Bemisia. Par contre, dans le village visité du secteur de Kignan, le rougissement observé est similaire à celui de Koutiala avec reprise de la végétation. Les plants sous les arbres n'ont pas été atteints par le rougissement. A Danderesso, il n'a pas été observé de rougissement, alors que la présence de Bemisia y était à peine perceptible.

Dans la Région CMDT de Bougouni, il n'est pas rapporté de phénomène de rougissement, ce qui est confirmé par la visite du village d'enquête de N'tena.

## **6.2. Une hypothèse d'explication**

Les observations rapportées ci-dessus nous conduisent à proposer une hypothèse d'explication du phénomène de rougissement qu'il nous paraît difficile d'attribuer à la carence en potassium ou d'un autre élément. Nous pensons que le rougissement exprime une interaction entre les attaques de Bemisia et l'alimentation des cotonniers. Le Bemisia, par ses piqûres transmet un mal à définir, mais l'expression des symptômes dépend de la santé des plantes qui elle-même est fonction de la nutrition minérale, en particulier potassique, des plantes. La conjonction d'une forte pullulation de Bemisia associée à une alimentation potassique déficiente (du fait de la déficience signalée des sols en cet élément et accentuée sans doute par les conditions pluviométriques de l'année) entraîne un rougissement des plantes. Un certain niveau de présence de Bemisia paraît nécessaire pour qu'il y ait rougissement. Mais la seule pullulation des Bemisia ne suffit pas pour exprimer le rougissement, les plants localisés sous les arbres échappent au rougissement car ils bénéficient d'un état hydrique et minéral des sols plus favorable. Les cotonniers cultivés sur des sols à fertilité plus favorable échappent aussi au rougissement.

## **6.3 Des enseignements à retenir**

Il découle de notre hypothèse, qui reste à confirmer par des études spécifiques, que la maîtrise de l'extension du rougissement dans le temps et dans l'espace peut procéder de trois voies : par le contrôle de la population de Bemisia, par l'amélioration de la nutrition potassique des plants ou par les deux. Pour la suite de la campagne déjà bien avancée, il est difficile de modifier l'alimentation potassique des plantes, par contre, il est justifié de faire preuve d'une vigilance particulière contre l'infestation de Bemisia, surtout dans les Régions CMDT qui en sont encore indemnes. Pour les campagnes à venir, une réflexion doit être engagée pour adapter la fertilisation minérale du cotonnier, voire pour ajuster le programme de protection phytosanitaire en fonction de ce phénomène nouveau de rougissement.

Nous pensons qu'il y a un enseignement plus général à tirer du phénomène de rougissement de cette année. Il est connu qu'une bonne nutrition potassique des plantes est favorable à leur résistance aux désordres cryptogamiques, et qu'à l'inverse, une déficience dans cette nutrition rend les plantes sensibles à tout désordre qui pourrait survenir. Il en découle que, si l'on ne veut pas voir la production cotonnière du Mali perturbée par tout désordre cryptogamique pouvant survenir, il y a intérêt à évoluer vers une nutrition potassique satisfaisante. En d'autres termes, même si nous ne pensons pas que c'est la carence en potassium qui est responsable du rougissement observé, cela n'affranchit pas d'oeuvrer rapidement pour infléchir le processus actuel de déficience en potassium.

## **7. Analyse à mi-parcours de l'Activité**

### **7.1. Objectif, approche, résultats escomptés et plan d'exécution**

L'activité de recherche "Elaboration d'alternatives techniques pour la gestion de la fertilité et des systèmes de culture à base de cotonnier" a été conçue pour démarrer en 1997 pour une durée de 4 ans. Elle reprend, complète et remplace l'activité "Mise au point des alternatives de fertilisation dans les systèmes de culture à base de coton" démarrée en 1996.

L'objectif général visé est de mettre au point, avec les paysans, des solutions techniques alternatives, diversifiant le message unique en fonction du milieu, du type d'exploitation et du type de parcelle, pour parvenir à une amélioration de la productivité du travail grâce en particulier à un gain d'efficacité de la faible quantité d'intrants employés. Les objectifs spécifiques recherchés correspondent d'une part à la description et à la compréhension des modes de gestion de la main-d'oeuvre familiale, des intrants monétarisés, des équipements, des fumures et des résidus de récolte, d'autre part à la mise au point de propositions techniques alternatives adaptées à la diversité des situations des paysans, dans une optique d'intensification, et enfin d'intégrer une aide à la décision de la gestion de la fertilité et des systèmes de culture dans le processus de conseil de gestion des exploitations agricoles.

L'approche retenue consiste d'abord à partir de la connaissance du fonctionnement des exploitations et de la conduite des cultures en se fondant sur les données existantes à compléter éventuellement par une enquête complémentaire. Elle repose sur une démarche participative des paysans pour concevoir et réaliser les expérimentations qui devront prendre la forme de tests simples en milieu paysan. Les domaines techniques concernés par les expérimentations touchent au mode d'implantation, la qualité des semis et le raisonnement de la fertilisation. La précocité de l'implantation des cultures est jugée comme source de gain de rendement, la réduction de la préparation du sol avant semis peut y contribuer à travers le no-tillage ou le travail minimum du sol. La qualité des levées est jugée défailante et son amélioration est considérée comme source de progrès. Dans le raisonnement de la fertilisation, divers gain d'efficacité sont attendus

1. à partir d'une réduction des quantités sur les semis en zone nord ou sur les semis tardifs
2. à partir d'une adaptation en fonction de l'âge des parcelles cultivées
3. à partir d'une complémentation d'un engrais complet moyen avec des engrais simples (KCl et PNT), l'engrais complet moyen pouvant être une formule banalisée moins coûteuse
4. à partir de la gestion de la date des apports en fonction des zones et des stratégies paysannes

## 5. à partir du fractionnement ou non des apports d'engrais

Comme résultats attendus, il est mentionné

1. l'élaboration d'une typologie de la diversité des systèmes de culture en fonction du milieu, des objectifs et des moyens des producteurs, ce résultat devant se concrétiser par l'édition d'un document de typologie
2. une diversification des messages techniques adaptés à la diversité des situations des paysans dans une optique d'intensification des systèmes de production, ce résultat devra prendre la forme d'évaluations technico-économiques des innovations techniques expérimentées
3. une contribution à la démarche de conseil de gestion en intégrant un modèle de gestion des systèmes de culture et de la fertilité avec des outils d'aide à la décision dans ce domaine

Le calendrier d'exécution prévoit l'achèvement de la typologie des modes de conduite dès la fin de la campagne 1997-98, l'engagement pour 3 ans des expérimentations dès la campagne 1997-98, la mise au point d'outils d'aide à la décision est prévue pour les années 2 et 3 du projet (1998-99 et 1999-2000) la validation et la diffusion de ces outils devant intervenir à la dernière campagne de l'Activité.

### **7.2. Les facteurs d'inflexion de l'exécution de l'Activité**

Plusieurs facteurs intervenus dès le démarrage de l'Activité font apparaître comme ambitieux voire irréalistes les résultats initialement escomptés. En premier lieu, il y a le départ précipité de l'assistant du CIRAD Karl Guyotte pour des raisons qu'il est inutile aujourd'hui de polémiquer. Ce départ est certes partiellement compensé par des missions d'appui de courte durée, mais touchant l'un des concepteurs et un exécutant principal de l'Activité, il a des répercussions directes sur le volume des actions engagées et sur le respect de l'approche. En second lieu, l'exploitation des données des enquêtes de l'ESPGRN n'a pas pu s'opérer comme prévue pour acquérir la connaissance nécessaire sur le fonctionnement des exploitations et de la gestion des divers facteurs de production. Il découle de ce second point que l'enquête complémentaire prévue est devenue primordiale et elle a consommé une énergie notable de l'équipe concernée par la réalisation de l'Activité, principalement MM. Mama Koné et Hamady Djouara, la participation de ce dernier n'étant devenue pleinement effective qu'à partir du début 1998. En troisième lieu, il a été noté une réaction négative de la part des paysans de la CMDT pour des expérimentations en milieu réel d'alternatives techniques fondées sur le no-tillage et le travail minimum du sol. Une telle réaction s'est traduite par le retrait en pratique de ce volet technique pourtant présenté comme une voie prometteuse pour atteindre les objectifs fixés. Néanmoins cet aspect est abordé par M. J. Gigou dans son programme d'expérimentation.

### **7.3. Des acquis et des perspectives de résultats en dépit d'une approche déviée**

Les facteurs évoqués ci-dessus ont conduit à limiter les actions de la première campagne de l'Activité à la conduite d'une enquête sur les pratiques paysannes dans 4 villages. La deuxième campagne engagée cette année comporte la poursuite de l'enquête, un volet des tests en milieu paysan et un volet d'expérimentation en milieu contrôlé. A cela il convient d'ajouter les nombreuses expérimentations menées dans le cadre du "Projet d'étude de la régionalisation de

la fumure sur le cotonnier" qui intègre les diverses actions envisagées dans l'optique du raisonnement de la fertilisation que nous avons rappelé précédemment.

### 7.3.1. Des éléments sur le fonctionnement et la gestion des facteurs de production des exploitations agricoles

Dans le domaine des acquis, il convient de signaler les résultats de l'enquête réalisée en 1997 sur les pratiques paysannes dans la gestion des cultures. Ces résultats ont été synthétisés dans un document distinct présenté à la Commission Technique Régionale de Sikasso en mai 1998, ils ont donné lieu aussi à la présentation d'une communication au Premier Symposium de l'Association Ouest et Centrafricaine sur la recherche Système de Production et Gestion des ressources naturelles en septembre 1998. La synthèse des deux années d'enquête devra comprendre une proposition de typologie de la diversité des systèmes de culture en fonction du milieu, des objectifs et des moyens des producteurs, cette synthèse correspond au premier résultat attendu de l'Activité, quoique atteint en deuxième année et non en première année d'exécution de l'Activité.

### 7.3.2. Des éléments pour le conseil de gestion de la fertilisation

Le conseil de gestion est défini comme une méthode qui prend en compte l'ensemble de la situation d'une exploitation agricole et qui permet, par le dialogue avec les paysans, d'identifier un cheminement d'amélioration des performances des exploitations concernées. Le Mali est l'un des premiers pays africains à avoir mis au point une méthode de conseil de gestion, la collaboration étroite entre la DRSPR (maintenant ESPGRN Sikasso) avait permis d'engager le transfert de la méthode en milieu réel.

L'évaluation de ce transfert a été réalisée en 1991, il a donné lieu à un document intitulé "Evaluation du transfert d'un message : le cas du Conseil de gestion" qui constate en particulier qu'un document complet sur la méthode faisait encore défaut. C'est à partir de janvier 1997 que la rédaction d'un tel document est engagée, sous le titre de "Conseil de gestion aux exploitations agricoles : un outil de vulgarisation", dont la finalisation ne semble pas encore achevée. Cela dénote une situation de mise en veille de l'application de la nouvelle méthode d'encadrement, ce que reconnaît la CMDT qui ressent le besoin d'une re-dynamisation du processus.

Cette situation est favorable à l'intégration des résultats de l'équipe des agronomes du Programme coton de l'IER, résultats obtenus dans le cadre du Projet Etude de la régionalisation de la fumure sur le cotonnier. A titre indicatif, pour se limiter au seul domaine de la fertilisation du cotonnier, on peut citer :

1. la complémentation des formules de fertilisation à base de PNT,
2. l'identification de formules nouvelles d'engrais plus riches en potassium pour infléchir le processus actuel de déficience en potassium,
3. l'expérimentation de formules permettant l'apport unique des engrais,
4. la mise au point de grille de décision de la fertilisation minérale en fonction de la fertilité naturelle des sols et en fonction de l'ancienneté de la mise en culture des parcelles,
5. la mise en évidence du sous-dosage de l'apport de l'engrais complexe avec tendance à la substitution par l'urée,

6. la mise en évidence de la tendance au retard des apports d'engrais, avec forte réduction de leur effet lorsque les apports interviennent au mois très pluvieux d'août

Tous ces éléments concourent à enrichir les messages de la démarche de conseil de gestion, alors que c'est la richesse des innovations techniques qui rend le conseil de gestion attrayant pour les exploitations cibles.

L'équipe des agronomes du Programme coton de l'IER doit donc être associée dans la re-dynamisation du processus de Conseil de gestion. Les formes de re-dynamisation n'étant pas encore définies, ce qui nécessiterait sans doute une concertation entre la CMDT et l'ESPGRN, il est encore trop tôt pour formaliser les thèmes ci-dessus indiqués.

En définitive, les matériaux existent pour concrétiser le troisième résultat escompté de l'Activité. Cependant, la formalisation des outils d'aide à la décision dans la fertilisation des cultures, du cotonnier en particulier, est dépendante de la relance effective du processus de conseil de gestion qui dépend d'abord de la CMDT. Néanmoins, ces outils ne seront qu'une partie du résultat escompté d'élaboration d'un modèle de gestion des systèmes de culture et de la fertilité dont le contenu complet reste à expliciter.

### 7.3.3. Discussion sur l'approche d'élaboration d'alternatives techniques

L'Activité en exécution était présentée pour engager une approche participative, associant en particulier les paysans à travers leurs organisations et la CMDT, dans la conception d'alternatives techniques à expérimenter ensuite sous forme de tests simples en milieu paysan. Cette approche n'est pas suivie. Les tests actuellement exécutés n'ont pas résulté d'une approche participative. Ils ne correspondent pas non plus à l'expérimentation d'alternatives novatrices car ils se rapprochent plutôt de parcelles de démonstration pour faire percevoir les écarts de performance entre les pratiques paysannes et les techniques recommandées.

L'écart par rapport à l'approche initialement retenue a plusieurs raisons. La première est liée à la réduction du personnel impliqué dans l'exécution de l'Activité. Des trois chercheurs principaux identifiés au départ, seul M. Mama Koné s'est engagé depuis le début, alors qu'il a par ailleurs la charge d'autres activités correspondant à la conduite des essais pérennes, de l'étude de la régionalisation de la fumure sur le cotonnier ou encore de la fertilisation du pois sucré. M. Hamady Djouara n'a pu s'impliquer pleinement, du moins pour la partie enquête, qu'à partir du début 1998, alors que M. Karl Guyotte, qui pouvait assumer le rôle d'animateur de l'approche participative, a quitté le Mali en début 1997. Trois autres chercheurs associés ont été identifiés pour participer à l'Activité, aucune implication effective de ces chercheurs n'est perçue à ce jour. La faiblesse des moyens humains impliqués, mais aussi la place importante qu'il a fallu accorder à la réalisation de l'enquête, explique que la conception des tests a débuté seulement en début mai 1998, pour une mise en place en juin alors que la réflexion pour une mise en œuvre pratique de l'approche participative n'a pas été engagée. Etre tout de même parvenu aux résultats de la campagne 1997-98 est à mettre à l'actif de la pleine adhésion des deux chercheurs maliens impliqués.

La mise en œuvre d'une véritable approche participative exige une grande disponibilité pour les échanges et concertations avec les acteurs du développement et les utilisateurs, il est alors difficile, pour ne pas dire impossible, qu'en état actuel du personnel impliqué, de viser à suivre une telle approche. Cette perception ne nie pas l'intérêt de l'approche participative initialement retenue, elle fait le constat de l'inadéquation des moyens disponibles, en particulier humains, face aux exigences de l'approche.

La deuxième raison qu'on peut invoquer touche au degré de concertation préalable avant de retenir l'approche participative dans l'exécution de l'Activité. L'opposition des paysans, contactés pour l'expérimentation en milieu paysan des alternatives de réduction des travaux de préparation du sol avant semis, dénote une concertation préalable insuffisante. La participation des organisations paysannes est certes évoquée dans le document de proposition de l'Activité, mais nous ne savons pas si une réelle concertation a pu être engagée effectivement avant le démarrage de cette Activité. On doit même se demander quel doit être l'échelon de ces organisations paysannes à aborder, national, régional ou villageois. Le document de proposition de l'Activité ne le mentionne pas. La mise en œuvre effective de l'approche participative nécessite que la condition de concertation et d'objectif partagé avec les organisations paysannes soit remplie, ce qui renvoie de nouveau à la première condition d'augmenter les moyens humains à engager, pour pouvoir assumer le rôle d'animation de l'approche participative

Si les deux conditions, liées par ailleurs entre elles, ne peuvent être remplies, il est illusoire de continuer à viser l'approche participative dans la mise au point d'alternatives techniques pour atteindre les objectifs retenus pour l'Activité. On peut aussi discuter de la répartition des rôles dans la conduite des tests tels qu'ils sont réalisés au cours de la campagne 1998. Ces tests se rapprochent plus de parcelles de démonstration pour rappeler les techniques recommandées. C'est une activité de vulgarisation par nature, elle devrait alors relever de l'encadrement de la CMDT avec certes une participation, à définir, de la part des chercheurs impliqués dans la conduite de l'Activité. Cependant, globalement, cette participation ne devrait pas constituer une part importante des actions de ces chercheurs.

#### 7.3.4. De la perspective d'un saut technique et des modalités de sa préparation

L'écart par rapport à l'approche participative pour l'élaboration des alternatives techniques pourrait laisser entendre, à tort, que cette élaboration ne sera pas effective. Les actions menées au cours de la campagne 1997-98, les réflexions que les résultats obtenus ont engendré ont permis d'identifier une trajectoire technique nouvelle qui pourrait permettre d'atteindre les objectifs visés. Il s'agit de l'identification de nouveaux itinéraires techniques fondés sur une réduction des exportations minérales par diminution de la biomasse produite pour des rendements améliorés, cela correspond à ce que nous avons développé dans le chapitre consacré aux essais destinés à améliorer les bilans minéraux des systèmes de culture à base de coton.

L'approche participative nécessite que soient remplies les conditions de renforcement du personnel et de réelle concertation avec la CMDT et les organisations paysannes. Même si ces conditions sont réunies, il est probable que les améliorations techniques qui en résulteraient correspondraient à des gains assez marginaux par rapport à la performance actuelle. Ces améliorations s'appuient par ailleurs essentiellement sur une évolution dans les pratiques des apports de fertilisants et un meilleur calage des dates de réalisation des diverses pratiques culturales, il n'est pas envisagé d'intervenir sur la réduction des exportations minérales qui constitue l'autre terme du bilan minéral. Nous souhaitons que cette approche puisse devenir effective mais elle peut être complétée car elle n'est pas la seule source de progrès possible.

Nous pensons devoir mettre en exergue l'autre source de progrès à partir d'une production améliorée associée à une réduction des exportations minérales. La concrétisation de ce progrès devrait conduire à un chamboulement des techniques culturales basées sur de fortes densités de semis et sur l'emploi de régulateur de croissance, elle mettra en œuvre des interactions bénéfiques entre les géotypes, les pratiques culturales et les programmes de protection phytosanitaire. Il en résulterait, à terme, des variétés spécialement sélectionnées

pour le mode de culture indiqué, protégées des attaques des ravageurs par des programmes adaptés. Partir aujourd'hui de champ de cotonnier d'une densité réelle d'environ 45 000 plants d'une hauteur moyenne d'environ 1,80 m à des champs d'une densité de 125 000 à 150 000 plants d'une hauteur moyenne de 0,50 m correspond à un changement radical qui ressemble à une véritable "révolution culturelle". Il n'est pas concevable de préparer un tel passage en milieu réel avec les paysans, la proposition risque d'essuyer un refus catégorique comme cela a été observé lors de la discussion sur les possibilités de supprimer le labour avant le semis du cotonnier.

La préparation du saut technique que nous percevons, de cette nouvelle trajectoire technique que nous voulons explorer, doit se faire en milieu contrôlé. Pour parvenir plus rapidement aux résultats, il est souhaitable d'augmenter le programme d'expérimentation pour aborder les diverses études que nous avons indiquées précédemment. On doit même envisager de concentrer les forces humaines actuelles, si elles ne sont pas complétées contrairement à ce que nous demandons, sur ces actions d'expérimentation.

L'élargissement du programme d'expérimentation pour préparer le saut technique que nous entrevoyons suppose que l'équipe de MM. Mama Koné et Hamady Djouara puisse disposer de terrain suffisant. Les disponibilités au niveau des stations de Longorola et de Farako étant limitées, il faudrait que la CMDT concède plus de place au niveau de la ferme de Sougoula, les réalisations devant être faites par des techniciens ou observateurs affectés par l'IER. Il faudrait aussi envisager d'autres sites d'implantation des essais. Cela peut être la station de N'tarla. Cela peut être aussi Kita.

Quant à la place de l'enquête dans la suite de l'exécution de l'Activité, nous en avons parlé dans le chapitre consacré à l'enquête réalisée cette année. Nous n'y revenons pas, si ce n'est pour indiquer qu'il faudrait attendre l'interprétation de l'enquête en cours pour adopter une position raisonnée.

#### 7.3.5. En conclusion

Globalement, en dépit de la faiblesse des moyens humains engagés, l'exécution de l'Activité nous paraît plus que satisfaisante grâce à l'engagement des chercheurs maliens impliqués, mais aussi à la participation de la CMDT, sous forme financière mais aussi sous forme d'appui réel pour faciliter le travail des enquêteurs. L'enquête en cours de réalisation a permis d'approfondir les connaissances sur le fonctionnement des exploitations agricoles, la gestion des facteurs de production et des pratiques culturelles. L'approche participative n'est certes pas suivie, elle peut être reprise si les conditions nécessaires sont réunies. Un tel écart par rapport à l'approche participative ne menace pas les chances de parvenir à l'élaboration d'alternatives techniques favorables pour atteindre les objectifs visés, mieux encore, une nouvelle trajectoire technique est identifiée et qui peut conduire à réaliser un réel saut technique pour améliorer les performances et la durabilité des systèmes de culture à base de coton en zone Mali Sud. Pour concrétiser un tel saut technique, le volet expérimentation en milieu contrôlé doit être renforcé, ce qui nécessite une plus grande disponibilité en terrain d'expérimentation.

# Annexe 1. Termes de référence

FROM : I.E.R BP: 258 BANGA

PHONE NO. : 08 223 22 24 13

SEP. 89 1998 BR-24/91 FBI

→ Programme Coton

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT  
RURAL ET DE L'EAU

INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE

N° 00572 / IER-DRA

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple - Un Bot - Une Foi

Bamako, le 08 SEP. 1998

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL DE  
L'INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE

(1)

Monsieur le Directeur Général du CTRAD  
Mopti

Objet : mission d'appui au volet agronomie Coton

Monsieur le Directeur Général,

Suite aux échanges de courriers entre nos établissements, je viens par la présente confirmer notre intérêt pour une mission d'appui au volet agronomie de notre programme coton.

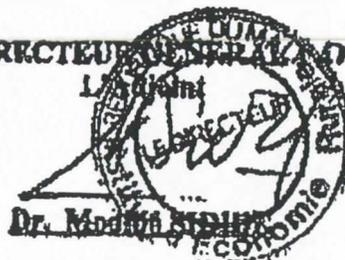
Celle-ci aura pour termes de référence les points suivants :

- évaluation globale du programme Agropomote
- contrôle et évaluation des 12 fiches techniques de l'enquête
- création de marque de suivi et d'interprétation de l'enquête 1998 et celles des années 1997 et 1998.
- visite des essais et tests de démonstration des villages d'enquête
- réflexions sur les possibilités de réduction de la biomasse par une diminution des exportations minérales du cotonnier à travers les études au placé.
- élaboration d'outils à inclure dans le conseil de gestion de l'ESPORN.

La période proposée est du 23 Septembre au 10 Octobre 1998. Nous nous tenons à votre disposition pour toute autre information dans ce cadre.

Respectueusement,  
Monsieur le Directeur Général, mes salutations sincères.

PIÈCE DIRECTEUR GÉNÉRAL



N° variable	Nom	Nom étendu	valeurs de la variable
V0	Année	Année de l'enquête	
V1	Village	Village	
V1/1	Code Village	code du village	
V2	Région	Région	
V3	Popu. Village	population du village	
V4	Nb exploít.	Nombre d'exploitation dans le village	
V5	Type Village	Nature du village	AV ou Non AV
V6	Date AV	Date de création de l'AV	
V11	Chef UP	Nom du chef d'UP	
V12	N° UP	N° d'UP CMDT	
V12/1	Typologie CMDT	Type d'UP	A,B,C,D
V13	Exploitation	Code IER de l'exploitation	valeur IJ, I de A à F
V14	Age UP	âge de l'UP	1 pour <5ans, 2 de 5-9 ans, 3 pour 10-14 ans et 4 pour >15
V15/1	mâle <11	Population mâle de moins de 11 ans	
V15/2	mâle 11-15	Population mâle de 11 à 15 ans	
V15/3	mâle 16-65	Population mâle de 16 à 65 ans	
V15/4	mâle >65	Population mâle de plus de 65 ans	
V15/5	mâle handi	Population mâle handicapée	
V15/6	total hbts mâle	population mâle de l'exploitation	V15/1+...V15/5
V15/7	actifs mâles	nombre d'actifs mâles de l'exploitation	V15/3+0,5*V15/2
V16/1	Fem <11	Population féminine de moins de 11 ans	
V16/2	Fem 11-15	Population féminine de 11 à 15 ans	
V16/3	Fem 16-65	Population féminine de 16 à 65 ans	
V16/4	Fem >65	Population féminine de plus de 65 ans	
V16/5	Fem handi	Population féminine handicapée	
V16/6	total hbts fem	population féminine de l'exploitation	V16/1+...V16/5
V16/7	actifs fem	nombre d'actifs féminins de l'exploitation	V16/6+0,5*V16/5
V16a	total hbts	population totale de l'exploitation	V15/6+V16/6
V16b	total actifs	nombre total de'actifs	V15/7+V16/7
V17/1	Charrue	Nombre de charrues	
V17/2	multiculteurs	Nombre de multiculteurs	
V17/3	houes	Nombre de houes	
V17/4	houes asines	Nombre de houes asines	
V17/5	semoirs	Nombre de semoirs	
V17/6	App. trait. insect	Nombre d'appareils de traitement insecticide	
V17/7	App. trait herbi	Nombre d'appareils de traitement herbicide	
V17/8	Charrette	Nombre de charrettes	
V17/9	araire bovins	Nombre d'instruments araires bovins	V17/1+V17/2+V17/3
V18	tracteur	Equipement en tracteur	oui ou non
V19a	boeuf labour	Nombre de boeufs de trait	
V19b	ane labour	Nombre d'ânes de trait	
V19c	chevaux labour	Nombre de chevaux de trait	

*Annexe 2 : Définition des variables*

N° variable	Nom	Nom étendu	valeurs de la variable
V19/1a	autres bovins	Nombre de bovins autres de boeufs de trait	
V19/1b	gros bovins	Nombre de gros bovins autres que boeufs de trait	
V19/1c	petits bovins	Nombre de petits bovins autres que boeufs de trait	
V19/2	total bovins	Nombre total de bovins	
V21	Surf. cot prévue	Prévision Superficie coton	
V22	Surf. MaïsPur prévu	Prévision Superficie maïs pur	
V23	Surf. milPur prévu	Prévision Superficie mil pur	
V24	Surf. sorghoPur prévu	Prévision Superficie sorgho pur	
V25	Surf. riz prévu	Prévision Superficie riz	
V26	Surf. MaïsAsso prévu	Prévision Superficie maïs associé	
V27	Surf. SorghoAsso prévu	Prévision Superficie sorgho associé	
V28	Surf. milAsso prévu	Prévision Superficie mil associé	
V29	Surf. totale prévu	Prévision Superficie totale cultivée	
V29/1	Surf. autres prévu	Prévision Superficie des autres cultures	
V29/2	Surf. cot97	Superficie coton réalisée en 1997	
V29/3	Prod. cot97	Production coton-graine en 1997	
V29/4	Ecart Surf cot. voulu	Ecart voulu de superficie coton	V21-V29/2, valeurs à répartir en 3 groupes
V29/5	Surf. Cér.Sec Pur prévu	Prévision superficie totale de céréales sèches en culture pure	V22+V2+V24
V29/6	Surf. Cér.Sec Asso prévu	Prévision superficie totale de céréales sèches en association	V26+V27+V28
V29/7	Surf. Cér.Sec prévu	Prévision superficie totale céréales sèches	V29/5+V29/6
V29/8	Surf. totale Céréales prévu	Prévision superficie totale céréales sèches + riz	V29/8+V25
V29/9	Surf. totale maïs prévu	Prévision superficie totale maïs	V22+V26
V29/10	Surf. totale mil prévu	Prévision superficie totale mil	V23+V28
V29/11	Surf. totale sorgho prévu	Prévision superficie totale sorgho	V24+V27
V29/12	S.cot/S.cérSec prévu	Prévision ratio Surf. coton/Surf. céréales sèches	V21 : V29/7 * 100
V29/13	Surf. mil+sorgho total prévu	Prévision superficie totale mil et sorgho	V29/9+V29/10
V29/14	S.maïs/S.mil+sorgho total prévu	Prévision ratio Surf. maïs / Surf. totale mil et sorgho	V29/8 : V29/13 * 100
V29/15	S.maïs/S.mil+sorgho pur prévu	Prévision ratio Surf. maïs/Surf. en pur mil et sorgho	V22 :V29/16 * 100
V29/16	Surf. mil+sorgho pur prévu	Prévision Surf. mil et sorgho en pur	V23 + V24
V29/17	S.Riz/S.CérSec Totales prévu	Prévision Surf riz/Surf. Cér Sèches totales	V25 : V29/8
V31	Stock(d) Ccoton	Stock début complexe coton	
V31/1	DosePossible Ccoton	Dose de complexe coton possible	V31 : V21
V32	Stock(d) Ccéréale	Stock début complexe céréale	
V33	Stock(d) Urée	Stock début urée	
V34	Stock(d) PNT	Stock début PNT	
V35	Stock(d) HerbiCoton	Stock début herbicide coton	
V35/1	Nom HerbiCoton	Nom herbicide coton	
V35/2	Surf. Coton herbicidable	Surface théorique de coton herbicidable	V35 : V21 : 3
V36	Stock(d) HerbiMaïs	Stock début herbicide maïs	
V36/1	Nom HerbiMaïs	Nom herbicide maïs	
V36/2	Surf. Maïs herbicidable	Surface théorique de maïs herbicidable	V36 : V22 : 3
V37/1	Stock(d) Insect1	Stock début insecticide 1 pour coton	
V37/1a	Type Insect1	Type de l'insecticide 1	ULV ou EC
V37/1b	Nom Insect1	Nom insecticide 1 coton	
V37/1c	Nb théo trait/insect1	Nombre théorique de traitements permis par insecticide 1 sur la superficie prévue de coton	V37/1 : V21
V37/2	Stock(d) Insect2	Stock début insecticide 2 pour coton	

N° variable	Nom	Nom étendu	valeurs de la variable
V37/2a	Type Insect2	Type de l'insecticide 2	
V37/2b	Nom Insect2	Nom insecticide 2 coton	
V37/2c	Nb théo trait/insect2	Nombre théorique de traitements permis par insecticide 2 sur la superficie prévue de coton	V37/2 : V21
V37/3	Stock(d) Insect3	Stock début insecticide 3 pour coton	
V37/3a	Type Insect3	Type de l'insecticide 3	
V37/3b	Nom Insect3	Nom insecticide 3 coton	
V37/3c	Nb théo trait/insect3	Nombre théorique de traitements permis par insecticide 3 sur la superficie prévue de coton	V37/3 : V21
V37/4	Stock(d) Insect4	Stock début insecticide 4 pour coton	
V37/4a	Type Insect4	Type de l'insecticide 4	
V37/4b	Nom Insect4	Nom insecticide 4 coton	
V37/4c	Nb théo trait/insect4	Nombre théorique de traitements permis par insecticide 4 sur la superficie prévue de coton	V37/4 : V21
V37/5	Stock(d) Insect total	Stock total d'insecticide en début de campagne	V37/1+V37/2+V37/3+V37/4
V37/5a	Nb théo trait total	Nombre total théorique de traitements permis le stock total des insecticides	V37/5 : V21
V38	f.o. ?	Y-a-t-il production de fumure organique	oui ou non
V38/1	f.o. parc amélioré ?	Y-a-t-il production de fumure org. de parc amélioré	oui ou non
V38/1a	Nb mesures P.amélio	Nombre de mesures de f.o. parc amélioré	
V38/1b	Nature mesure P.amélio	unité de mesure utilisée/parc amélioré	
V38/1c	Pds mesure P.amélio	poids de la mesure utilisée en f.o. parc amélioré	
V38/1d	Prod. f.o. P.amélio	Production f.o. parc amélioré	voir formule conditionnelle à finaliser en fonct
V38/1e	Prod/bovins f.o. P.amélio	Prod. f.o. parc amélioré/bovins	V38/1d : V19/2
V38/2	f.o. parc tradi ?	Y-a-t-il production de fumure org. de parc traditionnel	
V38/2a	Nb mesures P.tradi	Nombre de mesures de f.o. parc traditionnel	
V38/2b	Nature mesure P.tradi	unité de mesure utilisée/parc traditionnel	
V38/2c	Pds mesure P.tradi	poids de la mesure utilisée en f.o. parc traditionnel	
V38/2d	Prod. f.o. P.tradi	Production f.o. parc traditionnel	voir formule conditionnelle à finaliser en fonct
V38/2e	Prod/bovins f.o. P.tradi	Prod. f.o. parc traditionnel/bovins	V38/2d : V19/2
V38/3	f.o. case ?	Y-a-t-il production de fumure org. ordures de case	
V38/3a	Nb mesures f.o. case	Nombre de mesures de f.o. ordures de case	
V38/3b	Nature mesure f.o. case	unité de mesure utilisée/ordures de case	
V38/3c	Pds mesure f.o. case	poids de la mesure utilisée en f.o. ordures de case	
V38/3d	Prod. f.o. case	Production f.o. ordures de case	voir formule conditionnelle à finaliser en fonct
V38/3e	Prod/bovins f.o. Ordures case	Prod. f.o. ordures case/bovins	V38/3d : V19/2
V38/4	f.o. compost ?	Y-a-t-il production de fumure org. de compost	
V38/4a	Nb mesures compost	Nombre de mesures de f.o. compost	
V38/4b	Nature mesure compost	unité de mesure utilisée/compost	
V38/4c	Pds mesure compost	poids de la mesure utilisée en f.o. compost	
V38/4d	Prod. f.o. compost	Production f.o. compost	voir formule conditionnelle à finaliser en fonct
V38/4e	Prod/bovins f.o. compost	Prod. f.o. compost/bovins	V38/4d : V19/2
V38/5	f.o. autres ?	Y-a-t-il production de fumure org. autres natures	
V38/5a	Nb mesures f.o. autres	Nombre de mesures de f.o. autres natures	
V38/5b	Nature mesure f.o. autres	unité de mesure utilisée/autres natures f.o.	
V38/5c	Pds mesure f.o. autres	poids de la mesure utilisée en f.o. autres natures	
V38/5d	Prod. f.o. autres	Production f.o. autres natures	voir formule conditionnelle à finaliser en fonct
V38/5e	Prod/bovins f.o. autres	Prod. f.o. autres/bovins	V38/5d : V19/2
V38/6	Prod. totale f.o.	Poids total f.o.	V38/1d + ... + V38/5d
V38/7	f.o. P.amélio/f.o. totale	Ratio f.o. parc/f.o. total	V38/1d : V38/6

N° variable	Nom	Nom étendu	valeurs de la variable
V38/8	Prod.f.o. totale/bovin	Production totale de fumure organique par bovin	V38/6 : V19/2
V50/1	Acq. camp. Ccoton	Acquisition en cours de campagne de complexe coton	
V50/2	Acq. camp. Ccéréale	Acquisition en cours de campagne de complexe céréale	
V50/3	Acq. camp. urée	Acquisition en cours de campagne de urée	
V50/4	Acq. camp. PNT	Acquisition en cours de campagne de PNT	
V50/5	Acq. camp. herbicoton	Acquisition en cours de campagne de herbicide coton	
V50/6	Acq. camp. herbimaïs	Acquisition en cours de campagne de herbicide maïs	
V50/7a	Acq. camp. Insect1	Acquisition en cours de campagne de insecticide 1	
V50/7b	Acq. camp. Insect2	Acquisition en cours de campagne de insecticide 2	
V50/7c	Acq. camp. Insect3	Acquisition en cours de campagne de insecticide 3	
V50/7d	Acq. camp. Insect4	Acquisition en cours de campagne de insecticide 4	
V51	Stock(f) Ccoton	Stock fin complexe coton	
V52	Stock(f) Ccéréale	Stock fin complexe céréale	
V53	Stock(f) Urée	Stock fin urée	
V54	Stock(f) PNT	Stock fin PNT	
V55	Stock(f) HerbiCoton	Stock fin herbicide coton	
V56	Stock(f) HerbiMaïs	Stock fin herbicide maïs	
V57/1	Stock(f) Insect1	Stock fin insecticide 1 pour coton	
V57/2	Stock(f) Insect2	Stock fin insecticide 2 pour coton	
V57/3	Stock(f) Insect3	Stock fin insecticide 3 pour coton	
V57/4	Stock(f) Insect4	Stock fin insecticide 4 pour coton	
V58/1	Ccoton utilisé	Quantité utilisée de complexe coton	V31+V50/1-V51
V58/2	Ccéréale utilisé	Quantité utilisée de complexe céréale	V32+V50/2-V52
V58/3	Urée utilisé	Quantité utilisée d'urée	V33+V50/3-V53
V58/4	PNT utilisé	Quantité utilisée de PNT	V34+V50/4-V54
V58/5	HerbiMaïs utilisé	Quantité utilisée de herbicide maïs	V36+V50/6-V56
V58/6	HerbiCoton utilisé	Quantité utilisée de herbicide coton	V35+V50/5_V55
V58/7	Insect1 utilisé	Quantité utilisée d'insecticide 1	V37/1+V50/7a-V57/1
V58/8	Insect2 utilisé	Quantité utilisée d'insecticide 2	V37/2+V50/7b-V57/2
V58/9	Insect3 utilisé	Quantité utilisée d'insecticide 3	V37/3+V50/7c-V57/3
V58/10	Insect4 utilisé	Quantité utilisée d'insecticide 4	V37/4+V50/7d-V57/4
V58/11	Total insect utilisé	Quantité totale insecticide utilisée	V58/7+V58/8+V58/9+V58/10

N° variable	Nom	Nom étendu	Valeur
V0	Année	Année de l'enquête	
V1	Village	Village	
V1/1	Code Village	code du village	
V2	Région	Région	
V11	Chef UP	Nom du chef d'UP	
V12	N° UP	N° d'UP CMDT	
V13	Exploitation	Code IER de l'exploitation	
V41	N° Parcelle	Numéro parcelle	
V42	Code parcelle	code parcelle	
V43	type sol	nom vernaculaire du sol	
V44	Crop 1	culture 1 portée	
V45	Surf. déclarée	surface déclarée (ha)	
V46	Surf. mesurée	surface mesurée (ha)	
V47	Statut parcelle	Statut social de la parcelle	
V48	Diff. Surf.	Ecart de superficie	V46-V45
V60/1	Test herbicidage ?	le paysan est-il concerné par le test herbicidage	0 ou 1
V60/2	Test épandage ?	le paysan est-il concerné par le test épandage engrais	0 ou 1
V60/3	Test densité ?	le paysan est-il concerné par le test densité	0 ou 1
V60/4	Test ferti & sol ?	le paysan est-il concerné par le test fertilisation sur sol différent	0 ou 1
V60/5	Surf. correction/test	Surface corrigée après prise en compte des tests	$V60/1*0,32 + V60/2*0,32+V60/3*0,24+V60/4*0,24$
V61/1	Précédent 97	Précédent 1997	
V61/2	Précédent 96	Précédent 1996	
V61/3	Précédent 95	Précédent 1995	
V62	rotation coton ?	La parcelle a-t-elle porté du coton ces trois dernières années	oui/non
V63/1	houage	houage	Oui/non
V63/2	grattage	grattage non suivi de labour	Oui/non
V63/3	labour direct	labour direct	Oui/non
V63/4	buttes	confection de buttes	Oui/non
V63/5	grattage&labour	grattage suivi de labour	Oui/non
V63/6	billonnage	billonnage direct	Oui/non
V63/7	semis direct	semis direct	Oui/non
V63/8	éclatement billons	éclatement anciens billons	Oui/non
V64/1	typesemis	type semis	manuel/mécanique
V64/2	resemis ?	resemis ?	Oui/non
V65	type culture ?	type de culture	pure/associée
V66/1	Crop 1	culture 1 portée	
V66/2	Crop 2	culture 2 portée	
V66/3	Crop 3	culture 3 portée	
V67/1	date semis(d) Crop1	date début semis culture 1	
V67/2	date semis(f) Crop 1	date fin semis culture 1	
V68/1	date semis(d) Crop2	date début semis culture 2	
V68/2	date semis(f) Crop 2	date fin semis culture 2	
V69/1	date semis(d) Crop3	date début semis culture 3	
V69/2	date semis(f) Crop3	date fin semis culture 3	
V69/4	délai semis crop1	délai réalisation semis culture 1	V67/2 - V67/1 (en format nombre et non date)
V69/5	délai semis crop2	délai réalisation semis culture 2	V68/2 - V68/1 (en format nombre et non date)

N° variable	Nom	Nom étendu	Valeur
V69/6	délai semis crop3	délai réalisation semis culture 3	V69/2 - V69/1 (en format nombre et non date)
V70/1	herbicide ?	Application herbicide	oui/non
V70/1a	date(d) herbi	date début herbicide	
V70/1b	date(f) herbi	date fin herbicide	
V71/1	date levée	date levée culture 1	
V72/1	date démariage	date de démariage	
V73/1	Nb sarclage	nombre total de sarclage	
V73/2	date(d) 1er sarclage	date début premier sarclage	
V73/3	date(f) 1er sarclage	date fin premier sarclage	
V73/4	date(d) 2è sarclage	date début deuxième sarclage	
V73/5	date(f) 2è sarclage	date fin deuxième sarclage	
V73/6	date(d) 3è sarclage	date début troisième saarclage	
V73/7	date(f) 3è sarclage	date fin troisième sarclage	
V73/8	date(d) 4è sarclage	date début quatrième sarclage	
V73/9	date(f) 4è sarclage	date fin quatrième sarclage	
V74/1	buttage ?	réalisation buttage ?	oui/non
V74/2	date(d) buttage	date début buttage	
V74/3	date(f) buttage	date fin buttage	
V75/1	herbe levée	notation enherbement à la levée	
V75/2	herbe démariage	notation enherbement au démariage	
V75/3	herbe 1er sarclage	notation enherbement au premier sarclage	
V75/4	herbe nota. finale	dernière notation enherbement	
V76/1	délai levée	délai levée	V71/1-V67/1
V76/2	délai démariage	délai démariage	V72/1-V71/1
V76/3	délai sarclage1	délai 1er sarclage	V73/2-V71/1
V76/4	durée sarclage1	durée 1er sarclage	V73/3-V73/2
V76/5	délai sarclage2	délai 2è sarclage	V73/4-V73/2
V76/6	durée sarclage2	durée 2è sarclage	V73/5-V73/4
V76/7	délai sarclage3	délai 3è sarclage	V73/6-V73/4
V76/8	durée sarclage3	durée 3è sarclage	V73/7-V73/6
V76/9	délai sarclage4	délai 4è sarclage	V73/8-V73/6
V76/10	durée sarclage4	durée 4è sarclage	V73/9-V73/8
V76/11	délai buttage	délai buttage	V74/2-V71/1
V76/12	durée buttage	durée buttage	V74/3-V74/2
V78/1	apport f.o. ?	apport f.o. ?	oui/non
V78/2	f.o. parc amélio ?	apport f.o. parc Amélio ?	oui/non
V78/2a	nb mesures f.o. Parc amélic	nombre mesures de f.o. parc Amélio	
V78/2b	unité mesure/parc amélio	unité de mesure de f.o. parc amélio	
V78/2c	Q. f.o. parcAmélio	quantité apportée de f.o. parc amélioré	formule à expliciter
V78/3	f.o. parc tradi ?	apport f.o. parc tradi ?	oui/non
V78/3a	nb mesures f.o. parc tradi	nombre mesures de f.o. parc tradi	
V78/3b	unité mesure/parc tradi	unité de mesure de f.o. parc tradi	
V78/3c	Q. f.o. parcTradi	quantité apportée de f.o. parc traditionnel	formule à expliciter
V78/4	ordures de case ?	apport de ordures de case ?	
V78/4a	nb mesures ordures case	nombre mesures ordures de case	
V78/4b	unité mesure/ordures case	unité de mesure ordures de case	
V78/4c	Q. ordures de case	quantité apportée de f.o. ordures de case	formule à expliciter

N° variable	Nom	Nom étendu	Valeur
V78/5	compost ?	apport de compost ?	oui/non
V78/5a	nb mesures compost	nombre de mesures de compost	
V78/5b	unité mesure/compost	unité de mesure compost	
V78/5c	Q. compost	quantité apportée de f.o. compost	formule à expliciter
V78/6	autres f.o. ?	apport d'autres f.o. ?	oui/non
V78/6a	nb mesures/autres f.o.	nombre de mesures autres f.o.	
V78/6b	unité mesure/autres f.o.	unité de mesure pour autres f.o.	
V78/6c	Q. autres f.o.	quantité apportée de f.o. autres	formule à expliciter
V79/1	apport urée ?	apport urée ?	oui/non
V79/2	Q/urée	quantité d'urée apportée	
V79/3	date urée	date d'apport urée	
V79/4	apport Ccoton ?	apport complexe coton	oui/non
V79/5	Q/Ccoton	quantité complexe coton apporté	
V79/6	date Ccoton	date apport complexe coton	
V79/7	apport Ccéréale ?	apport complexe céréale	oui/non
V79/8	Q/Ccéréale	quantité complexe céréale apporté	
V79/9	date/Ccéréale	date apport complexe céréale	
V79/10	apport PNT ?	apport PNT	oui/non
V79/11	Q/PNT	quantité PNT apporté	
V79/12	date/PNT	date apport PNT	
V79/13	Q/f.o.	Quantité de f.o. apportée	formule à expliciter
V81	Nb traitement	Nombre de traitements faits	
V82/1	date traitement1	date premier traitement	
V82/2	Q/traitement1	quantité insecticide premier traitement	
V82/3	type produit/traitement1	type produit premier traitement	
V83/1	date traitement2	date deuxième traitement	
V83/2	Q/traitement2	quantité insecticide deuxième traitement	
V83/3	type produit/traitement2	type produit deuxième traitement	
V84/1	date traitement3	date troisième traitement	
V84/2	Q/traitement3	quantité insecticide troisième traitement	
V84/3	type produit traitement3	type produit troisième traitement	
V85/1	date traitement4	date quatrième traitement	
V85/2	Q/traitement4	quantité quatrième traitement	
V85/3	type produit traitement4	type produit insecticide quatrième traitement	
V86/1	date traitement5	date cinquième traitement	
V86/2	Q/traitement5	quantité insecticide cinquième traitement	
V86/3	type produit traitement5	type produit cinquième traitement	
V87/1	date traitement6	date sixième traitement	
V87/2	Q/traitement6	quantité insecticide sixième traitement	
V87/3	type produit traitement6	type produit sixième traitement	
V88/1	date traitement7	date septième traitement	
V88/2	Q/traitement7	quantité insecticide septième traitement	
V88/3	type produit traitement7	type produit septième traitement	
V89/1	date traitement8	date huitième traitement	
V89/2	Q/traitement8	quantité insecticide huitième traitement	
V89/3	type produit traitement8	type produit huitième traitement	
V89/4	délai traitement1	délai levée et premier traitement	V82/1-V67/1

N° variable	Nom	Nom étendu	Valeur
V89/5	Q totale insecticide	quantité totale insecticide	$V82/2+V83/2+V84/2+V85/2+V86/2+V87/2+V88/2+V89/2$
V89/6	dose moy/ha	dose moyenne insecticide/ha	$V89/5 : V81 : V60/5$
V89/7a	dose traite1	dose traitement1/ha	$V82/2 : V60/5$
V89/7b	dose traite2	dose traitement2/ha	$V83/2 : V60/5$
V89/7c	dose traite3	dose traitement3/ha	$V84/2 : V60/5$
V89/7d	dose traite4	dose traitement4/ha	$V85/2 : V60/5$
V89/7e	dose traite5	dose traitement5/ha	$V86/2 : V60/5$
V89/7f	dose traite6	dose traitement6/ha	$V87/2 : V60/5$
V89/7g	dose traite7	dose traitement7/ha	$V88/2 : V60/5$
V89/7h	dose traite8	dose traitement8/ha	$V89/2 : V60/5$
V91	date densité levée	date notation densité levée	
V92/1	nb poquets levée	nombre poquets levée	
V92/2	nb plantes levée	nombre plantes levée	
V92/3	densité poquets levée	densité poquets levée	$V92/1 : 16 * 10000$
V92/4	densité plantes levée	nombre pplantés levée	$V92/2 : 16 * 10000$
V93	date densité démar		
V94/1	nb poquets démariage	nombre poquets démariage	
V94/2	nb plantes démariage	nombre plantes démariage	
V94/3	densité poquets démar	densité poquets démariage	$V94/1 : 16 * 10000$
V94/4	densité plantes démar	densité plantes démariage	$V94/2 : 16 * 10000$
V95	date densité récolte		
V96/1	nb poquets récolte	nombre poquets récolte	
V96/2	nb plantes récolte	nombre plantes récolte	
V96/3	densité poquets récolte	densité poquets récolte	$V96/1 : 16 * 10000$
V96/4	densité plantes récolte	densité plantes récolte	$V96/2 : 16 * 10000$
V100	surf carré1	surface carré 1	
V101	pds total carré1	poids total carré 1	
V102	surf carré2	surface carré 2	
V103	pds total carré2	poids total carré 2	
V104	rendement	rendement moyen	$(V101+V103)/(V100+V102)*10000$
V105	coût total engrais	coût total engrais	formule à expliciter
V106	coût total insecticide	coût total insecticide	formule à expliciter
V107	revenu brut	revenu brut	formule à expliciter
V108	MARI	MARI	formule à expliciter
V109	Fumure orga	Totale Fumure organique apportée sur la parcelle	$V78/2c+...+V78/6c$

## Les questions pour lesquelles l'exploitation de l'enquête vise à fournir des éléments de réponse

### A partir de la base de données relatives aux caractères structurels des exploitations

Les questions déjà abordées dans l'interprétation de l'enquête 1997

1. Les villages d'enquête se différencient-ils pour la taille démographique des exploitations ? Y-a-t-il une influence de l'ancienneté de la culture du coton ? (Tab. 2 & 3)
2. Les exploitations les mieux loties (équipées) sont-elles plus peuplées ? Richesse des exploitations, ce sont les hommes ? Si c'est le cas, cela n'apporte-t-elle pas une nuance à la réussite de la modernisation des exploitations ? (Tab. 6 & 7)
3. Les exploitations les plus jeunes sont-elles moins peuplées ? Manqueraient-elles de la richesse des exploitations ? (Tab 9 & 10)
4. La relation entre la taille démographique et le nombre d'actifs des exploitations est-elle fonction des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations ? (Tab. 6, 7, 9, 10)
5. quelle est l'influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur la surface par actif ou sur la surface totale exploitée ? (Tab. 13 & 14)
6. Y-a-t-il une relation entre la taille démographique des exploitations et leur équipement en instruments araires ? (Tab. 27 à 29)
7. Quelles sont les intentions d'équilibre entre la culture cotonnière et les cultures céréalières des paysans suivant leur plan de campagne ? Quelle est l'influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur ces intentions d'équilibre ? Confirmation des résultats de 1997 ? (Tab. 46 à 48)
8. Quelles sont les intentions d'équilibre entre la culture de maïs et les cultures de mil et de sorgho des paysans suivant leur plan de campagne ? Quelle est l'influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur ces intentions d'équilibre ? Confirmation des résultats de 1997 ? (Tab. 46 à 48)
9. Quelle est la part du riz dans les céréales emblavées ? Cette part est-elle fonction des villages, des typologies et de l'âge des exploitations ? Confirmation des résultats de 1997 ? (Tab. 49)

Des questions nouvelles à analyser

10. Les exploitations les plus âgées sont-elles les plus équipées ? Quelle est la relation la typologie des exploitations et leur âge ? S'agit-il d'une relation rigide ? Le résultat diffère-t-il de celui obtenu en 1997 ? (Tab. 1)
11. La population féminine contribue-t-elle en actifs à égalité de la population masculine ? Cette relation dépend-t-elle de la typologie ou de l'âge des exploitations ? (Tab. 7, 8, 8 bis, 12, 15, 16)
12. Y-a-t-il une relation entre la taille de la population féminine et l'adhésion à la culture du coton ?
13. L'ancienneté des exploitations joue-t-elle sur le degré d'équipement en instruments araires ? (Tab. 17 à 26)
14. La typologie des exploitations joue-t-elle sur le degré d'équipement en instruments araires ? (Tab. 17 à 26)
15. La typologie et l'âge des exploitations influencent-ils l'équipement en appareil de traitement insecticide, en appareil de traitement herbicide ? (Tab. 24 & 25)
16. Le recours aux herbicides est-il influencé par le manque de bras ? (Tab. 27 et 30)
17. La disposition de boeufs de labour est-elle fonction de l'âge ou de la typologie des exploitations ? ( Tab. 31 et 32)
18. La disposition de boeufs de labour est-elle en relation avec la taille du bétail bovin ? (Tab. 32 & 33)
19. L'importance du bétail bovin est-elle fonction de la l'âge ou de la typologie des exploitations ? (Tab. 33)
20. La structure du bétail bovin est-elle fonction des villages, ou influencée par la typologie ou l'âge des exploitations ? (Tab. 9 & 40)
21. La disposition de charrette est-elle fonction de l'âge ou de la typologie des exploitations ? (Tab. 41)
22. La typologie des exploitations, basée sur l'équipement en culture attelée et le bétail bovin et définie il y a quelques années, est-elle encore toujours conforme à la réalité ?
23. Quelle a été la tendance des paysans à accroître la surface cotonnière ? S'agit-il d'une tendance homogène ? Quelle est l'influence des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations ? (Tab. 50)
24. Selon les stocks disponibles en début de campagne, que peut-on déduire des doses prévues d'utilisation de l'engrais complexe sur le coton ? Y-a-t-il une influence des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations ? (Tab. 51)
25. Selon les stocks disponibles en début de campagne, que peut-on déduire du nombre prévu de traitement insecticide sur le coton ? Y-a-t-il une influence des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations ? (Tab. 52)

26. Selon les stocks disponibles en début de campagne, que peut-on déduire des surfaces prévues pour le traitement herbicide du coton ou du maïs ? Y-a-t-il une influence des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations ? (Tab. 53 & 54)
27. La production effective de la fumure organique de parc amélioré est-elle fonction des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations (Tab. 56)
28. La production de f.o. par bovin est-elle influencée par les villages, la typologie ou l'âge des exploitations ? (Tab. 55)
29. Quelles sont les quantités utilisées en complexe coton, en complexe céréale, en urée, en PNT, en herbicide maïs, en herbicide coton, en insecticide 1, insecticide 2, insecticide 3 et insecticide 4. (Tab. 57 à 66)
30. Les paysans ont-ils des stocks d'intrants en fin de campagne
31. Les paysans reportent-ils une partie de f.o. sur la campagne suivante

#### **A partir de la base de données portant sur la conduite des parcelles de culture**

1. y-a-t-il une correspondance particulière entre les types de sol et les cultures qu'ils portent (Tab. 68 & 69)
2. influence des précédents culturaux sur les rendements du cotonnier ou des céréales ?
3. que peut-on dire de la priorité de la mise en place des cultures (Tab. 72)
4. quelle a été la part de la culture pure, cela dépend-t-il des cultures (Tab. 76)
5. quels sont les différents types de rotations pratiquées (Tab. 75 et 86)
6. quel est l'impact de l'herbicidage sur les niveaux d'enherbement à la réalisation des différentes opérations (Tab. 91)
7. que peut-on dire du sous-dosage de l'apport de l'urée, du complexe coton, y-a-t-il tendance à la substitution du complexe coton par l'urée (Tab. 98 bis)
8. les engrais sont-ils apportés en retard, sont-ils apportés en même temps (Tab. 100)
9. la fertilisation du cotonnier est-elle fonction des types de sols ?
10. quelle est l'importance de l'apport de fumure organique sur le coton, y-a-t-il compensation entre engrais minéraux et fumure organique ? (Tab. 99, 98bis)
11. quelle est la pratique de la fertilisation, en termes de dose d'apport, du maïs, du mil et du sorgho, cela dépend-t-il de la rotation à laquelle appartient la céréale (Tab. 101)
12. la fertilisation des céréales est-elle fonction des types de sol ?
13. y-a-t-il une relation entre la protection phytosanitaire du cotonnier et les types de sol.
14. quelle est l'influence des villages, de la typologie des exploitations sur le nombre de traitement fait, ou des régions (Tab. 106 & 107)
15. influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur la production céréalière, production totale et par habitant

#### **Des questions nouvelles à aborder**

16. Les surfaces déclarées sont-elles systématiquement sous-estimées, de quel ordre, cela dépend-t-il des cultures, serait-ce plus marqué pour le coton (Tab. 67)
17. Les villages se caractérisent-ils par des types dominants de sols différents ? Quelle est la connaissance des paysans sur la fertilité des sols, quelle est la correspondance avec la composition chimique ? (Tab. 67)
18. y-a-t-il une influence des villages, de la typologie des exploitations ou de leur âge dans le degré de sous-estimation des surfaces des parcelles (Tab. 67)
19. y-a-t-il une relation entre les types de sols et les statuts sociaux des sols (Tab. 69 & 70)
20. en fonction du statut social des sols, y-a-t-il une affectation particulière des cultures (Tab. 68 & 70)
21. Quelle est la durée (délai) de réalisation du semis d'une parcelle, cela dépend-t-il de la nature de la culture, de la taille de la parcelle, y-a-t-il influence des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations (Tab. 71)
22. Quelle est la part des différents types de préparation des sols avant semis, cela dépend-t-il des villages, cela dépend-t-il des cultures, des exploitations, de leur typologie ou de leur âge (Tab. 78 à 85)
23. Quelle est la part du semis mécanique en fonction des cultures (Tab. 73)
24. le semis mécanique est-il uniquement fait par les exploitations qui disposent de semoirs ?
25. quelle a été la part des resemis des cultures, cela dépend-t-il des cultures (Tab. 74)
26. quelles est la part du maïs venant dans une rotation avec coton, et la part qui ne vient pas dans une rotation avec coton (Tab. 75)

27. même question pour le sorgho (Tab. 75)
28. même question pour le mil (Tab. 75)
29. relation entre le niveau d'enherbement et les délais de réalisation du démariage, du sarclage 1...etc (Tab 87 à 91)
30. comment évolue la densité de la levée jusqu'après le démariage (Tab. 92 & 93)
31. la densité à la levée depend-t-elle du mode de semis (Tab. 94 & 95)
32. le niveau d'enherbement notation finale est-elle fonction de la typologie des exploitations (Tab. 91)
33. quelle est l'écart dans la réalisation des cultures par rapport aux prévisions
34. influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur le nombre de sarclage et sur la pratique du buttage
35. Quelle est la part des parcelles recevant une fumure organique en fonction des cultures? ( Tab. 96)
36. quelle est la part des parcelles de coton recevant de l'urée (Tab. 97)
37. quelle est la part des parcelles de coton recevant à la fois du complexe de coton et de l'urée (Tab. 98)
38. y-a-t-il utilisation du complexe céréale sur le coton (Tab. 100)
39. quelles sont les modalités d'apport des engrais sur le maïs, quelle est la part de l'urée et du complexe céréale, les engrais sont-ils apportés en retard. Quelle est l'influence des villages, de la typologie des exploitations ou de leur âge (Tab. 102 & 103)
40. la protection phytosanitaire est-elle sous dosée (Tab. 105)
41. le premier traitement est-il fait avec retard (Tab. 104)
42. comment les densités évoluent de la levée à la récolte, pour les poquets comme pour les plantes, s'agissant du coton et du maïs (Tab. 95)
43. quelles sont les charges des cultures de cotonnier de céréales
44. influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur le rendement du cotonnier
45. influence des dates de semis sur les rendements obtenus en maïs et en coton
46. influence des villages, de la typologie et de l'âge des exploitations sur les niveaux de rendement des céréales
47. Que peut-on dire des écarts entre les prévisions et les réalisations de plans de campagne des différentes cultures, quelle est l'influence des villages, de la typologie ou de l'âge des exploitations ?
48. Que peut-on dire des écarts observés entre les utilisations effectives des engrais, des insecticides, de l'herbicide avec les possibilités permises par les stocks initiaux de ces produits ?



Tab.2

NB Exploitation	
Village	Somme
Dampela	8
Kodougouni	1
Danderesso	1
Ntena	1
Total	11

Tab. 6

Village	Dampela
---------	---------

Moyenne total hbts	
Typologie CMD	Somme
A	25
B	21
C	21
D	21
Total	22

Tab. 9

Village	Dampela
---------	---------

Moyenne total hbts	
Age UP	Somme
1	25
2	23
3	19
4	22
Total	22

Tab. 3

Somme total hbts	
Village	Somme
Dampela	174
Danderesso	17
Kodougouni	19
Ntena	23
Total	233

Tab. 7

Village	Dampela
---------	---------

Moyenne Total actifs	
Typologie CMDT	Somme
A	13
B	12
C	11
D	11
Total	12

Tab. 10

Village	Dampela
---------	---------

Moyenne Total actifs	
Age UP	Somme
1	13
2	12
3	10
4	12
Total	12

Tab. 4

Somme Total actifs	
Village	Somme
Dampela	95
Danderesso	9
Kodougouni	11
Ntena	13
Total	128

Tab. 8

Village	Dampela
---------	---------

Moyenne Actifs Fem	
Typologie CMDT	Somme
A	7
B	6
C	5
D	5
Total	6

Tab. 11

Village	Dampela
---------	---------

Moyenne Actifs Fem	
Age UP	Somme
1	7
2	5
3	5
4	6
Total	6

Tab. 5

Village	Moyenne/exploitation				
	Nb Exploitation	Nb habitants	Nb Actifs	Habitant	Actif
Dampela	8	174	95	22	12
Kodougouni	1	17	9	17	9
Danderesso	1	19	11	19	11
Ntena	1	23	13	23	13

Tab. 8 bis

Typologie	Nb habitants	Nb actifs total	Nb actifs féminins	% actifs féminins
A	25	13	7	50,6
B	21	12	6	50,0
C	21	11	5	47,4
D	21	11	5	44,7

Tab. 12

Age UP	Nb habitants	Nb actifs total	Nb actifs féminins	% actifs féminins
1	25	13	7	50,6
2	23	12	5	46,6
3	19	10	5	50,0
4	22	12	6	46,1

Tab. 1

Village	(Tous)
---------	--------

NB Exploitation	Typologie CMDT				Total
Age UP	A	B	C	D	
1		2			2
3			1	1	2
4				1	1
2			1		1
Total		2	2	2	8

Anne  
 A

Tab. 13

Village	(Tous)
<b>Somme total hbts</b>	
Exploitation	Somme
AA	17
AB	22
AC	27
AD	25
AE	32
AF	20
AG	15
AH	16
BA	19
CA	17
DA	23
(vide)	0
<b>Total</b>	<b>233</b>

Tab. 14

Village	(Tous)
<b>Somme Total actifs</b>	
Exploitation	Somme
AA	10
AB	12
AC	14
AD	11
AE	17
AF	12
AG	8
AH	10
BA	11
CA	9
DA	13
(vide)	0
<b>Total</b>	<b>128</b>

Tab. 15

Village	(Tous)
<b>Somme Total actifs</b>	
Exploitation	Somme
AA	10
AB	12
AC	14
AD	11
AE	17
AF	12
AG	8
AH	10
BA	11
CA	9
DA	13
(vide)	0
<b>Total</b>	<b>128</b>

Tab. 16

Village	(Tous)
<b>Somme Actifs Fem</b>	
Exploitation	Somme
AA	5
AB	6
AC	7
AD	5
AE	8
AF	6
AG	4
AH	5
BA	6
CA	4
DA	6
(vide)	0
<b>Total</b>	<b>62</b>

Tab. 17

Village	Dampela
Age UP	(Tous)
<b>Somme Charrue</b>	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	0
AE	1
AF	2
AG	1
AH	1
<b>Total</b>	<b>8</b>

Tab. 18

Village	Dampela
Age UP	(Tous)
<b>Somme Multicteur</b>	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	0
AC	1
AD	0
AE	1
AF	1
AG	1
AH	2
<b>Total</b>	<b>7</b>

Tab. 19

Village	Dampela
Age UP	(Tous)
<b>Somme App. Trait Insect</b>	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	1
AE	1
AF	1
AG	0
AH	0
<b>Total</b>	<b>6</b>

Tab. 20

Village	Dampela
Age UP	(Tous)
<b>Somme App. Trait Herbi</b>	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	0
AE	0
AF	1
AG	0
AH	0
<b>Total</b>	<b>4</b>

Tab. 21

Village	Dampela
Age UP	(Tous)
<b>Somme Araire bovin</b>	
Exploitation	Somme
AA	2
AB	1
AC	3
AD	0
AE	2
AF	3
AG	2
AH	4
<b>Total</b>	<b>17</b>

Tab. 22

Village	Dampela
Typologie CMDT	(Tous)

Somme Charrue	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	0
AE	1
AF	2
AG	1
AH	1
Total	8

Tab. 23

Village	Dampela
Typologie CMDT	(Tous)

Somme Multiculteur	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	0
AC	1
AD	0
AE	1
AF	1
AG	1
AH	2
Total	7

Tab. 24

Village	Dampela
Typologie CMDT	(Tous)

Somme App. Trait Insect	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	1
AE	1
AF	1
AG	0
AH	0
Total	6

Tab. 25

Village	Dampela
Typologie CMDT	(Tous)

Somme App. Trait Herbi	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	0
AE	0
AF	1
AG	0
AH	0
Total	4

Tab. 26

Village	Dampela
Typologie CMDT	(Tous)

Somme Araire bovin	
Exploitation	Somme
AA	2
AB	1
AC	3
AD	0
AE	2
AF	3
AG	2
AH	4
Total	17

Tab. 27

Village	(Tous)
---------	--------

Somme total hbts	
Exploitation	Somme
AA	17
AB	22
AC	27
AD	25
AE	32
AF	20
AG	15
AH	16
BA	19
CA	17
DA	23
(vide)	0
Total	233

Tab. 28

Village	(Tous)
---------	--------

Somme Total actifs	
Exploitation	Somme
AA	9,8
AB	11,8
AC	14,4
AD	11,4
AE	17,1
AF	11,8
AG	8,4
AH	10,1
BA	11,1
CA	9,1
DA	13
(vide)	0
Total	128

Tab. 29

Village	(Tous)
---------	--------

Somme Araire bovin	
Exploitation	Somme
AA	2
AB	1
AC	3
AD	0
AE	2
AF	3
AG	2
AH	4
BA	1
CA	3
DA	0
(vide)	0
Total	21

Tab. 30

Village	(Tous)
---------	--------

NB App. Trait Herbi	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	1
AD	1
AE	1
AF	1
AG	1
AH	1
BA	1
CA	1
DA	1
(vide)	0
Total	11

Tab. 31

Village	(Tous)	
<b>Somme Boeuf Labour</b>		
Typologie CM	Exploitation	Somme
A	AA	4
	AE	6
	BA	4
Somme A		14
B	AB	3
	AF	4
	CA	2
Somme B		9
C	AC	2
	AG	2
	DA	0
Somme C		4
D	AD	1
	AH	0
Somme D		1
(vide)	(vide)	
Somme (vide)		
Total		28

Tab. 32

Village	(Tous)	
<b>Somme Boeuf Labour</b>		
Age UP	Exploitation	Somme
1	AA	4
	AE	6
	BA	4
Somme 1		14
2	AD	1
	AF	4
	CA	2
Somme 2		7
3	AB	3
	AG	2
	DA	0
Somme 3		5
4	AC	2
	AH	0
Somme 4		2
Total		28

Tab. 33

Village	(Tous)	
<b>Somme Total bovins</b>		
Age UP	Exploitation	Somme
1	AA	38
	AE	51
	BA	49
Somme 1		138
2	AD	9
	AF	36
	CA	36
Somme 2		81
3	AB	26
	AG	24
	DA	12
Somme 3		62
4	AC	16
	AH	12
Somme 4		28
Total		309

Tab. 34

Village	(Tous)	
<b>Somme Total bovins</b>		
Typologie	Exploitation	Somme
A	AA	38
	AE	51
	BA	49
Somme A		138
B	AB	26
	AF	36
	CA	36
Somme B		98
C	AC	16
	AG	24
	DA	12
Somme C		52
D	AD	9
	AH	12
Somme D		21
(vide)	(vide)	0
Somme (vide)		0
Total		309

Tab. 35

Village	(Tous)	
<b>Somme autres bovins</b>		
Typologie	Exploitation	Somme
A	AA	34
	AE	45
	BA	45
Somme A		124
B	AB	23
	AF	32
	CA	34
Somme B		89
C	AC	14
	AG	22
	DA	12
Somme C		48
D	AD	8
	AH	12
Somme D		20
(vide)	(vide)	
Somme (vide)		
Total		281

Tab. 36

Village	(Tous)	
<b>Somme autres bovins</b>		
Age UP	Exploitation	Somme
1	AA	34
	AE	45
	BA	45
Somme 1		124
2	AD	8
	AF	32
	CA	34
Somme 2		74
3	AB	23
	AG	22
	DA	12
Somme 3		57
4	AC	14
	AH	12
Somme 4		26
Total		281

Tab. 37

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Boeuf Labour	
Exploitation	Somme
AA	4
AB	3
AC	2
AD	1
AE	6
AF	4
AG	2
AH	0
BA	4
CA	2
DA	0
(vide)	
Total	28

Tab. 38

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme autres bovins	
Exploitation	Somme
AA	34
AB	23
AC	14
AD	8
AE	45
AF	32
AG	22
AH	12
BA	45
CA	34
DA	12
(vide)	
Total	281

Tab. 39

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme gros bovins	
Exploitation	Somme
AA	20
AB	16
AC	8
AD	6
AE	36
AF	26
AG	14
AH	8
BA	26
CA	30
DA	6
(vide)	
Total	196

Tab. 40

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme petits bovins	
Exploitation	Somme
AA	14
AB	7
AC	6
AD	2
AE	9
AF	6
AG	8
AH	4
BA	19
CA	4
DA	6
(vide)	
Total	85

Tab. 41

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Charrettre	
Exploitation	Somme
AA	1
AB	1
AC	0
AD	0
AE	1
AF	0
AG	1
AH	0
BA	0
CA	0
DA	0
(vide)	
Total	4

Tab. 42

Village	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Boeuf Labour		
Typologie CM	Exploitation	Somme
A	AA	4
	AE	6
	BA	4
B	AB	3
	AF	4
	CA	2
C	AC	2
	AG	2
	DA	0
D	AD	1
	AH	0
(vide)	(vide)	
Total		28

Tab. 43

Village	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Charrette		
Typologie CM	Exploitation	Somme
A	AA	1
	AE	1
	BA	0
B	AB	1
	AF	0
	CA	0
C	AC	0
	AG	1
	DA	0
D	AD	0
	AH	0
(vide)	(vide)	
Total		4

Tab. 44

Village	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme autres bovins		
Typologie CM	Exploitation	Somme
A	AA	34
	AE	45
	BA	45
B	AB	23
	AF	32
	CA	34
C	AC	14
	AG	22
	DA	12
D	AD	8
	AH	12
(vide)	(vide)	
Total		281

Tab. 45

Village	(Tous)
Age UP	(Tous)

vérification conformité typologie et réalité  
voir l'impact de l'age des UP, moindre conformité si UP âgées ?  
typologie (nb boeufs, charrette, total bovins)

Somme Total bovins		
Typologie CM	Exploitation	Somme
A	AA	38
	AE	51
	BA	49
B	AB	26
	AF	36
	CA	36
C	AC	16
	AG	24
	DA	12
D	AD	9
	AH	12
(vide)	(vide)	0
Total		309

Tab. 46

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme S.cot/S.cérSec prévu	
Exploitation	Somme
AA	85,7
AB	62,5
AC	40,0
AD	23,1
AE	70,0
AF	50,0
AG	20,0
AH	25,0
BA	18,2
CA	22,2
DA	40,0
(vide)	
Total	456,7

Tab. 47

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme S.maïs/S.mil+sorgho total prévu	
Exploitation	Somme
AA	75,0
AB	100,0
AC	166,7
AD	62,5
AE	83,3
AF	75,0
AG	180,0
AH	250,0
BA	57,1
CA	125,0
DA	100,0
(vide)	
Total	1274,6

Tab. 48

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme S.maïs/S.mil+sorgho pur prévu	
Exploitation	Somme
AA	100,0
AB	50,0
AC	75,0
AD	100,0
AE	100,0
AF	33,3
AG	166,7
AH	150,0
BA	66,7
CA	66,7
DA	100,0
(vide)	
Total	1008,3

Tab. 51

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Nb théo trait total	
Exploitation	Somme
AA	2,9
AB	2,1
AC	3,3
AD	2,2
AE	1,5
AF	2,9
AG	4,4
AH	4,0
BA	7,3
CA	4,0
DA	2,0
(vide)	
Total	36,8

Tab. 52

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme DosePossible Ccoton	
Exploitation	Somme
AA	200
AB	220
AC	200
AD	333
AE	200
AF	250
AG	400
AH	550
BA	900
CA	500
DA	200
(vide)	
Total	3953

Tab. 53

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Surf. Coton herbicidable	
Exploitation	Somme
AA	
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	

Tab. 54

exprimer en % surface prévue

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Surf. Maïs herbicidable	
Exploitation	Somme
AA	
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	

Tab. 49

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme S.Riz/S.CérSec Totales prévu	
Exploitation	Somme
AA	28,6
AB	37,5
AC	10,0
AD	0,0
AE	10,0
AF	25,0
AG	13,3
AH	12,5
BA	18,2
CA	11,1
DA	20,0
(vide)	
Total	186,2

Tab. 50

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Ecart Surf cot. voulu	
Exploitation	Somme
AA	3,0
AB	1,0
AC	-1,0
AD	1,0
AE	6,0
AF	1,0
AG	-1,0
AH	-4,0
BA	-2,0
CA	-1,0
DA	0,0
(vide)	
Total	3,0

faire des graph.

Tab. 55

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Prod.f.o. totale/bovin	
Exploitation	Somme
AA	0
AB	0
AC	0
AD	0
AE	0
AF	0
AG	0
AH	0
BA	0
CA	0
DA	0
(vide)	
Total	0

Tab. 56

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme f.o. P.amélio/f.o. totale	
Exploitation	Somme
AA	
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	

Tab. 57

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Ccoton utilisé	
Exploitation	Somme
AA	1200,0
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	1200,0

Tab. 58

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Ccéréale utilisé	
Exploitation	Somme
AA	0
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	0

Tab. 59

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Urée utilisé	
Exploitation	Somme
AA	0
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	0

Tab. 60

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme PNT utilisé	
Exploitation	Somme
AA	0
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	0

Tab. 61

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme HerbiMaïs utilisé	
Exploitation	Somme
AA	12
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	12

Tab. 62

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme HerbiCoton utilisé	
Exploitation	Somme
AA	20
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	20

Tab. 63

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Insect1 utilisé	
Exploitation	Somme
AA	40
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	40

Tab. 64

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Insect2 utilisé	
Exploitation	Somme
AA	12
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	12

Tab. 65

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Insect3 utilisé	
Exploitation	Somme
AA	0
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	0

Tab. 66

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Insect4 utilisé	
Exploitation	Somme
AA	0
AB	
AC	
AD	
AE	
AF	
AG	
AH	
BA	
CA	
DA	
(vide)	
Total	0

Tab. 68

pour déterminer correspondance type de sol et culture

Village	(Tous)
---------	--------

NB Code parcelle	Crop 1	type sol
	coton	Total
Exploitation	Tien	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 69

pour déterminer correspondance type de sol et culture

Village	(Tous)
---------	--------

NB Code parcelle	type sol	Crop 1
	Tien	Total
Exploitation	coton	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 70

pour déterminer correspondance statut des sols et culture

Village	(Tous)
---------	--------

NB Code parcelle	Statut parcelle	Crop 1
	C	Total
Exploitation	coton	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 67

Village	(Tous)
---------	--------

Somme Diff. Surf.	Crop 1	
Exploitation	coton	Total
AA	0,8	0,8
BA	0,1	0,1
CA	0,6	0,6
DA	1,0	1,0
EA	0,6	0,6
FA	0,3	0,3
AB	0,8	0,8
BB	0,8	0,8
CB	0,6	0,6
DB	0,5	0,5
EB	0,4	0,4
FB	0,2	0,2
AC	0,4	0,4
BC	0,4	0,4
CC	0,5	0,5
FC	0,2	0,2
DC	0,6	0,6
EC	0,6	0,6
ED	0,7	0,7
AD	0,5	0,5
BD	1,5	1,5
CD	0,5	0,5
DD	0,7	0,7
FD	0,5	0,5
Total	13,8	13,8

Tab. 71

Pour déterminer délai de semis par culture

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme délai semis crop1		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1	3	3
BA	BA	3	3
CA	CA1	3	3
DA	DA1	3	3
EA	EA1	3	3
FA	FA1	3	3
AB	AB1	3	3
BB	BB1	3	3
CB	CB1	3	3
DB	DB1	3	3
EB	EB1	3	3
FB	FB1	3	3
AC	AC1	3	3
BC	BC1	3	3
CC	CC1	3	3
FC	FC1	3	3
DC	DC1	3	3
EC	EC1	3	3
ED	ED1	3	3
AD	AD1	3	3
BD	BD1	3	3
CD	CD1	3	3
DD	DD1	3	3
FD	FD1	3	3
Total		72	72

Tab. 72

tableau pour établir courbe de réalisation de semis dans villages par cult. Tableau pour déterminer part du semis mécanique

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme date semis(d) Crop1		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1	12/06/98	12/06/98
BA	BA	12/06/98	12/06/98
CA	CA1	12/06/98	12/06/98
DA	DA1	12/06/98	12/06/98
EA	EA1	12/06/98	12/06/98
FA	FA1	12/06/98	12/06/98
AB	AB1	12/06/98	12/06/98
BB	BB1	12/06/98	12/06/98
CB	CB1	12/06/98	12/06/98
DB	DB1	12/06/98	12/06/98
EB	EB1	12/06/98	12/06/98
FB	FB1	12/06/98	12/06/98
AC	AC1	12/06/98	12/06/98
BC	BC1	12/06/98	12/06/98
CC	CC1	12/06/98	12/06/98
FC	FC1	12/06/98	12/06/98
DC	DC1	12/06/98	12/06/98
EC	EC1	12/06/98	12/06/98
ED	ED1	12/06/98	12/06/98
AD	AD1	12/06/98	12/06/98
BD	BD1	12/06/98	12/06/98
CD	CD1	12/06/98	12/06/98
DD	DD1	12/06/98	12/06/98
FD	FD1	12/06/98	12/06/98
Total		15/10/62	15/10/62

Tab. 73

Tableau pour déterminer part du semis mécanique

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1		typesemis	
	coton	Somme coton	Total	
Exploitation	mécanique			
AA	1	1	1	1
BA	1	1	1	1
CA	1	1	1	1
DA	1	1	1	1
EA	1	1	1	1
FA	1	1	1	1
AB	1	1	1	1
BB	1	1	1	1
CB	1	1	1	1
DB	1	1	1	1
EB	1	1	1	1
FB	1	1	1	1
AC	1	1	1	1
BC	1	1	1	1
CC	1	1	1	1
FC	1	1	1	1
DC	1	1	1	1
EC	1	1	1	1
ED	1	1	1	1
AD	1	1	1	1
BD	1	1	1	1
CD	1	1	1	1
DD	1	1	1	1
FD	1	1	1	1
Total	24	24	24	24

Tab. 74

tableau pour déterminer part des resemis

part des exploitations faisant semis mécanique et comparaison avec disposition de semoirs

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

à faire manuellement

NB Code parcelle	Crop 1		resemis ?
	coton	Total	
Exploitation	non		
AA	1	1	1
BA	1	1	1
CA	1	1	1
DA	1	1	1
EA	1	1	1
FA	1	1	1
AB	1	1	1
BB	1	1	1
CB	1	1	1
DB	1	1	1
EB	1	1	1
FB	1	1	1
AC	1	1	1
BC	1	1	1
CC	1	1	1
FC	1	1	1
DC	1	1	1
EC	1	1	1
ED	1	1	1
AD	1	1	1
BD	1	1	1
CD	1	1	1
DD	1	1	1
FD	1	1	1
Total	24	24	24

Tab. 75

part de chacune des cultures dans rotations coton ou pas

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB N° Parcelle	rotation coton ?	Crop 1
	oui	Total
Exploitation	coton	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 76

part en culture pure pour chacune des cultures

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB N° Parcelle	Crop 1	type culture ?
	coton	Total
Exploitation	pure	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 77

surface totale par culture, à comparer au pln de campagne

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Surf. mesurée	Crop 1	
	coton	Total
Exploitation		
AA	2,8	2,8
BA	1,6	1,6
CA	2,8	2,8
DA	4	4
EA	2,6	2,6
FA	1,3	1,3
AB	2,8	2,8
BB	4,8	4,8
CB	2,9	2,9
DB	2	2
EB	2,3	2,3
FB	1,5	1,5
AC	1,9	1,9
BC	2,4	2,4
CC	3	3
FC	1,3	1,3
DC	2,8	2,8
EC	2,4	2,4
ED	2,7	2,7
AD	3,7	3,7
BD	6	6
CD	5,3	5,3
DD	3,4	3,4
FD	2,9	2,9
Total	69,2	69,2

Tab. 78

part du houage pour chacune des cultures

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	houage
	coton	Total
Exploitation	(vide)	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 79

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	grattage
	coton	Total
Exploitation	(vide)	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 80

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	labour direct
	coton	Total
Exploitation	oui	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 81

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme buttes		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1		
BA	BA		
CA	CA1		
DA	DA1		
EA	EA1		
FA	FA1		
AB	AB1		
BB	BB1		
CB	CB1		
DB	DB1		
EB	EB1		
FB	FB1		
AC	AC1		
BC	BC1		
CC	CC1		
FC	FC1		
DC	DC1		
EC	EC1		
ED	ED1		
AD	AD1		
BD	BD1		
CD	CD1		
DD	DD1		
FD	FD1		
Total			

Tab. 82

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	grattage&labour
	coton	Total
Exploitation	(vide)	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 83

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	billonnage
	coton	Total
Exploitation	(vide)	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 84

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	semis direct
	coton	Total
Exploitation	(vide)	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 85

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle	Crop 1	éclatement billons
	coton	Total
Exploitation	(vide)	
AA	1	1
BA	1	1
CA	1	1
DA	1	1
EA	1	1
FA	1	1
AB	1	1
BB	1	1
CB	1	1
DB	1	1
EB	1	1
FB	1	1
AC	1	1
BC	1	1
CC	1	1
FC	1	1
DC	1	1
EC	1	1
ED	1	1
AD	1	1
BD	1	1
CD	1	1
DD	1	1
FD	1	1
Total	24	24

Tab. 86

Village	Dampela
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

pour déterminer les différentes rotations

Exploitation	Code parcelle	Données	Somme
AA	AA1	Somme Crop 1	0
		Somme Précédent 97	0
		Somme Précédent 96	0
		Somme Précédent 95	0
AB	AB1	Somme Crop 1	0
		Somme Précédent 97	0
		Somme Précédent 96	0
		Somme Précédent 95	0
AC	AC1	Somme Crop 1	0
		Somme Précédent 97	0
		Somme Précédent 96	0
		Somme Précédent 95	0
AD	AD1	Somme Crop 1	0
		Somme Précédent 97	0
		Somme Précédent 96	0
		Somme Précédent 95	0
Total Somme Crop 1			0
Total Somme Précédent 97			0
Total Somme Précédent 96			0
Total Somme Précédent 95			0

Tab. 87  
pour cerner différences dans enherbement à la levée

Village		Dampela	
Typologie CA (Tous)			
Age UP (Tous)			
Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton Total
AA	AA1	Somme délai levée	6 6
		Somme herbe levée	1 1
AB	AB1	Somme délai levée	6 6
		Somme herbe levée	1 1
AC	AC1	Somme délai levée	6 6
		Somme herbe levée	1 1
AD	AD1	Somme délai levée	6 6
		Somme herbe levée	1 1
Total Somme délai levée			24 24
Total Somme herbe levée			4 4

Tab. 88  
pour cerner effet délai démarriage sur enherbement

Village		Dampela	
Typologie CA (Tous)			
Age UP (Tous)			
Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton Total
AA	AA1	Somme délai démarriage	28 28
		Somme herbe démarriage	2 2
AB	AB1	Somme délai démarriage	28 28
		Somme herbe démarriage	2 2
AC	AC1	Somme délai démarriage	28 28
		Somme herbe démarriage	2 2
AD	AD1	Somme délai démarriage	28 28
		Somme herbe démarriage	2 2
Total Somme délai démarriage			112 112
Total Somme herbe démarriage			8 8

Tab. 89  
relation délai sarclage 1 et enherbement

Village		Dampela	
Typologie CA (Tous)			
Age UP (Tous)			
Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton Total
AA	AA1	Somme délai sarclage1	31 31
		Somme herbe 1er sarclage	3 3
AB	AB1	Somme délai sarclage1	31 31
		Somme herbe 1er sarclage	3 3
AC	AC1	Somme délai sarclage1	31 31
		Somme herbe 1er sarclage	3 3
AD	AD1	Somme délai sarclage1	31 31
		Somme herbe 1er sarclage	3 3
Total Somme délai sarclage1			124 124
Total Somme herbe 1er sarclage			12 12

Tab. 90

Village		Dampela	
Typologie CA (Tous)			
Age UP (Tous)			
Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton Total
AA	AA1	Somme herbe nota. finale	5 5
		Somme délai sarclage1	31 31
AB	AB1	Somme herbe nota. finale	5 5
		Somme délai sarclage1	31 31
AC	AC1	Somme herbe nota. finale	5 5
		Somme délai sarclage1	31 31
AD	AD1	Somme herbe nota. finale	5 5
		Somme délai sarclage1	31 31
Total Somme herbe nota. finale			20 20
Total Somme délai sarclage1			124 124

Tab. 91  
effet herbicide sur enherbement

Village		Dampela			
Typologie CA (Tous)					
Age UP (Tous)					
Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton	herbicidage 2 Somme coton	Total
AA	AA1	Somme herbe levée	1	1	1
		Somme herbe démarriage	2	2	2
		Somme herbe 1er sarclage	3	3	3
		Somme herbe nota. finale	5	5	5
AB	AB1	Somme herbe levée	1	1	1
		Somme herbe démarriage	2	2	2
		Somme herbe 1er sarclage	3	3	3
		Somme herbe nota. finale	5	5	5
AC	AC1	Somme herbe levée	1	1	1
		Somme herbe démarriage	2	2	2
		Somme herbe 1er sarclage	3	3	3
		Somme herbe nota. finale	5	5	5
AD	AD1	Somme herbe levée	1	1	1
		Somme herbe démarriage	2	2	2
		Somme herbe 1er sarclage	3	3	3
		Somme herbe nota. finale	5	5	5
Total Somme herbe levée			4	4	4
Total Somme herbe démarriage			8	8	8
Total Somme herbe 1er sarclage			12	12	12
Total Somme herbe nota. finale			20	20	20

Tab. 92  
écart densités entre levée et démarriage

Village		Dampela	
Typologie CM (Tous)			
Age UP (Tous)			

Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton	Total
AA	AA1	Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
AB	AB1	Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
AC	AC1	Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
AD	AD1	Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
Total Somme densité levée			360000	360000
Total Somme densité au démarriage			180000	180000

Tab. 93  
faire densité poquets à la levée et densité plante levée

Village		Dampela	
Typologie CM (Tous)			
Age UP (Tous)			

Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton	Total
AA	AA1	Somme densité poquets levée	42000	42000
		Somme densité poquets déma	41000	41000
		Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
AB	AB1	Somme densité poquets levée	42000	42000
		Somme densité poquets déma	41000	41000
		Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
AC	AC1	Somme densité poquets levée	42000	42000
		Somme densité poquets déma	41000	41000
		Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
AD	AD1	Somme densité poquets levée	42000	42000
		Somme densité poquets déma	41000	41000
		Somme densité levée	90000	90000
		Somme densité au démarriage	45000	45000
Total Somme densité poquets levée			168000	168000
Total Somme densité poquets déma			164000	164000
Total Somme densité levée			360000	360000
Total Somme densité au démarriage			180000	180000

Tab. 94  
Influence type de semis sur densité à la levée

Village		Dampela	
Typologie CMTD (Tous)			
Age UP (Tous)			

Somme densité levée	Crop 1 coton	typesemis Total
Exploitation	mécanique	
AA	90000	90000
AB	90000	90000
AC	90000	90000
AD	90000	90000
Total	360000	360000

Tab. 95  
évolution densité poquets et plantes de la levée à la récolte

Village		Dampela	
Typologie CM (Tous)			
Age UP (Tous)			

Exploitation	Code parcelle	Données	Crop 1 coton	Total
AA	AA1	Moyenne densité poquets levée2	50000	50000
		Moyenne densité plantes levée	98125	98125
		Moyenne nb poquets démarriage	72	72
		Moyenne nb plantes démarriage	132	132
		Moyenne nb poquets récolte	65	65
		Moyenne nb plantes récolte	115	115
AB	AB1	Moyenne densité poquets levée2	50000	50000
		Moyenne densité plantes levée	98125	98125
		Moyenne nb poquets démarriage	72	72
		Moyenne nb plantes démarriage	132	132
		Moyenne nb poquets récolte	65	65
		Moyenne nb plantes récolte	115	115
AC	AC1	Moyenne densité poquets levée2	50000	50000
		Moyenne densité plantes levée	98125	98125
		Moyenne nb poquets démarriage	72	72
		Moyenne nb plantes démarriage	132	132
		Moyenne nb poquets récolte	65	65
		Moyenne nb plantes récolte	115	115
AD	AD1	Moyenne densité poquets levée2	50000	50000
		Moyenne densité plantes levée	98125	98125
		Moyenne nb poquets démarriage	72	72
		Moyenne nb plantes démarriage	132	132
		Moyenne nb poquets récolte	65	65
		Moyenne nb plantes récolte	115	115
Total Moyenne densité poquets levée2			50000	50000
Total Moyenne densité plantes levée			98125	98125
Total Moyenne nb poquets démarriage			72	72
Total Moyenne nb plantes démarriage			132	132
Total Moyenne nb poquets récolte			65	65
Total Moyenne nb plantes récolte			115	115

Tab. 97  
part des parcelles de coton recevant de l'urée

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB apport urée ?		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1	1	1
BA	BA	1	1
CA	CA1	1	1
DA	DA1	1	1
EA	EA1	1	1
FA	FA1	1	1
AB	AB1	1	1
BB	BB1	1	1
CB	CB1	1	1
DB	DB1	1	1
EB	EB1	1	1
FB	FB1	1	1
AC	AC1	1	1
BC	BC1	1	1
CC	CC1	1	1
FC	FC1	1	1
DC	DC1	1	1
EC	EC1	1	1
ED	ED1	1	1
AD	AD1	1	1
BD	BD1	1	1
CD	CD1	1	1
DD	DD1	1	1
FD	FD1	1	1
Total		24	24

Tab. 98  
Part des parcelles de coton recevant urée et complexe coton en même temps, ou recevant du complexe céréale

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle				
Exploitation	apport urée ?	apport Ccoton ?	apport Ccéréale ?	Somme
AA	oui	oui	non	1
BA	oui	oui	non	1
CA	oui	oui	non	1
DA	oui	oui	non	1
EA	oui	oui	non	1
FA	oui	oui	non	1
AB	oui	oui	non	1
BB	oui	oui	non	1
CB	oui	oui	non	1
DB	oui	oui	non	1
EB	oui	oui	non	1
FB	oui	oui	non	1
AC	oui	oui	non	1
BC	oui	oui	non	1
CC	oui	oui	non	1
FC	oui	oui	non	1
DC	oui	oui	non	1
EC	oui	oui	non	1
ED	oui	oui	non	1
AD	oui	oui	non	1
BD	oui	oui	non	1
CD	oui	oui	non	1
DD	oui	oui	non	1
FD	oui	oui	non	1
Total				24

Tab. 98bis  
dose d'usage de l'urée et du complexe coton sur le coton

Village	Dampela
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

		Crop 1	
Exploitation	Données	coton	Total
AA	Moyenne Q/urée	100	100
	Moyenne Q/Ccoton	200	200
AB	Moyenne Q/urée	100	100
	Moyenne Q/Ccoton	200	200
AC	Moyenne Q/urée	100	100
	Moyenne Q/Ccoton	200	200
AD	Moyenne Q/urée	100	100
	Moyenne Q/Ccoton	200	200
Total Moyenne Q/urée		100	100
Total Moyenne Q/Ccoton		200	200

Tab. 99  
quantité de f.o. sur le coton

Village	Dampela
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Moyenne Fumure orga		Crop 1	
Exploitation	Données	coton	Total
AA			
AB			
AC			
AD			
Total			

Tab. 100  
dates d'apport des engrais sur le coton et maïs

Village	Dampela
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

			Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	Données	coton	Total
AA	AA1	Moyenne date Ccoton	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date urée	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date/Ccéréale		
AB	AB1	Moyenne date Ccoton	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date urée	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date/Ccéréale		
AC	AC1	Moyenne date Ccoton	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date urée	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date/Ccéréale		
AD	AD1	Moyenne date Ccoton	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date urée	28/07/98	28/07/98
		Moyenne date/Ccéréale		
Total Moyenne date Ccoton			28/07/98	28/07/98
Total Moyenne date urée			28/07/98	28/07/98
Total Moyenne date/Ccéréale				

Tab. 96  
part des parcelles recevant de la f.o. en fonction des cultures

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

NB Code parcelle		apport f.o. ?	
Crop 1	oui	Total	
coton	24	24	
Total	24	24	

Tab. 101  
fertilisation des céréales en fonction de la rotation d'appartenance

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

			Crop 1		rotation coton ?	
Exploitation	Code parcelle	Données	Total			
Total Somme Q/Ccéréale						
Total Somme Q/urée						
Total Somme Q/Ccoton						

Tab. 102

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

			Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	Données	(vide)	Total
(vide)	(vide)	Moyenne date urée		
		Moyenne date/Ccéréale		
		Moyenne date Ccoton		
Moyenne date urée (vide)				
Moyenne date/Ccéréale (vide)				
Moyenne date Ccoton (vide)				
Total Moyenne date urée				
Total Moyenne date/Ccéréale				
Total Moyenne date Ccoton				

Tab. 103  
quelle est la part des parcelles recevant respectivement les différents types d'engrais

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

			Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	Données	(vide)	Total
(vide)	(vide)	Moyenne apport urée ?		
		Moyenne apport Ccoton ?		
		Moyenne apport Ccéréale ?		
Moyenne apport urée ? (vide)				
Moyenne apport Ccoton ? (vide)				
Moyenne apport Ccéréale ? (vide)				
Total Moyenne apport urée ?				
Total Moyenne apport Ccoton ?				
Total Moyenne apport Ccéréale ?				

Tab. 104

délai premier traitement

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

Moyenne délai traitement1		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1	37	37
BA	BA	37	37
CA	CA1	37	37
DA	DA1	37	37
EA	EA1	37	37
FA	FA1	37	37
AB	AB1	37	37
BB	BB1	37	37
CB	CB1	37	37
DB	DB1	37	37
EB	EB1	37	37
FB	FB1	37	37
AC	AC1	37	37
BC	BC1	37	37
CC	CC1	37	37
FC	FC1	37	37
DC	DC1	37	37
EC	EC1	37	37
ED	ED1	37	37
AD	AD1	37	37
BD	BD1	37	37
CD	CD1	37	37
DD	DD1	37	37
FD	FD1	37	37
Total		37	37

Tab. 105

dose moyenne insecticide par traitement

Village	(Tous)
Typologie CMDT	(Tous)
Age UP	(Tous)

Moyenne dose moy/ha		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1	0,7	0,7
BA	BA	1,3	1,3
CA	CA1	0,7	0,7
DA	DA1	0,5	0,5
EA	EA1	0,8	0,8
FA	FA1	1,5	1,5
AB	AB1	0,7	0,7
BB	BB1	0,4	0,4
CB	CB1	0,7	0,7
DB	DB1	1,0	1,0
EB	EB1	0,9	0,9
FB	FB1	1,3	1,3
AC	AC1	1,1	1,1
BC	BC1	0,8	0,8
CC	CC1	0,7	0,7
FC	FC1	1,5	1,5
DC	DC1	0,7	0,7
EC	EC1	0,8	0,8
ED	ED1	0,7	0,7
AD	AD1	0,5	0,5
BD	BD1	0,3	0,3
CD	CD1	0,4	0,4
DD	DD1	0,6	0,6
FD	FD1	0,7	0,7
Total		0,8	0,8

Tab. 106

Village	(Tous)
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

Somme Nb traitement		Crop 1	
Exploitation	Code parcelle	coton	Total
AA	AA1	5	5
BA	BA	5	5
CA	CA1	5	5
DA	DA1	5	5
EA	EA1	5	5
FA	FA1	5	5
AB	AB1	5	5
BB	BB1	5	5
CB	CB1	5	5
DB	DB1	5	5
EB	EB1	5	5
FB	FB1	5	5
AC	AC1	5	5
BC	BC1	5	5
CC	CC1	5	5
FC	FC1	5	5
DC	DC1	5	5
EC	EC1	5	5
ED	ED1	5	5
AD	AD1	5	5
BD	BD1	5	5
CD	CD1	5	5
DD	DD1	5	5
FD	FD1	5	5
Total		120	120

Tab. 107

Village	Dampela
Typologie CM	(Tous)
Age UP	(Tous)

		Crop 1		
Exploitation	Code parcelle	Données	coton	Total
AA	AA1	Moyenne dose traite1	0,7	0,7
		Moyenne dose traite2	0,7	0,7
		Moyenne dose traite3	0,7	0,7
		Moyenne dose traite4	0,7	0,7
		Moyenne dose traite5	0,7	0,7
		Moyenne dose traite6	0,0	0,0
AB	AB1	Moyenne dose traite1	0,7	0,7
		Moyenne dose traite2	0,7	0,7
		Moyenne dose traite3	0,7	0,7
		Moyenne dose traite4	0,7	0,7
		Moyenne dose traite5	0,7	0,7
		Moyenne dose traite6	0,0	0,0
AC	AC1	Moyenne dose traite1	1,1	1,1
		Moyenne dose traite2	1,1	1,1
		Moyenne dose traite3	1,1	1,1
		Moyenne dose traite4	1,1	1,1
		Moyenne dose traite5	1,1	1,1
		Moyenne dose traite6	0,0	0,0
AD	AD1	Moyenne dose traite1	0,5	0,5
		Moyenne dose traite2	0,5	0,5
		Moyenne dose traite3	0,5	0,5
		Moyenne dose traite4	0,5	0,5
		Moyenne dose traite5	0,5	0,5
		Moyenne dose traite6	0,0	0,0
Total Moyenne dose traite1			0,8	0,8
Total Moyenne dose traite2			0,8	0,8
Total Moyenne dose traite3			0,8	0,8
Total Moyenne dose traite4			0,8	0,8
Total Moyenne dose traite5			0,8	0,8
Total Moyenne dose traite6			0,0	0,0



## **Annexe 5 : Liste bibliographique application de régulateurs de croissance sur le cotonnier**

- Briggs, R. E., 1980 Effect of the plant regulators Pix on cotton in Arizona. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.32-35
- Burmester, C. H. and J. F. Adams, Effects of multiple Pix applications on cotton growth and yield. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.653-654
- Constable, G. A., 1994 Predicting yield responses of cotton to growth regulators. Paper presented at the Challenging the future. World cotton Research Conference 1, Brisbane.3-5
- Constable, G. A., 1998 Breeding and variety development cotton for specific cropping systems. Paper presented at the 2nd World Cotton Research Conference, Athens, September 6-11, 1998
- Cothren, J. T., 1994 Use of growth regulator in cotton production. Paper presented at the Challenging the future. World cotton Research Conference 1, Brisbane.6-24
- Cothren, J. T. and D. M. Oosterhuis, 1993 Physiological impact of plant growth regulators. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.128-129
- Dippenaar, M. C. and T. Pretorius. 1998. Differences in the reaction of cotton cultivars to a Pix spraying programme. *On the Boll* 3, :83-85.
- Edminstten, K. L., N. M. Cawley, A. M. Stewart and R. Wells, 1998 Ultra narrow row cotton production in North Carolina. Paper presented at the 2nd World Cotton Research Conference, Athens, September 6-11, 1998
- Edmisten, K. L., 1994 The use of plant monitoring techniques as an aid in determining mepiquat chloride rates in rain-fed cotton. Paper presented at the Challenging the future. World cotton Research Conference 1, Brisbane.25-28
- El-Siddig, K., 1998 SUDAC-K, a cultivar for narrow row culture in the Sudan. Paper presented at the 2nd World Cotton Research Conference, Athens, September 6-11, 1998
- Fernandez, C. J., 1998 Performance of two stripper cotton cultivars planted at three narrow row spacings. Paper presented at the 2nd World Cotton Research Conference, Athens, September 6-11, 1998
- Fernandez, C. J., J. T. Cothren and K. J. McInnes 1991. Partitioning of biomass in well-watered and water-stressed cotton plants treated with Mepiquat chloride. *Crop science* 31, :1224-1228.
- Fletcher, D. C., J. C. Silvertooth, E. R. Norton, B. L. Unruh and E. A. Lewis, 1994 Evaluation of a feedback vs scheduled approach to Pix application. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1259-1262
- Guo, C., D. M. Oosterhuis and D. Zhao, 1994 Evaluation of plant growth regulators iin cotton. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1326
- Gwathmey, O., O. M. Wassel and P. E. Hoskinson, 1994 Pix effects on earliness and fruit retention of contrasting cotton varieties. Paper presented at the Beltwide cotton Conference.1325
- Han, T., J. T. Cothren and F. M. Hons, 1991 Cotton yield and nutrient uptake as affected by Pix and rate and time of nitrogen applications. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1028
- Hood, L. R., 1994 Multiple plant growth regulator use on short staple cotton. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1274-1275

- Kerby, T., D. Plant, W. Hofmann and D. Horrocks, Predicting Pix response usingg the expert system calex/cotton. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.658-659
- Kerby, T. A., K. Hake and M. Keeley 1986. Cotton fruiting modification with Pepiquat Chloride. *Agronomy Journal* 78, :907-912.
- Killi, F., Y. Kasap, A. Tufekci, O. S. Usulu and S. Karaaltin, 1998 Row space x nitrogen interaction in cotton. Paper presented at the 2nd World Cotton Research Conference, Athens, September 6-11, 1998
- Livingston, S. D. and R. D. Parker, 1994 Lint yield responses to applications of PGR-IV and Mepiquat chloride applied to five cotton varieties in South Texas. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1263-1266
- Livingston, S. D. and L. D. Wilde, The effects of Pix multiple applications on fiber quality and boll position in irrigated cotton. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.650-652
- McCarty, W., A. Blaine, J. R. Rhea, S. Wise and D. Varner, Cotton response to multiple applications of Pix , Mississipi field results. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.645
- Metzer, R. B. and L. Wilde, Evaluation of multiple application of Pix in central Texas. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.646-648
- Munier, D. J., W. S.D., B. L. Weir and T. A. Kerby, 1994 A two year summary of applying Pix at variable rates when plants height varies in a cotton field. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1257-1258
- Oosterhuis, D. M., 1994 Effects of PGR-IV on the growth and yield of cotton : a review. Paper presented at the Challenging the future. World cotton Research Conference 1, Brisbane.29-39
- Oosterhuis, D. M., K. Kosmidou and J. T. Cothren, 1998 Managing cotton growth and development with growth regulators. Paper presented at the 2nd World Cotton Research Conference, Athens, September 6-11, 1998
- Oosterhuis, D. M. and D. Zhao, 1993 Effect of rate and timing of PGR-IV application on cotton growth and development. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference. 1284
- Reddy, V. R., A. Trent and B. Acock 1992. Mepiquat Chloride and irrigation versus cotton growth and development. *Agronomy Journal* 84, :930-933.
- Robertson, W. C. and J. T. Cothren, 1993 PGR-IV effects on boll distribution, lint yield and fiber quality. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1287
- Stichler, C., 1994 Pix and foliar fertilizer effects inFar west Texas cotton production. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1015-1016
- Stuart, B. L., V. R. Isbell, C. W. Wendt and J. R. Abernathy 1984.Modification of cotton water relations and growth with Mepiquat chloride. *Agronomy Journal* 76, :651-655.
- Weir, B. and T. Kerby, Multiple applications of Pix - a three year summary. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.649
- Zypman, S. and D. J. Lawlor, 1992 The use of an estimated plant Pix concentration for the determination of timing and rate of application. Paper presented at the Beltwide Cotton Conference.1047-1049

## Emploi du temps

- 21/09 Montpellier-Paris-Bamako
- 22/09 Visite Station de Sotuba
- 23/09 Participation aux ateliers du Premier Symposium International de l'AOCA-RSP-GRN
- 24/09 Prises de contact à la CMDT
- 25/09 Entretien avec M. L. Bedu (MCAC)  
Entretien avec M. Chiaka Berté (CMDT)  
Participation à la clôture du Symposium  
Entretien avec MM. Bino Témé et Siaka Dembélé (I.E.R.)
- 26/09 Préparation du masque de saisie et de traitement des données d'enquête
- 27/09 Bamako-Fana  
Visite du village d'enquête de Kodougouni
- 28/09 Entretien à la Direction Régionale de fana (CMDT)  
Visite des champs de coton rouge d'un village du secteur de Markacongo  
Départ pour San
- 29/09 Entretien à la Direction régionale de San  
Visite des champs de coton rouge du secteur de Kimparana  
Visite du village d'enquête de Diaramana, secteur de Yangasso  
Départ pour Koutiala
- 30/09 Visite du village d'enquête de Dampela  
Visite de courtoisie à la Station de N'tarla  
Visite des champs de coton rouge dans le secteur de Molobala
- 01/10 Visite de la ferme de Sougoula, notamment de l'essai génotype x densités  
Visite du village d'enquête de Koumankou  
Départ pour Sikasso
- 02/10 Entretien à la Direction du Centre Régional de Recherche agronomique de Sikasso  
Entretien à la Direction Régionale de la CMDT de Sikasso  
Visite de la sous-station de Longorola, essai génotype x densités  
Visite de la sous-station de Farako, essai génotype x densités  
Visite du village d'enquête de Danderesso
- 03/10 Compte rendu des visites au Centre Régional de Recherche agronomique de Sikasso  
Première version et impression des fiches pour la saisie et le traitement des données d'enquête
- 04/10 Départ pour Bougouni  
Entretien et déjeuner avec la Direction Régionale  
Visite des tests et contrôle des fiches d'enquête au village de N'tena  
Départ pour Bamako  
Compte rendu à M. J.B. Diabaté (DTDR, CMDT)
- 05/10 Participation au Comité de Programme de l'I.E.R.
- 06/10 Entretien avec M. M. Vaksman  
Visite à MM. Tembely et Soumaré (LRD, CMDT)  
Visite à M. M. Niang (Dir. Commercialisation, CMDT)  
Entretien avec M. Chiaka Berté (DPCG, CMDT)  
Entretien avec Mme Aminata Wagué (Coordination Mali Sud, CMDT)
- 07/10 Compte rendu de mission à la Direction scientifique, IER  
Compte rendu de mission à la DTDR, CMDT  
Compte rendu de mission à M; Laurent Bedu, MCAC
- 08/10 Discussion avec Mama Koné sur l'évaluation à mi-parcours de l'Activité  
Entretien à la DTDR (CMDT)
- 09/10 Finalisation du rapport de mission  
Entretien avec M. D. de Lacroix, AFD  
Retour en France

