

PW-ABF-212
66345

File: Project 677-0051.1
CARE Report

OFFICIAL FILE COPY
DO NOT REMOVE

DEUXIEME PARTIE

PRODUCTION AGRICOLE EN PERIMETRES IRRIGUES

INTRODUCTION :

Les périmètres irrigués Kim comme il a été expliqué en détail dans l'introduction générale de ce rapport, ont comme objectif principal la sécurisation d'une partie de la production vivrière de la population de cette région, concentrée autour des villages de Mouroup, Kolobo, Djoumane, Koyom et Kim.

On considère que les périmètres irrigués, étant donné les rendements en riz réalisables à moyen terme, les coûts de production actuels, et la valorisation possible du paddy produit en ce moment au Tchad, doivent pouvoir assurer une production minimale nette par parcelle de 25 ares (qui correspondra à moyen terme à 1 chef de famille) de 8 sacs de paddy (75 kg/sac) en saison des pluies et en saison sèche (4,6 t./ha).

Les périmètres, tous à vocation rizicole, ont été exploités avec l'assistance de CARE, dès 1986 (Koyom, Kolobo) et 1987 (Kim et Mouroup) en saison de pluies avec des irrigations d'appoint.

Le Chapitre I analyse en détail chaque étape de la production du riz irrigué en saison de pluie et ses facteurs limitants d'un point de vue agronomique et organisationnel, selon l'expérience acquise entre 1986 et 1988.

C'est la priorité absolue du projet et un objectif réaliste d'atteindre 8 sacs de revenu net par parcelle de 25 ares en saison de pluie, en jouant exclusivement sur l'amélioration des techniques culturales, réseaux d'irrigation et organisation du groupement.

Par ailleurs, notre expérience directe en riziculture irriguée de saison sèche dans les périmètres de la zone Kim se limite à une seule campagne effectuée par le groupement de Koyom en 1988.

Dans le chapitre II, nous analysons la campagne de contre-saison, les résultats obtenus, les causes principales de l'échec et les solutions possibles.

Cependant, étant donné les difficultés techniques rencontrées et les coûts de production (surtout d'irrigation) encore plus élevés que prévus, d'autres céréales à essayer en saison sèche sont pris en considération parallèlement à la riziculture.

Il est clair que, pour pouvoir atteindre notre objectif de sécurisation d'une partie de la production vivrière de la zone, le projet doit avoir comme priorité d'arrivée à rendre économiquement et techniquement possible l'exploitation des périmètres en saison de pluie et en saison sèche avec un revenu net/parcelle de 8 sacs.

Par ailleurs, l'exploitation des périmètres en saison sèche avec des cultures "de rente" est un objectif secondaire du projet encore en phase d'étude. Le chapitre III fait un exposé de recherches menées pendant la saison sèche 1986 et 1987 et une proposition d'exploitation partielle du périmètre de Kim en culture d'arachide pour l'année prochaine.

CHAPITRE I
RIZICULTURE IRRIGUEE EN SAISON DES PLUIES

A. CHOIX VARIETAL ET DISPONIBILITE EN SEMENCE

Deux variétés de riz irrigué sont actuellement disponibles au Tchad :

- IR 46 (120 j.) - provenance : Cameroun
- I Kong-pao (90 j.) - provenance : Senegal.

Le premier est un riz de taille moyenne, graines longues et fines, à propriétés gustatives très appréciées et de valeur commerciale théoriquement supérieure à l'I-Kong-pao.

Le deuxième est un riz de taille légèrement inférieur à l'IR 46, plus rustique (supporte mieux des excès et les carences temporaires d'eau), graines rondes et plus courtes, avec un rendement au decortiquage significativement supérieur et un potentiel productif comparable à l'IR 46. L'avantage principal de l'I-Kong-pao vis à vis de l'IR 46 est son cycle de 90 j. qui permet une économie significative de coût d'irrigation (gazoil, salaires des pompistes et surveillants, amortissement de la motopompe etc...).

Il est intéressant de remarquer la facilité d'introduction de cette variété à Kolobo et Mouroup : elle a été imposée en 1987 à cause d'un grand retard dans la préparation de la campagne, mais a été spontanément demandée en 1988, même avec la possibilité alternative de l'IR 46. Pour les périmètres de Kim en cas de campagne de saison sèche et de Djoumane, caractérisé par un sol très perméable, il serait souhaitable d'arriver à convaincre les groupements de la rentabilité de l'Ikong-pao par rapport à l'IR 46.

Ces deux variétés sont produites par la ferme semencière de l'OMVSD qui conduit aussi les expérimentations variétales coordonnées par l'ADRAO (une quarantaine de variétés sont actuellement en essai. Un projet est à l'étude pour la réorganisation de la ferme de production semencière du casier A (Billum Oursi) mais l'opportunité d'un tel projet reste encore à définir.

Le tableau 1 résume l'origine de la semence des périmètres irrigués de Kim depuis trois campagnes. ,

Notre objectif en 1987 était de fournir une dotation de bonne semence sélectionnée (achetée donc à la ferme expérimentale de l'OMVSD) pour que les groupements puissent l'utiliser pendant au moins 3 ans avant de la renouveler. Malheureusement, cet objectif n'a pas pu être atteint du fait de la mauvaise qualité de la semence fournie. (pourcentage élevé d'impuretés, mélange variétal).

Sauf pour le groupement de Djoumane qui devrait envisager de renouveler son stock de semence l'année prochaine, on peut dire que le projet atteint son objectif avec les semences délivrées pour cette campagne en cours (voir tableau 1). Les groupements de Mouroup, Kolobo, Koyom et Kim pourront s'auto-alimenter en semences de bonne qualité pour les trois prochaines campagnes.

Tableau 1 : Achat de semence à l'OMVSD Campagne Rizicole 1988

Village	Poids de semence (Kg)	Nombre de sacs (70 Kg)	Variété
Kim	1610	23	IR - 46
Koyom	1540	22 *	IR - 46
Kolobo	1610	23	I-Kong-Pao
Mouroup	1330	19	I-Kong-Pao

.1 Sac ramassé par le chauffeur du grand porteur.

Semence totale achetée : 6160 kg.

Semence payée en espèces : 1960 kg (X215 F/KG = 421,400 F)

Semence à rembourser en nature : 4200 kg

taux : 150% = 6300 kg

6300 kg divisés par 70 kg = 90 sacs.

* Le transport des 90 sacs à l'OMVSD (Lai) doit être assuré par CARE.

ACHAT DE SEMENCE A L'OMVSD
CAMPAGNE RIZICOLE 1988.

TABLERAU 1

VILLAGE	POID DE SEMENCE (kg)	NOMBRE SACS (70kg)	VARIETE
KIM	1610	23	IR-46
KOYOM	1540	22	IR-46
KOLOBO	1610	23	I-KONG-PAO
MOUROUP	1330	19	I-KONG-PAO

- 1 sac rama par le chauffeur du grand porteur

SEMENCE TOTAL ACHETE ; 6160 kg.

SEMENCE PAYE EN ESPECE ; 1960 kg (x 215 F/kg = 421,400)

SEMENCE A REMBOURSER 4200 kg

EN NATURE ;

taux 150% = 6300 kg.

6300 kg ÷ 70 kg = 90 sacs.

* TRANSPORT des 90 sacs a l'OMVSD (Lai) doit etre assure par CARE.

SEMENCE POUR RIZ IRRIGUÉ

1986 - 1989.

	'86				'87				'88				'89	
	PROVENANCE	VARIÉTÉ	SEMENCE QUANTITÉ N° SACS	SURFACE EXPLOITÉE	PROVENANCE	VARIÉTÉ	SEMENCE QUANTITÉ N° SACS *	SURFACE EXPLOITÉE	PROVENANCE	VARIÉTÉ	SEMENCE QUANTITÉ N° SACS	SURFACE EXPLOITÉE		SURFACE PREVUE
MOUROUP	/	/	/	/	OMVSD (CARE)	I-KONG-PAO	4	4 ha	OMVSD (CARE)	I-KONG-PAO	19	13,75 ha	AUTO-APPR. POUR 13,75 ha ; DOTATION CARE POUR ha*	25 ha
KOLOBO	WORLD VISION	IR 46 mélange	15	18,5	OMVSD (CARE)	I-KONG-PAO	16	18,5 ha	OMVSD (CARE)	I-KONG-PAO	23	25,5 ha	AUTO APPROVISIONNEMENT EN SEMENCE	25,5 ha
DJOUMANÉ	CASIER B (BELACD)	IR 46	20	15 ha	PERIMÈTRE DJOUMANE	IR 46	20	15 ha	PERIMÈTRE DJOUMANE	IR 46	25	20	POSSIBILITÉ D'INTRODUCTION I-KONG-PAO → SEMENCE CARE	25 ha
KOYOM	WORLD VISION	IR 46 mélange	20	25,5 ha	OMVSD (CARE)	IR 46 mélange	20	25,5 ha	OMVSD (CARE)	IR 46	22	25,5 ha	AUTO-APPROVISIONNEMENT EN SEMENCE	25,5 ha
KIM	/	/	/	/	OMVSD (CARE)	IR 46 mélange	20	24,5	OMVSD (CARE)	IR 46	23	25,5	AUTO-APPROVISIONNEMENT EN SEMENCE	25,5 ha

* 70 kg / sac

TABLEAUX 1b

Dose de semence recommandée :

- . 55-60 Kg semence/ha.
- . surface pépinière : 1/25 surface exploitée.
- . 1 are pépinière/parcelle de 25 ares.
- . 14-15 Kg semence/parcelle de 25 ares.

Cette dose de semence a été calculée large suite à des problèmes d'attaque d'oiseaux sur les pépinières constatés en 1986 et 1987.

Dans les années où les exploitants reproduisent leur propre semence, et en considérant une valorisation du paddy à 55-60 F/kg, le coût de la semence par exploitant (par parcelle de 25 ares) revient à 800-900 F.

Dans les années où la semence doit être renouvelée (1 année sur 4) au prix actuel de la semence sélectionnée (OMVSD) de 215 F/kg, le coût de la semence reviendra à 3010-3225 F par parcelle de 25 ares.

Cependant, pour les paysans encadrés par l'OMVSD qui cultivent le périmètre à maîtrise d'eau partielle de Lai, le paiement de la semence se fait à crédit par remboursement en nature au taux de 150%. Les responsables de l'OMVSD ont exprimé informellement la possibilité que les cultivateurs de la zone Kim puissent bénéficier des mêmes conditions que les paysans qu'ils encadrent, ce qui diminuerait significativement le coût de la semence (dans les années de renouvellement) à 1200-1350 F/parcelle de 25 ares.

Il serait souhaitable d'obtenir un accord formel entre les groupements de la zone Kim et l'OMVSD pour qu'ils puissent bénéficier de cette facilité.

Jusqu'à cette année donc (sauf à Djoumane qui était assisté par la Mission Catholique en 1986-1987) aucun des groupements de la zone Kim n'a auto-produit sa propre semence.

Il est nécessaire de prévoir pour la fin de cette campagne une action de vulgarisation sur l'organisation de la récolte et du stockage des semences pour qu'elles puissent être conservées dans les meilleures conditions possibles.

Le groupement de Kim a déjà pris l'initiative d'organiser un stockage "personnalisé" de semences; chaque membre à la récolte déposera au magasin du groupement sa propre semence où sera marqué son nom et lui sera remise au moment du semis de la pépinière à la campagne suivante. Ce système évite des problèmes de responsabilité collective vis à vis de la qualité de la semence.

Djoumane, d'autre part, a choisi une toute autre solution qui consiste à cultiver collectivement les parcelles des pépinières qui restent vides après le repiquage, la récolte est stockée comme semence appartenant à tous les membres du groupement.

Chaque groupement peut choisir ainsi sa méthode de collecte et de gestion de la semence, mais il faudra que le système, quel qu'il soit, puisse être communiqué suffisamment tôt aux membres du groupement pour qu'ils s'organisent.

Un traitement des semences (avec du thioral par exemple) est aussi à discuter avec les Comités.

B. CALENDRIER AGRICOLE :

Le choix du calendrier agricole pour le riz irrigué en saison des pluies doit prendre en considération plusieurs facteurs et est sujet à diverses contraintes techniques et organisatives :

- a) Longueur du cycle de la variété de riz choisi,
- b) Disponibilité de la force de travail des exploitants,
- c) Coût d'irrigation,
- d) Périodes de fortes précipitations,
- e) Efficacité du système de drainage.

Comme il a été expliqué précédemment on dispose actuellement de deux variétés de riz irrigué IR 46 (120 j.) et I-Kong-pao (90j.). Le tableau (2) resume les différents calendriers culturales des périmètres de la zone Kim, avec les différentes variétés entre 1986 à 1988.

RIZICULTURE IRRIGUÉ SAISON DES PLUIES

	' 86					' 87					' 88				
	SEMIS PEPINIÈRE	REPIQUAGE	RÉCOLTE		VARIÉTÉ	SEMIS PEPINIÈRE	REPIQUAGE	RÉCOLTE		VARIÉTÉ	SEMIS PEPINIÈRE	REPIQUAGE	RÉCOLTE		VARIÉTÉ
MOUROUP	/	/	/	/	/				/	I-KONG PRO	8 JUILLET	3/08			I- KONG-PRO
KOLOBO	2 AOUT JANVIER	2 SEPT. - 23 OCTOBRE	18 DEC - 5 JANV	/	IR 46	8 JUILLET	1-17 AOUT	18 OCT. - 10 NOV.	/	I- KONG-PRO	9-13 JUILLET	11- 27 AOUT			I- KONG-PRO
DJOU MANE	début AVRIL	MAI	AÔT	/	IR 46	début JUILLET	AÔT	début NOVEMBRE	/	IR 46	5-12 JUILLET	28/07 17 AÔT			IR 46
KOYOM	8-12 JUILLET	7-27 AÔT	13-28 NOVEMBRE	/	IR 46	21-23 MAI	17 JUIN - 11 JUILLET	28 - 24	/	IR 46	16 JUILLET	17 AÔT MI-SEPT			IR 46
KIM	/	/	/	/	/	21 MAI	18 JUIN - 20 JUILLET	30 SEPT - 22 NOV	/	IR 46	21-29 JUIN	14/07 - 11 AÔT			IR 46

TABLEAUX 2

On a constaté qu'il existe une forte concurrence entre la riziculture irriguée et les cultures pluviales en ce qui concerne l'investissement de la force de travail limitée des cultivateurs. La coïncidence des périodes de travail intensif dans les champs pluviales et dans les parcelles irriguées a des effets négatifs qui se font sentir sur un ou l'autre système cultural, selon le choix du cultivateur et souvent selon le déroulement de la saison des pluies..

Il est rationnel que ce soit la culture irriguée qui s'adapte à la culture pluviale étant donné la possibilité de maîtriser l'eau dans les périmètres, mais la difficulté de pouvoir prévoir la distribution des pluies au début de la campagne agricole, rend cette adaptation difficile.

Théoriquement, le labour et semis des cultures pluviales (sorgho, fonio, taro et riz) s'étalent entre mi-juin et début Juillet. La période de travail intensif sur le périmètre irrigué, labour, planage des parcelles et repiquage devrait donc se placer entre la fin du semis des champs pluviales et le début des premiers sarclages, environ trois semaines plus tard.

En pratique, une mauvaise distribution des pluies en Juin peut sensiblement retarder les travaux dans les champs pluviales et causer un retard important dans le repiquage du périmètre. Par ailleurs, les exploitants de Koyom et Kim connaissent les coûts d'un semis trop précoce de la pépinière (1987) dû à l'importante pré-irrigation nécessaire pour la préparation des parcelles (labour, planage...).

Les problèmes d'un semis trop tardif de la pépinière trop tardive (Kolobo 1986, Koyom 1988) sont liés à la probabilité d'avoir de fortes précipitations pendant le repiquage au mois d'août et la difficulté de pouvoir drainer efficacement les parcelles en cas d'inondation. Le repiquage du riz sur les carrés doit être fait dans un sol saturé d'eau (boueux) mais non inondé. Souvent les exploitants repiquent dans des parcelles couvertes par une nappe d'eau dépassant 10 cm. Dans ces conditions, la reprise de la plante est beaucoup plus difficile à cause du développement moins rapide du système racinaire. En plus, des pluies violentes sur des plants qui viennent d'être repiqués et donc pas encore "affranchis", sont très négatives car elles font couler les feuilles dans l'eau, avec danger d'asphyxie.

Un système de drainage efficace est nécessaire pour pouvoir maîtriser une partie de ces problèmes, (voir sous chapitre Entretien/Amenagement), mais n'est pas toujours possible surtout dans les années de très forte pluviométrie et d'importante montée du niveau du Logone (exemple en 1988).

Il est absolument nécessaire de discuter avec les Comités de gestion des groupements villageois avant chaque campagne pour fixer une date précise pour le semis de la pépinière, mais on peut dire qu'indicativement, selon notre expérience, il faudrait essayer de se tenir autour des dates suivantes : (voir fig. 1)

(1) I-Kong pao : (90 j.)

- semis en pépinière : 1ère semaine Juillet
- repiquage : dernière semaine de Juillet, première semaine d'Août.
- récolte : début Octobre.

(2) IR 46 (120 j.)

- semis en pépinière : 3ème semaine du mois de Juin
- repiquage : 2ème et 3ème semaine du mois de Juillet
- récolte : Fin Octobre.

C. FERTILISATION

les parcelles des périmètres irrigués sont exploitées relativement intensivement par rapport aux champs pluviales traditionnels où une période de 2 à 5 ans de jachère fait partie du système de culture local. Les périmètres irrigués de la zone Kim se trouvent dans une situation doublement problématique vis à vis de la fertilisation des sols concernant :

- les apports d'engrais chimique,
- les apports de substance organique.

1. Fertilisation minérale :

Les exportations théoriques par hectare de macro-éléments pour une production de 4,5-5 t./ha de paddy sont indicativement de l'ordre de 90 unités d'azote, 40 phosphore et 50 potassium. Les doses d'engrais utilisés en 1986 et 1987 étaient de 200 Kg/ha NPK (19:12:19) et 100 Kg/ha d'urée (N:46) ce qui représentait un apport total en macro-éléments de N P K

83 24 38 donc légèrement insuffisant. Le tableau suivant donne une idée du coût que représentait pour le paysan l'apport de cette dose d'engrais. Les prix d'engrais ont augmenté considérablement entre 1986 et 1987. De plus, la commercialisation du riz de la redevance 1987 destinée à couvrir les coûts de production de la campagne 1988 a été valorisée en moyenne au même titre que l'année précédente (environ 4100 F/sac de paddy en moyenne). L'augmentation des coûts n'a donc pas été contrebalancée par une augmentation de la valeur du produit (paddy).

Le rendement d'une parcelle de riz irrigué est fonction de plusieurs facteurs liés aux techniques culturales utilisées. Dans les périmètres irrigués de la zone Kim, l'expérience des cultivateurs concernant la culture irriguée varie beaucoup entre les différents villages et entre les individus d'un même village. Cependant, les principaux facteurs qui affectent négativement les rendements restent :

- i) Durée trop longue des plants en pépinière
- ii) Mauvaise densité au repiquage
- iii) Envahissement mal contrôlé des adventices
- iv) Manque de fertilisation organique
- v) Maîtrise irrégulière de l'eau
- vi) Récolte tardive
- vii) Dégâts provoqués par les oiseaux et animaux domestiques (chèvres, boeufs).

Au moment de la programmation de la campagne rizicole 1988, les prix des engrais semblaient être stabilisés aux prix de 1987. On a donc jugé que pour les groupements, le financement de la dose d'engrais, utilisée en 1986 et 1987 était trop lourde par rapport à son effet sur l'augmentation des rendements. Des meilleurs rendements peuvent être obtenus en améliorant les techniques culturales précitées, avec un investissement important dans la formation, la vulgarisation et l'organisation des exploitants. Il a été décidé par conséquence en commun accord avec les paysans, de diminuer de 50% la dose de NPK à apporter à cette campagne (1988). Ils utiliseront 100 Kg/ha de NPK et 100 Kg/ha d'Urée représentant un apport total en macro-éléments de N P K unités.

64 12 19

Cette dose d'engrais constitue un apport nettement déficitaire si on compare aux exportations théoriques citées ci-dessus pour une production de 4,5-5 t./ha de paddy. C'est pourquoi, il faut considérer cette diminution d'engrais comme une stratégie provisoire liée principalement à des contraintes économiques des groupements.

Une diminution importante (54%) et inattendue du prix d'urée a changé considérablement les données de base sur lesquelles nous avons calculé la dose d'engrais à utiliser cette année dans les périmètres irrigués. La nouvelle nous est parvenue trop tard pour pouvoir changer la décision prise en cours de programmation de la campagne. D'autre part, nous ne sommes pas en mesure de savoir si cette baisse de prix de l'urée est provisoire pour cette campagne ou restera stable à moyen terme.

2. Fertilisation organique :

Dans les périmètres irrigués de la zone Kim, il y a une absence totale d'apports ou restitutions de matières organiques aux sols. Ce problème risque de causer, à long terme, une dégradation irréversible de la fertilité et structure des sols. Pour comprendre la gravité de ce comportement, il est peut être utile de rappeler brièvement les principales fonctions de l'humus (substances organiques décomposées) dans le sol :

- i) L'humus améliore la structure, perméabilité, et la capacité de rétention d'eau du sol.

- ii) L'humus augmente la capacité d'échange d'ions et maintient le phosphore et le potassium à l'état assimilable par la plante.
- iii) La minéralisation graduelle de l'humus libère non seulement l'azote mais l'ensemble des éléments et oligoéléments fertilisants qui se trouvent intégrés à la matière organique.
- iv) L'humus favorise l'action des engrais minéraux et facilite l'absorption des éléments fertilisants à travers les racines.
- v) L'humus sert d'aliment aux microorganismes qui représentent une source importante d'azote rapidement disponible (35-65 kg d'N/ha/an) et qui tiennent le sol "vivant".

Il faut aussi se rappeler que :

- i) Les plus faibles taux en matière organique se trouvent dans les sols des régions caractérisées par une pluviométrie relativement basse et de hautes températures dans une période de l'année.
- ii) Le contenu en matière organique tend à être inversement proportionnel à la longueur de la saison sèche.
- iii) L'alternance des périodes inondées et sèches stimule l'activité microbienne du sol qui cause une forte décomposition de la substance organique.

L'ORSTOM au Sénégal en collaboration avec d'autres Institutions de Recherche en France, Belgique et dans plusieurs pays membres de l'ADRAO (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest) a commencé dès le début des années 1980 à étudier la physiologie, le comportement et les possibilités d'utilisation des deux différents "engrais verts" potentiels, adaptés à la riziculture :

- Azolla.
- Sesbania Rostrata

1) Azolla :

C'est une fougère aquatique largement utilisée comme engrais vert sur le riz en Chine, Vietnam et Philippines. Elle vit en symbiose avec une algue bleue (cynobactérie) - *Anabaena Azollae*, fixatrice d'azote. L'azolla peut être cultivée en monoculture sur la rizière et enfouie avant le repiquage et/ou en association avec le riz avec enfouissage au milieu du cycle. Sa productivité en matière organique riche en azote est élevée (15-50 t./ha matière fraîche/cycle) et son enfouissement répété (2/campagne) peut assurer un apport total d'environ 60-80 kg/ha. d'azote. Le dense tapis d'azolla qui pousse sur la lame d'eau empêche la croissance des mauvaises herbes, ce qui représente un effet secondaire extrêmement important.

L'utilisation de l'azolla présente de nombreuses difficultés techniques, pratiques et économiques :

- i) Le coût actuel de l'eau d'irrigation rend excessivement chère une monoculture d'azolla avant le repiquage du riz.
- ii) La maintenance permanente de "pépinières" d'azolla pose des problèmes spécialement dans le cas où une seule culture annuelle de riz est envisagée.
- iii) La technique culturale, même si relativement simple, est minutieuse et exige précision et suivie.

L'OMVSD de Lai a l'intention de participer à moyen terme aux expérimentations en cours dans les pays membres de l'ADRAO. Il est souhaitable pour le projet de maintenir les contacts avec l'OMVSD pour suivre de près les résultats des essais qui seront éventuellement menés à Lai.

2) Sesbania Rostrata :

Appartenant à la famille des Papilionidae, cette plante annuelle, a des capacités exceptionnelles de fixation d'azote (200 kg/ha d'N en 50 jours) récemment découvertes par un chercheur de l'ORSTOM (Sénégal, 1979). Cette capacité de fixation d'azote supérieure à tout autre légumineuse connue est due à sa possibilité de nodulation sur ses tiges aériennes aussi bien que sur ses racines.

La sesbania serait un engrais vert particulièrement adaptée à la riziculture parce que elle pousse naturellement dans des terres inondées et ses racines sont peut sensibles à l'acidité (ou salinité) des sols.

Des essais en ce sens ont été mis en place en Casamance (Sénégal) avec la méthodologie suivante:

1. Labour (manuel: culture attelée n'est pas utilisée dans la zone)
2. Plantation de Sesbania Rostrata en lignes sur sol humide.
3. Quand les plantes atteignent 30 cm de hauteur, inondation des champs.
4. Si le Rhizobium symbiotic (ORS 571) spécifique est absent dans le sol, inoculation des tiges après 20-30 jours du semis.
5. Après 6-7 semaines, les plantes atteignent 1,5 m de hauteur. Les champs sont drainés, les plants deracinés, coupés en morceaux de 10-20 cm et incorporés dans le sol à 10-15 cm de profondeur.
6. Le riz peut être repiqué 2 semaines (ou même immédiatement) après l'enfouissage de la sesbania.

Résultats obtenus

i) Augmentation des rendements : (Casamance 1985)

. Parcelles temoins	Rendements 2t./ha
. Parcelles avec engrais chimique : Urée-60 KgN/Ha	2,9t/ha
. Parcelles fertilisées avec sesbania rostrata	4,9t/ha.

ii) Contenu d'azote dans les graines et pailles a augmenté de 50% (amélioration qualitative).

iii) Effet résiduel l'année suivante montre une augmentation de 50% des rendements par rapport aux parcelles de contrôle.

iv) Production moyenne de matière organique sèche estimée à 20t/Ha.

Au vu des résultats encourageants obtenus par les chercheurs du Sénégal, des essais de culture et d'enfouissage de *Sesbania rostrata* devraient être envisagés dans la zone de Kim.

Ceci dit, l'utilisation de cette plante "miraculeuse" comme engrais vert comporte des limites non négligeables d'ordre psychologique, économique et organisationnel. Pour un paysan, la culture d'une plante qui ne donne pas une production immédiatement consommable est une chose encore très difficile à accepter. L'intérêt indirect d'augmentation de la production de la culture suivante (riz) peut être un stimulus suffisant s'il juge que cette augmentation peut remunerer d'une façon acceptable le travail investi.

Etant donné la longueur limitée de la saison des pluies de cette zone (Juin - Septembre), une culture de *Sesbania* avant le repiquage du riz aura nécessairement besoin de plusieurs irrigations pendant sa croissance, variables selon la date de mise en place.

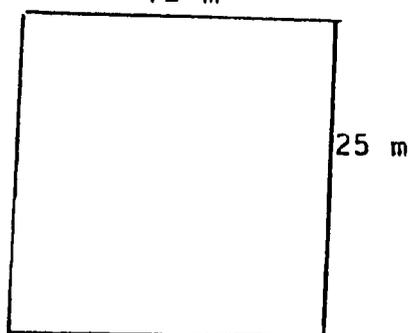
Au moment du coupage et enfouissage de la *Sesbania*, le paysan va devoir utiliser une considérable partie de sa force de travail qui, généralement, est occupée dans d'autres tâches relatives aux cultures traditionnelles (sarclage riz pluvial, buttage et sarclage taro etc...).

Les essais qui seront programmés pour la saison de pluie 1989 devraient chercher à répondre non seulement aux contraintes techniques, mais aussi économiques et organisationnelles, entre autres :

- 1) Rapport entre la durée de végétation et les quantités d'azote produit : 6-7 semaines de croissance peuvent apporter jusqu'à 200 kg/ha d'N mais après combien de semaines de végétation peut-on assurer 100 kg d'N/ha ?

- 2) Rapport entre le degré de nodulation (tiges et racines) et l'inondation du sol. Est-ce-qu'une nodulation efficace de la tige est possible seulement si le terrain est constamment inondé ?
- 3) Quelle est la densité de semis optimale de la sesbania et les besoins en semence/ha ? Est-ce-que la production de semences est techniquement simple ?
- 4) Quel est l'exigence en travail pour la récolte de la sesbania, coupage en morceaux de 10-20 cm de longueur et son enfouissage. Est-ce que pour sa decomposition, le coupage en morceaux est indispensable ? Est-ce que l'utilisation de la culture attelée pour son enfouissage pose des problèmes pratiques ?
- 5) La documentation sur la sesbania indique un effet résiduel après un an de 50%. Il serait intéressant de s'assurer de cette donnée car si confirmée, on pourrait envisager l'utilisation de la sesbania chaque deux ans, ce qui constituerait une économie d'énergie considérable pour le cultivateur.

Proposition Expérimentation Sesbania Rostrata/Pailles - Saison pluies 1989

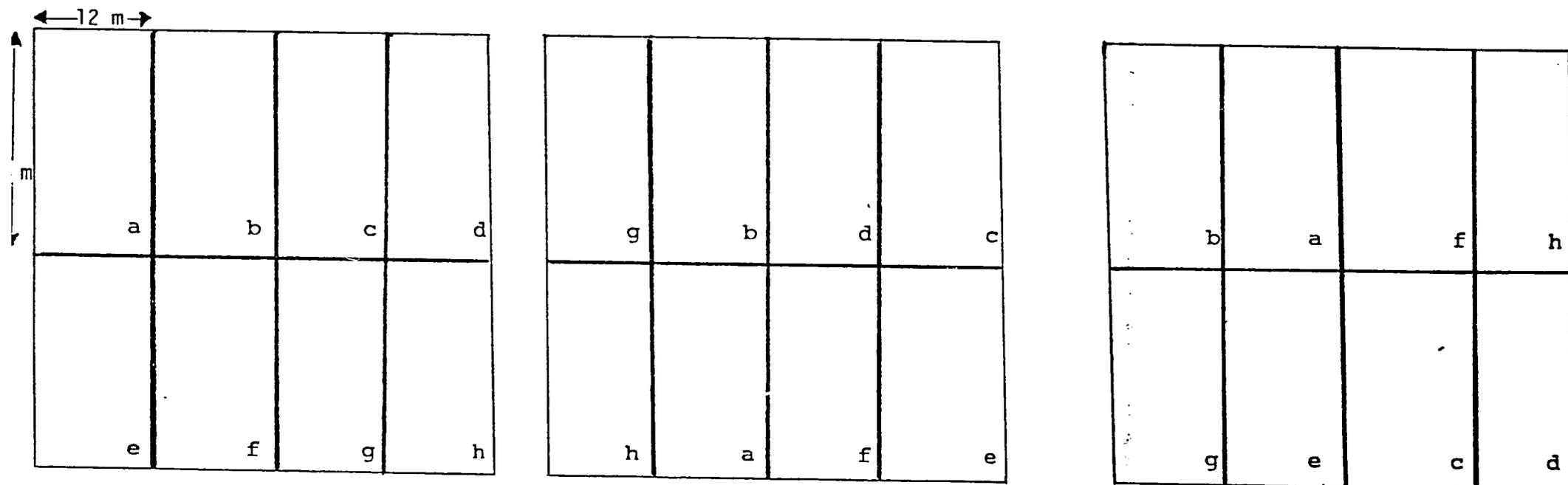


- Parcelle élémentaire suffisamment grande pour permettre l'utilisation de la culture attelée.

- 3 répétitions pour chaque variable.

Hypothèse : Variété riz : IKONGPAO (90 j.)
 Semis pépinière : 15 Juillet
 Début repiquage : 05 Août.

- a) Labour : 18-20 Juin
 Semis Sesbania : 21 Juin
 Durée végétation : 4 semaines
 Coupage : 21-25 Juillet
 Enfouissage : 26-30 Juillet.

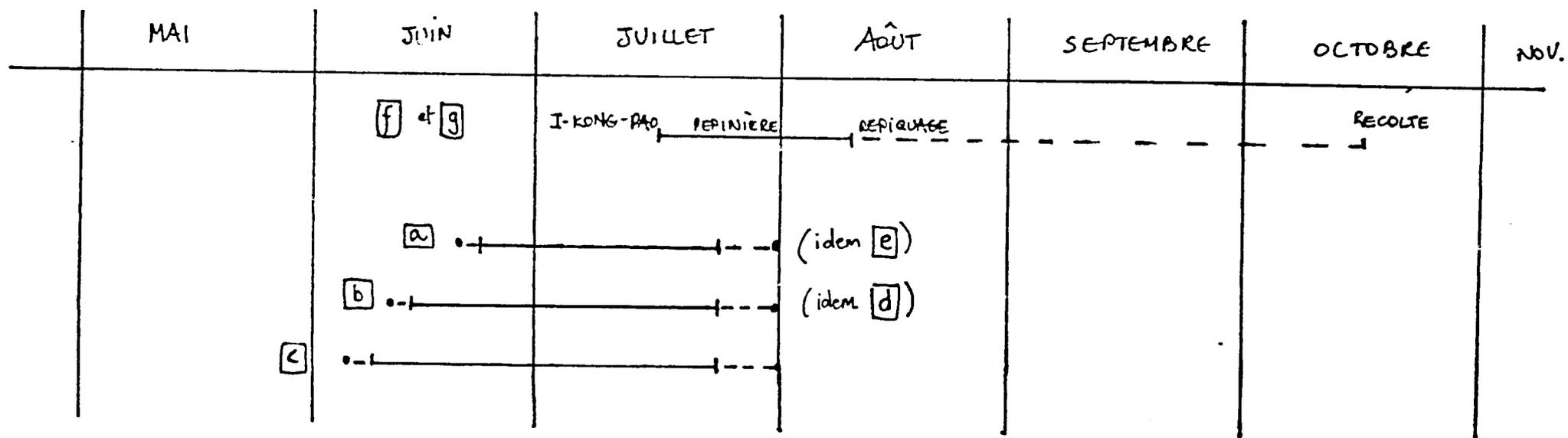


Fumure de fond pour toutes les parcelles sauf 9; 100 kg/ha NPK (19 : 12 : 19)

Récolte données : . N° d'irrigations nécessaires pour alternatives a, b, c, (d et c = a et b)
 . Heures de travail pour coupage et enfouissage Sesbania
 . Efficacité de culture attelée par enfouissage.

- b) Labour : 11-13 Juin
Semis Sesbania : 14 Juin
Durée végétation : 5 semaines
Coupage : 22-25 Juillet
Enfouissage : 26-30 Juillet
- c) Labour : 4-6 Juin
Semis Sesbania : 7 Juin
Durée végétation : 6 semaines
Coupage : 22-25 Juillet
Enfouissage : 26-30 Juillet.
- d) Labour avec enfouissage des pailles : 11-13 Juin
Semis Sesbania : 14 Juin
Durée végétation : 5 semaines
Coupage : 22-25 Juillet
Enfouissage : 26-30 Juillet
- e) Labour avec enfouissage des pailles : 18-20 Juin
Semis Sesbania : 21 Juin
Durée de végétation : 4 semaines
Coupage : 22-25 Juillet
Enfouissage : 26-30 Juillet.
- f) Contrôle 1 : Culture I-KONG-PAO avec 100 kg/ha d'Urée;
- g) Contrôle 2 : Culture I-KONG-PAO sans aucun apport d'engrais
(chimique ni organique)

ESSAI DIFFERENTS CALENDRIERS CULTIVATION SESBANIA ROSTRATA ET ENFOUISSAGE PAILLES
AVANT REPIQUAGE RIZ (I-KONG-PAO)



--- labour / enfouissage
 ——— durée végétation *Sesbania Rostrata*

FIG 2

D. PREPARATION DU SOL :

Le labour des parcelles dans le périmètre irrigué s'effectue généralement après le semis de la pépinière (sol humidifié par les premières pluies ou par une pré-irrigation).

La grande majorité des exploitants font un seul labour. Ils laissent le terrain labouré entre une à deux semaines avant de casser les grandes mottes de terre à la houe et planer leur parcelle avant le début du repiquage.

Pour le planage des parcelles, chaque périmètre a reçu une dotation de 3 à 4 nivelieuses à traction animale en '84.

L'utilisation de ces nivelieuses cependant, reste relativement faible à cause du pourcentage élevé d'exploitants ne possédant pas un paire de boeufs (50%). Le planage donc pour la plupart est encore fait à la main, (travail pénible) est resté très irrégulier surtout pour les terrains mis en culture relativement récemment. (Mouroup, Kolobo, Kim).

Dans la zone Kim, la herse est un outil inconnu, et certainement inutilisé. (L'ONDR fait des efforts de vulgarisation de la herse pour le riz pluvial autour de Gounou-Gaya et Kelo).

La herse serait un outil très utile pour casser les mottes, favoriser le mélange des herbes et des pailles avec la boue pour faciliter leur décomposition et pour l'épandage plus régulier et plus approfondi de l'engrais minéral (NPK) de fond.

Etant donné notre proposition d'activités concernant le crédit pour l'achat de boeuf, charrues et charettes, (voir partie III) il est souhaitable d'inclure la herse comme outil à vulgariser. Des herses sont disponibles à la SIMAT ; une unité de 12 dents, coûte 45.000 F CFA.

E. PEPINIERE ET REPIQUAGE

Dans les périmètres irrigués de la zone Kim, les pépinières sont faites individuellement sur une surface d'environ 1 are par parcelle de 25 ares.

La semence (environ 14-15 kg/parcelle) est distribuée deux jours avant la date préfixée pour le semis afin que chaque exploitant puisse pré-germer sa propre semence en la mettant dans l'eau pendant 24 heures, suivi par 24 heures de séchage à l'ombre.

La parcelle de pépinière est préparée le jour avant le semis, avec une pré-irrigation si nécessaire, nettoyage, labour à la houe, planage et épandage de 1 kg NPK et 1 kg d'urée par are de pépinière. Le semis est fait à la volée.

Les principaux problèmes rencontrés pendant cette phase sont:

- i) Une mauvaise maîtrise d'eau
 - ii) dégâts causés par les oiseaux
 - iii) Durée excessive des jeunes plantes en pépinière.
- (i) La plupart des exploitants sont encore convaincus que l'eau, à n'importe quelle quantité, a toujours un effet positif sur la plante.

Les semis sont souvent faits dans des parcelles avec une nappe d'eau de plusieurs centimètres, ce que naturellement provoque une mauvaise densité (semence apportée avec l'eau en direction de la pente) et surtout un développement déséquilibré entre la partie épigée (feuilles) au détriment de la partie hypogée (racines). On se trouve par conséquent, au moment du repiquage avec des jeunes plantes ayant un système racinaire sous-développé, qui causera des effets négatifs sur la plante une fois repiquée, vis-à-vis de leur capacité d'absorption des éléments nutritifs dans le sol.

La méthode théoriquement idéal de maîtrise d'eau dans les parcelles de la pépinière est la suivante:

.0-3ème jour; maintenir la terre humide

.4ème-8ème jour; irriguer le soir et vider le matin.

.8ème-15ème jour; nappe d'eau à 3-4 cm

.15ème jours, assèchement de 2-3 jours pour améliorer l'enracinement.

.18ème-25ème jours, nappe d'eau 5-8 cm.

L'excès d'eau dans les parcelles de la pépinière n'est pas seulement un problème de "mentalité" des paysans.

Il y'a aussi un problème technique concernant l'absence d'un système de drainage efficace pour les pépinières. Il faudra donc d'abord étudier et mettre en place un système simple mais efficace de drainage et ensuite intensifier et "affiner" notre action de vulgarisation vis-à-vis de la maîtrise de l'eau pendant cette phase importante et délicate.

- (ii) Les paysans se plaignent souvent des dégâts causés par les oiseaux (surtout les canards et "sarcelles" pendant les premiers jours après la semis des pépinières (il faut attendre 4-5 jours pour la germination).

La dose de semence utilisée par parcelle a été calculée large, justement pour neutraliser en partie ce problème et assurer donc un nombre suffisant des plants au moment du repiquage.

Bien entendu, la vraie solution consiste à trouver une technique simple et peut coûteuse de protection contre les oiseaux. Le gardinage volontaire des parcelles fait individuellement est une pratique courante. Mais elle ne résout pas le problème des canards qui viennent s'installer dans les parcelles pendant la nuit.

Les filets utilisés par la SODELAC contre les quelea-quelea (mange-mils) apparemment disponibles au Cameroun à des prix acceptables devraient être testés pour vérifier leur efficacité vis-à-vis des canards (voir Chapitre II).

(iii) La durée de séjour des plantes en pépinière a une influence importante sur les rendements du riz irrigué (Fig. 3) et est fonction principalement des facteurs suivants:

- a) Disponibilité des moyens de labour (boeufs + charrue).
- b) Disponibilité d'eau
- c) Disponibilité de main-d'oeuvre familiale ou salarié (disponibilité financière) au moment du repiquage.
- d) Expérience vis-à-vis de la technique de repiquage.

Dans les périmètres irrigués de la zone Kim, il est rare que le cultivateur laboure sa parcelle avant le semis de la pépinière. Théoriquement donc il devrait nettoyer, labourer, épandre l'engrais NPK et planer sa parcelle dans les 20-25 jours qui separent le semis en pépinière du moment idéal pour le repiquage.

Comme il a été mentionné dans le Paragraphe D, 50% (moyenne de la zone) de la population ne dispose pas des moyens de labour.

Cette catégorie de la population doit, pour labourer son carré, attendre que le propriétaire des boeufs et charrue ait fini le labour de son propre champ (dans le périmètre et en brousse) et éventuellement le labour des champs de membres de la même famille, avant qu'il puisse lui louer son matériel (1500-2000 F pour le labour d'une parcelle).

La disponibilité d'eau dans le périmètre et la disponibilité de main-d'oeuvre au moment du repiquage sont fonction du calendrier cultural choisi. Néanmoins, surtout pour la variété IR-46 si on prend comme référence le calendrier proposé au Paragraphe A, il est très probable qu'à la fin de juin les exploitants aient besoin d'une pre-irrigation des parcelles pour pouvoir labourer.

INFLUENCE DE LA DURÉE DE SEJOUR

EN PEPINIERE SUR LE RENDEMENT

PADDY. (Mémenton de l'Agronome)

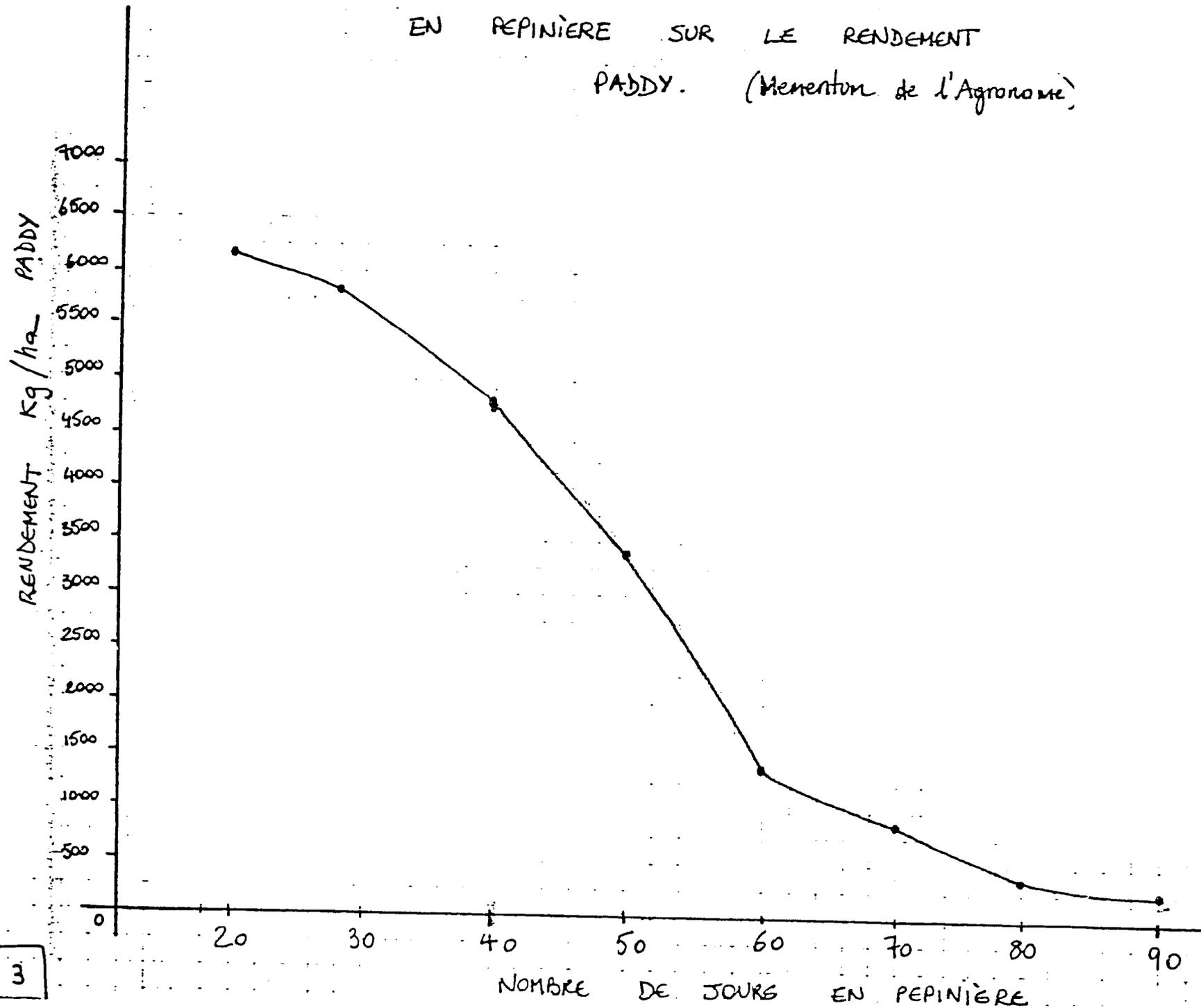


FIG. 3

Un tour d'eau bien programmé, organisé et bien respecté par les paysans est nécessaire pour une utilisation rationnelle du temps à leur disposition et pour éviter des gaspillages d'eau.

L'expérience faite à Kim cette année, concernant l'échelonnement du semis en pépinière en fonction du tour d'eau a été positive (voir Tableau 3) et a contribué significativement à un repiquage plus efficace.

Il est souhaitable de programmer pour l'année prochaine la vulgarisation et organisation d'un système comparable à celui de Kim. Mais soigneusement adaptée à chaque site de la zone.

Concernant la maîtrise de la technique du repiquage, il est clair que le temps nécessaire pour le repiquage est directement proportionnel à l'expérience acquise par le cultivateur. On a vu par exemple à Kim, une nette amélioration cette année vis-à-vis de la campagne '87 qui était leur première expérience.

La relation entre la durée du séjour des plantes en pépinière et les rendements, comme on voit dans les tableaux 4 n'est pas aussi claire que l'indique la Bibliographie.

Les rendements obtenus par les parcelles appartenant aux catégories A, B, C et D sont comparables; c'est-à-dire des durées de séjour en pépinière de 20 à 40 jours.

Il faut souligner que les nombres de carrés de la catégorie A et B sont statistiquement non valables. Néanmoins, on constate une nette chute de rendement lorsque la durée du séjour en pépinière dépasse 40 jours, et très nette en dépassant 50 jours.

Le problème de la durée du séjour des plantes en pépinière nous amène donc à parler de la phase de repiquage. Plusieurs problèmes importants concernant le retard du repiquage ont été déjà abordés au dessus et au paragraphe A :

- a) une coïncidence entre les travaux dans le périmètre et les champs pluviales qui limitent la main d'oeuvre disponible.

DUREE EN PEPINIERE

	KOYOH						KOLOKO				LIM		NGOUGOU		DJOUHANE			
	S.P. 86	S.P. 87	S.S. 81	S.P. 87	S.P. 88	S.P. 88	S.P. 87	S.P. 88	S.P. 88	S.P. 88								
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
A	0	0	0	0	0	0	17	17	-	-	0	0	1	1	0	-	7	8
B	2	2	2	2	2	2	34	35	15	17	10	11	14	19	2	15	51	61
C	27	28	17	17	0	0	21	26	46	45	6	6	35	42	1	6	24	28
D	41	43	33	33	5	5	6	8	29	20	17	10	25	30	5	31	2	3
E	20	20	37	37	20	27	1	2	15	15	14	15	8	9	2	15	-	-
F	4	4	11	11	16	16	0	0	1	1	0	0	0	0	5	31	-	-
G	2	2	1	1	52	52	0	0	-	-	47	50	0	0	1	6	-	-

A : 20-25 jours D : 36-40 jours
 B : 26-30 jours E : 41-45 jours
 C : 31-35 jours F : 46-50 jours
 G : >50 jours.

TABLEAU 3.

DURÉE EN PÉPINIÈRE / RENDEMENTS MOYENNES
/ parcelle 25 ares

	KOYOM								KOLOBO						KIM				
	S.P. '86		S.P. '87		S.S. '88		S.P. '88		S.P. '86		S.P. '87		S.P. '88		S.P. '87		S.P. '88		
	N° parcelles	MOYEN H: SACS	N°	M	N°	M	N°	M	N°	M	N°	M	N°	M	N°	M	N°	M	
A+B	2	16,5	2	12,7	/	/	/					47	15			10	13,7		
C+D	68	16,8	50	12,1	5	11,2						27	14,3			23	13,9		
E+F	24	15,3	48	$\frac{12,3}{11,7}$	45	9,04						1	11,5			14	14,0		
G	2	13,2	1	11,5	52	5,38						/	/			47	12,2		

A ; 20 - 25j

B ; 26 - 30j

C ; 31 - 35j

D ; 36 - 40j

E ; 41 - 45j

F ; 46 - 50j

G : > 50j

TABLERAU 4

- b) une manque de maîtrise de cette technique nouvelle qui ralentit le travail.
- c) repiquage trop souvent fait dans des parcelles inondées soit du fait d'un retard du repiquage (pluviométrie abondante mid-fin Août et drainage souvent très difficile), soit du fait d'irrigations trop importantes liées toujours à la conviction que "le plus d'eau le mieux !".

Il reste un dernier point à aborder concernant le repiquage : la "densité". La densité optimale pour une culture de riz irrigué se situe autour de 200 à 250 panicules/m² (Memento de l'Agronome). Trois facteurs entre en jeu pour obtenir une telle densité :

- écartements entre les lignes et entre les poquets.
- nombre de plants par touffe.
- disposition au tallage de la variété utilisée.

Nos conseils jusqu'à maintenant ont été donnés pour que d'une part on laisse : un espace interligne et interpoquets de 20 cm (20 X 20 cm), ce qui nous donne 25 poquets/m², et d'autre part : 2 à 3 plants/touffe. Selon les conseils donnés et utilisant une hypothèse pessimiste de 3 talles productives/plante, on arrive à avoir une densité de :

$$\begin{array}{rclcl}
 25 & \times & 3 & & 3 \text{ Talles} & = & 225 \\
 \text{poquets/m}^2 & & \text{plantes/} & & \text{productives/} & & \text{panicules/m}^2 \\
 & & \text{touffe} & & \text{plante} & &
 \end{array}$$

ce qui rentre parfaitement dans la norme.

Cependant, on constate sur le terrain que les écartements entre les lignes et entre les poquets dépassent souvent 20 cm, surtout dans le périmètre de Mouroup et de Kim où les paysans sont encore relativement inexpérimentés en culture irriguée intensive.

Si les écartements s'approchent plutôt à 25 cm X 25 cm, avec la même hypothèse pessimiste de 3 talles/plante, on obtient une densité finale de :

$$\begin{array}{cccccc}
 20 & \times & 3 & \times & 3 & = & 180 \\
 \text{Poquets/m}^2 & & \text{Plantes/} & & \text{Talles/} & & \text{Panicoles/m}^2 \\
 & & \text{touffe} & & \text{plante} & &
 \end{array}$$

ce qui effectivement pourrait avoir une influence négative importante sur le rendement.

Il est donc souhaitable, que l'équipe du projet, avant la fin de la campagne, une fois que les panicules soient formées, fasse des estimations des densités (panicules/m²) sur chaque périmètre pour voir si effectivement :

- i) les densités moyennes sont au-dessous de l'optimum.
- ii) s'il y a une différence entre les périmètres.
- iii) s'il y a une différence entre l'IR 46 et l'I-Kong-pao (vis à vis du tallage).

Evidemment, des renseignements sur les "densités moyennes" par périmètre sont intéressants mais insuffisants. Il va falloir que les vulgarisateurs de chaque site abordent ce problème individuellement pendant la prochaine campagne étant donné la variation qui existe entre les carrés.

F. GESTION D'EAU ET ENTRETIEN DES RESEAUX D'IRRIGATION :

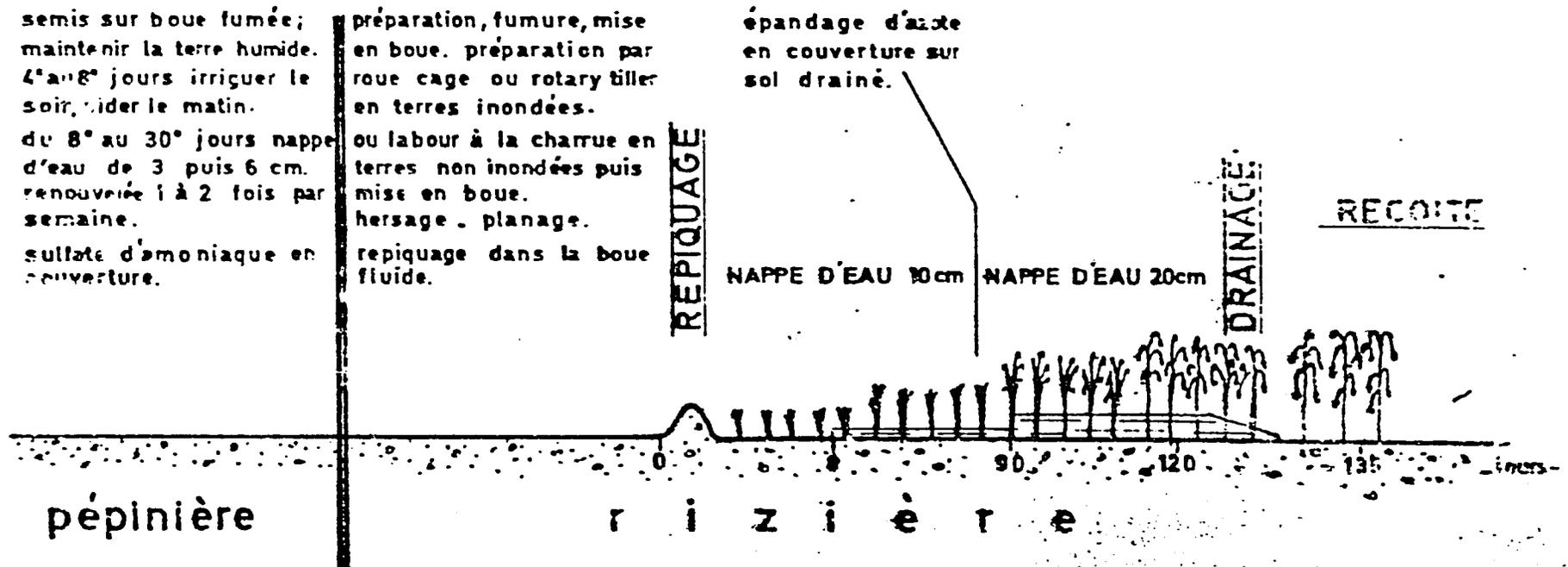
La fourniture d'eau en quantité adéquate, doses et périodes précises, un bon fonctionnement du réseaux d'irrigation et de drainage sont des conditions indispensables pour pouvoir atteindre des bons rendements en riziculture.

La gestion de l'eau théoriquement optimale pour la riziculture est illustrée par Fig. 4. Pour que le riz se développe normalement, il faudrait mettre de l'eau seulement quelques jours après le repiquage effectué dans la boue (ce qui permet un meilleur enracinement des plants), maintenir une lame d'eau dans les parcelles passant de quelques centimètres à la reprise pour atteindre 10 à 20 cm à l'épiason et entretenir cette nappe d'eau jusqu'à 15 à 20 jours avant la récolte.

SCHEMAS DE LA CONDUITE DE LA PEPINIERE ET DE LA RIZIERE REPIQUEE

(d'après DOBELHANN manuel de riziculture améliorée)

Fig. 4



Dans les périmètres de la zone Kim, on est loin de la maîtrise d'eau selon ce schéma. Cela est dû d'une part au manque d'investissement en formation et en vulgarisation sur ce sujet; et d'autre part à des contraintes techniques, particulièrement concernant les systèmes de drainage existants, (très inefficaces) à Koyom, Djoumune et Kolobo, partiels à Kim et inexistantes à Mouroup.

Comme résultat, dans ces périmètres, le repiquage est trop souvent effectué dans des parcelles inondées avec lame d'eau quelque fois dépassant 10 cm. Pendant le cycle cultural, au moment de plus fortes pluies, la lame d'eau maximum de 20 cm conseillée est facilement et largement dépassée et l'épandage d'engrais en couverture (urée) est souvent effectué dans l'eau avec d'importantes pertes en efficacité.

Nous nous rendons compte que dans les périmètres de la zone de Kim, beaucoup reste à faire en ce qui concerne la gestion d'eau et l'entretien des réseaux d'irrigation.

Aucun calcul concernant les doses d'eau à apporter par carré selon les besoins dans les différentes étapes du cycle cultural du riz, la perméabilité du sol, la pluviométrie utile, l'évapotranspiration et les pertes par percolation n'a été fait.

Les tours d'eau actuels, plus ou moins suivis par les surveillants de chaque périmètre sont basés seulement sur l'expérience directe de ces derniers, et souvent se traduisent en irrigations excessives, surtout au début de la campagne.

Il n'existe pas une mobilisation générale des exploitants du périmètre avant le début d'une campagne pour effectuer les réparations et nettoyage du réseau d'irrigation nécessaire pour minimiser les pertes. Il n'existe pas non plus une stratégie collective pour essayer de limiter les dégâts provoqués sur les canaux par les troupeaux de bétail qui rentrent dans les périmètres pendant la saison sèche, attirés par les pailles de riz laissées dans les carrés.

Après deux campagnes, nous avons pu observer une dégradation très importante du réseau d'irrigation de Koyom et Kolobo ce qui rend le système de plus en plus inefficace.

Si on considère les estimations des pertes pouvant aller jusqu'à 30-40% pour un réseau d'irrigation en terre comme dans les périmètres de la zone Kim et les estimations des besoins et des coûts de l'eau pompée - 10 F/m³, 5000 - 7000 m³/ha/saison (riziculture en saison de pluies), on se rendra compte immédiatement de l'importance économique que représente une gestion et un entretien plus rationnels du système d'irrigation.

Si on raisonne en terme de riziculture en saison sèche, on ne parle plus en terme davantage économique" qu'une organisation et gestion plus rationnelles du système d'irrigation peuvent apporter. Cette efficacité du réseau d'irrigation devient une condition sine-qua-non pour la réussite et la viabilité économique de la campagne. (voir Chapitre A.).

Pour la survie à long terme des périmètres de la zone Kim, pour pouvoir atteindre de meilleurs rendements en riz et une diminution des coûts de production significatifs, il est donc indispensable d'augmenter nos efforts de formation et vulgarisation dans ce domaine qui a été, jusqu'aujourd'hui négligé.

CHAPITRE II : CULTURES VIVRIERES EN CONTRE SAISON

A. RIZICULTURE EN SAISON SECHE :

Comme il a été mentionné dans l'introduction de cette partie II, l'expérience du projet dans le domaine de la riziculture en saison sèche se limite à celle de Koyom en 1988 qui, suite à une mauvaise récolte de cultures pluviales en 1987, a décidé de faire une campagne rizicole entre Janvier et Juin 1988. Cette campagne a été malheureusement un grand échec du point de vue de la production (2t/ha) (Fig. 5) et qui n'a pas pu jouer son rôle théorique : satisfaire 1/4 des besoins vivriers annuels des exploitants du périmètre.

Cet échec, cependant, nous a permis d'identifier les problèmes que pose, aujourd'hui, une campagne de riz en contre saison. Il reste à savoir si ces problèmes pourront être efficacement résolus.

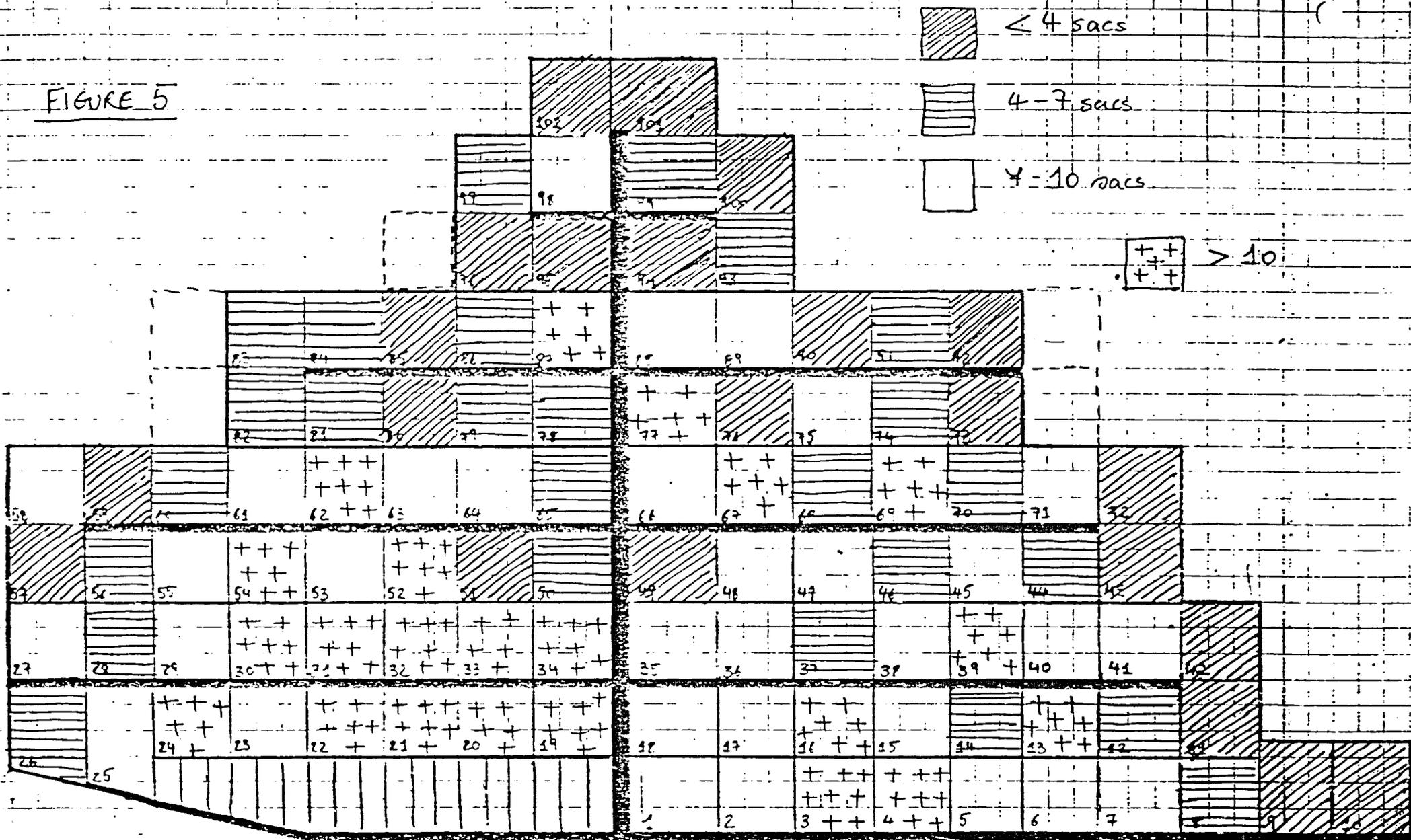
1) Choix variétal et calendrier agricole :

Le choix du calendrier agricole pour une campagne de contre saison est moins complexe qu'en saison des pluies, car beaucoup plus limité.

La récolte du riz irrigué en saison de pluie se passe entre mi et fin Octobre. Le riz est mis en tas au milieu des parcelles pendant environ une à deux semaines (sechage) avant que le battage soit entamé. Le périmètre n'est donc libéré qu'au début du mois de Decembre, mais aussi en cette période, les paysans sont encore souvent occupés avec le battage du riz dans leurs champs pluviales.

D'autre part, la récolte du riz de contre saison doit se faire si possible avant l'arrivée des grosses pluies qui risquent de déranger la récolte et rendre problématique le stockage du paddy trop humide. De plus, le périmètre doit être libéré mi-fin Juin au plus tard, pour pouvoir débiter la campagne de saison pluviale.

FIGURE 5



KOYOM 101 exploitants

KOYOM

En tenant compte de ces contraintes et étant donné le prolongement de 10-15 jours de pépinière, et de 20-30 jours du cycle du riz causé par l'effet du froid sur la pépinière en contre saison, on est presque obligé de semer la pépinière en début du mois de Janvier.

Effectivement, le casier B de Bongor et la SEMRY (Cameroun) (voir fig. 6) qui effectuent une double campagne de riz par an, adoptent ce calendrier cultural.

Cette année à Koyom, la pépinière d'I-Kong-pao a été mise en place le 11 Janvier et la récolte/battage a pris fin entre le 20 et 25 Juin.

L'utilisation de la variété I-Kong-pao (90 j.) à la place de l'IR 46 (120 j.) nous semblait être un choix rationnel étant donné les coûts élevés d'irrigation en saison sèche, mais l'effet du froid sur la pépinière, apparemment plus forte sur l'I-Kong-pao que sur l'IR 46, a neutralisé cet avantage. Il reste à se renseigner sur l'existence d'une autre variété à cycle court moins sensible au froid que l'I-Kong-pao.

Dans les périmètres rizicoles de la vallée du fleuve Senegal, les groupements rencontrent le même problème car leurs variétés sont aussi sensibles au froid. (I-Kong-pao, IR8, TN1, IR 1561, Jaya, TTW etc...).

Pour éviter l'effet du froid sur la pépinière en Janvier et Février et raccourcir donc le cycle, les Techniciens du Senegal conseillent la technique "Dag-Pog" de préparation de la pépinière, utilisée surtout aux Philippines. Cette technique permet d'obtenir avec 45-65 kg. de semence sur 60 m² de pépinière (on utilise avec notre méthode 60 kg. de semence sur 400 m² de pépinière pour 1 ha.) les plantes nécessaires pour repiquer 1 ha.

Le système consiste à préparer des planches bien planées (5 à 10 m²) au fond desquelles on place un film plastique ou de vieux sacs d'engrais de façon à empêcher les racines de pénétrer dans le sol. Sur le plastique, il faut épandre une mince couche (2-3 cm) de balle (son) de paddy et de terreau avec un peu de sable (1/4), planer et arroser. On sème ensuite (800 g - 1 Kg/m²) avec des graines prégermées et on presse les graines sur son support saturé d'eau pour éviter la dessiccation des jeunes plantes. On irrigue avec des arrosages en pluie fine à partir du 3^{ème} jour. Les plantes sont prêtes à être repiquées après 9-14 jours.

Ap2.6 : CALENDRIER CULTURAL (RIZ IRRIGUE) SUR LE CASIER B DE BONGOR

	2ème cycle (saison sèche)					1er cycle (saison des pluies)						
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Labour (1)	-----					-----	-----					
Épinière	-----					-----	-----					
Repiquage (2)		-----					-----	-----				
Fumure (3)	-----	-----	-----	-----			-----	-----	-----			
Traitement insect. (4)		-----	-----				-----	-----	-----	-----		
Charclage		-----	-----					-----	-----	-----		
Récolte						-----	-----					-----
Tallage						-----	-----					-----

- N.B. : (1) Ces périodes de travail tiennent compte des dates limites où l'opération n'est plus possible
 (2) Repiquage en ligne 20 x 20 cm 2 à 6 brins par poquet
 (3) Fumure de fond (NTKBS) sera apportée soit avant repiquage soit juste après
 L'urée en une seule fois au tallage ou début montaison
 (4) Les traitements insecticides seront fait 15 Jar et 35 Jar si nécessaire

Source : FAO. Rapport final du projet et GCP/CHD/019/BDA
 Renforcement et relance du Casier B de Bongor

FIGURE 6

Cette méthode est intéressante parcequ'elle ne demande qu'une surface restreinte de pépinière, permet l'obtention des plants en peu de temps et l'absence de blessures des racines comme dans le cas d'arrachage de la pépinière traditionnelle, d'où des rendements généralement plus élevés. Elle évite aussi surtout l'effet du froid en pépinière. Par contre, cette technique est plus sophistiquée que la traditionnelle et la rizière doit présenter un certain nombre de qualités pour permettre d'assurer la reprise de la plante: la préparation du sol, le nivellement et la maîtrise d'eau doivent être parfaits.

Cependant, il serait souhaitable d'essayer l'efficacité de la technique Dag-pog contre l'effet du froid en pépinière soit en faisant nous-mêmes un petit essai (avec I-Kong-Pao et IR-46), soit en demandant à l'OMVSD, Casier B, Ferme de Bonibo ou au Bureau de Recherche Agricole de la Direction de l'Agriculture de mener cette expérience utile pour tous.

2) Repiquage :

Le tableau suivant résume les données relatives au repiquage pendant la campagne de saison sèche 1988 à Koyom :

Durée en Pépinière (Jours)	Nombre Parcelles	Production moyenne (N° sacs paddy)
20 - 30 j.	0	-
30 - 40 j.	5	11.12
40 - 50 j.	45	9.04
> 50 j.	52	5.38

La pépinière a été effectivement retardée par l'effet du froid, et on estime ce retard à environ 10 jours. Si on soustrait ces 10 jours de la date effective de la durée en pépinière, on obtient une durée de séjour en pépinière théoriquement nette à l'effet du froid. Il reste, cependant, au moins 50% de parcelles avec un séjour en pépinière dépassant les 40 jours.

Ce retard du repiquage a contribué à provoquer une baisse de la production moyenne d'environ 50%.

3) L'Irrigation :

L'irrigation des 25 ha du périmètre de Koyom pendant cette campagne de contre saison a présenté des problèmes techniques graves importants.

D'énormes pertes dans les reseaux d'irrigation ont été découvertes soit, dans les canaux en terre, soit dans le canal tête-morte en buses de ciment qui amène l'eau du bassin de reception jusqu'au premier ouvrage. La consommation total de gazoil s'est élevée à 19 fûts (par rapport au 18 provisoirement prévus).

Le manque d'une irrigation régulière en doses adéquates et la conséquence du stress hydrique important auxquels le riz a été sujet surtout à la périphérie du périmètre, est une des causes principales de la très faible production obtenue dans de nombreuses parcelles.

Le périmètre de Koyom n'a donc pas les conditions techniques minimales requises pour pouvoir assurer une campagne de riz en saison sèche qui permette de degager un revenu minimum net par parcelle de 8 sacs (4.5 t/ha.).

Cette situation est très inquiétante car elle met en jeu les objectifs du project qui se basent sur la possibilité technique et économique d'une campagne rizicole en contre-saison, si et quand elle sera nécessaire.

Il est impératif que l'équipe du projet puisse arriver à résoudre les problèmes techniques liés aux réseaux d'irrigation.

Une meilleure organisation du tour d'eau aurait certainement limiter les pertes; ce qui nous ramène aux recommandations dans le chapitre D qui mettent l'accent sur la nécessité d'une formation plus accentuée des pompistes et surveillants dans ce domaine.

4) Dégâts causés par les animaux domestiques :

Juste après le repiquage, les cultivateurs des carrés périphériques ont connu de sérieux problèmes d'invasion de leurs parcelles par des chèvres et boeufs attirés par cette verdure appétissante et unique dans la zone en cette période de l'année.

Au début, les cultivateurs ont gardé leurs parcelles mais par la suite, ils profitent de la saison sèche pour pouvoir se déplacer, faire du commerce ou simplement rendre visite à quelques parents en ville - quelques jours d'absence pour un bon nombre d'exploitants ont contribué à l'échec total de leurs parcelles de riz.

Embaucher des gardiens permanents pendant la saison sèche en cas d'exploitation du périmètre, constitue un coût supplémentaire d'environ 100.000 F CFA pour le groupement (voir JP) mais cela pourrait être une solution pratique immédiate, même si partielle, pour résoudre ce problème.

Une solution plus à long terme serait la plantation d'une haie-vive autour du périmètre qui pourrait limiter, sinon éliminer les dégâts, sur les éventuelles cultures de contre saison et en même temps, éviter les dégâts sur le réseau d'irrigation (canaux en terre, drains, diguettes) causés par les troupeaux de bétail qui envahissent les périmètres en saison sèche (même quand il n'est pas cultivé), afin de brouter les pailles de riz de la campagne précédente.

Les forestiers nous proposeront facilement plusieurs solutions techniques possibles (notamment la fameuse parkinsonia) mais peut être qu'il faudrait apprendre l'expérience des Massa autour de Bongor qui clôturent très efficacement leurs champs de berberé en utilisant une plante locale appelée "gomo" (en langue Massa), toxique pour les animaux, supportant l'inondation, facilement reproductible par boutures; elle pousse très vite et ne présente pas l'inconvénient d'attirer les oiseaux (argument souvent avancé par les paysans contre les arbres autour du périmètre).

C'est une possibilité, bien sûr, à discuter avec les Comités des groupements, mais qui réunit, à priori, tous les éléments qui justifieraient un éventuel essai.

5) Dégâts causés par les oiseaux :

Selon la plupart des membres du groupement de Koyom, les dégâts causés par les oiseaux (nuages de quelea le jour et les canards et dendrocygnes la nuit) représentent le facteur principal de l'échec de cette campagne de saison sèche.

Effectivement, l'état des champs de riz à la floraison était plutôt encourageant, si on exclut les parcelles périphériques détruites par le bétail ou qui n'arriveraient pas à recevoir suffisamment d'eau. Personne n'aurait alors prévu une production de 2t./ha en moyenne pour l'ensemble du périmètre. On a pu voir à la fin du mois de Mai, début Juin, pendant le stade de maturation du riz, les nuages de mange-mil sur le périmètre et de très nombreux canards sauvages qui picoraient toute la nuit dans les carrés.

Contre les premiers, il y a eu une mobilisation très importante de la population pour le gardinage afin d'essayer de limiter les pertes, mais contre les deuxièmes, les paysans ne pouvaient rien faire. Les résultats le confirment.

Ce problème se manifeste souvent dans les zones à bereberé (Mayo-Kebbi-Ouest par exemple), mais sur les énormes surfaces mises en culture, l'effet est naturellement dilué et n'atteint pas celui subi par le Périmètre de Koyom. On pourrait dire la même chose pour le Casier B (150 ha en saison sèche).

La seule solution actuellement à la portée des groupements villageois semble être les filets antiaviares déjà mentionnés dans le Chapitre I.

Etant donné la récolte tardive prévue à Koyom cette année, (fin Novembre, début Décembre), et des dégâts causés par les oiseaux, certes plus limités qu'en saison sèche, mais quand même significatifs en cette période (voir l'expérience de Kolobo en 1986) il est souhaitable d'utiliser des filets antiaviares dès la maturation du riz de la campagne en cours; ce qui servira également comme un premier test d'efficacité pour toute la zone.

B. CULTURES VIVRIERES DE CONTRE-SAISON ALTERNATIVES AU RIZ

En fonction de sa valeur commerciale et du rendement potentiel significativement supérieur à tout autre cérééal cultivé dans la zone, le riz a été choisi, dès le début du projet comme culture viable pour l'exploitation éventuelle en contre-saison des périmètres irrigués.

Malgré les coûts de production largement supérieurs (besoins en eaux estimés à 15,000-20,000 m³/ha) par rapport aux autres céréales (sorgho 5,000-6,000 m³/ha; maïs 8,000-9,000 m³/ha) le riz s'est toujours présenté comme la culture la plus économiquement viable en contre-saison étant donné sa valeur commerciale nettement supérieure par rapport au sorgho, au mil et au maïs.

Cependant, d'une part on a vu (Chapitre II.A) les grosses difficultés techniques d'une campagne rizicole en saison sèche qui, en ce moment nous empêchent d'atteindre les rendements potentiels de cette culture.

D'autre part, on a pu constater que dans des années de relative pénurie alimentaire comme ça été le cas en 1988 (due à une saison de pluie moyenne en 1987), les prix des différents céréales sur les marchés locaux sont beaucoup plus (dans les mois de soudure : Juillet/Août) homogènes que dans des années "normales".

Etant donné que l'exploitation des périmètres irrigués en saison sèche avec des cultures vivrières n'est envisagée que dans des années de relative pénurie alimentaire, il nous semble intéressant de reprendre en considération des céréales alternatifs au riz pour l'exploitation des périmètres en contre-saison.

Ci-dessous on expose brièvement les potentiels de production des deux céréales cultivés et consommés dans la zone, (voir Introduction Partie IV) qui selon nous, justifient des essais de production sous irrigation dès la saison sèche prochaine (1989) : sorgho et maïs.

Du point de vue des habitudes alimentaires locales, le sorgho nous semble plus adapté que le maïs ; ce dernier étant un produit, qui se consomme seulement en période de soudure à l'état frais (culture "de case") mais qui est rarement transformé en farine pour faire de la boule.

Pour ce qui concerne les comptes d'exploitation prévisionnels du sorgho et du maïs en contre-saison et l'analyse de la viabilité économique, voir Partie II - Chapitre II.

1) Maïs :

Le tableau suivant résume les résultats des essais variétaux conduits à la ferme de Gassi (Projet FAO - N'Djamena). Seules les variétés les plus performantes y sont mentionnées :

	Variétés maïs	Rendements t/ha
!	. EV . 84 . 30	3.01
!COLLEC-	. Gusan 84 Pool 16	3.4
! TION	. Kambouise 84 Pool 16	3.0
! IITA	. Safita	3.4
!	. Composite D	3.9
!COLLEC-	. CJP. 75	3.6
! TION	. Local Koudougou	3.2
!SAFGRAD	. IB. 84. A 202	4.3

Ces rendements ont été obtenus en conditions pluviales strictes et sans aucune fumure. Il faudrait se renseigner sur l'adaptation de ces variétés à la saison chaude sous irrigation.

Par ailleurs, des renseignements intéressants peuvent être acquis de l'expérience des exploitants des périmètres irrigués villageois dans la vallée du fleuve Senegal.

Ils cultivent du maïs pendant toute l'année et obtiennent les rendements moyens suivants :

- Saison fraîche - froide : 4,3 t./ha
- Saison sèche - chaude : 2,8 - 4,7 t./ha
- Saison de pluies : 3,3 t./ha.

Ces résultats sont obtenus dans les conditions suivantes :

- . Variétés utilisées : Kisan, Hunis, Diana, SC N2, NCB, NLA.
- . Fertilisation : N P K
 110 70 60
- . Densité : 60 - 70,000 plants/ha.
- . Irrigation : 8,000 - 9,000 m³/ha.

Les principaux facteurs qui peuvent affecter négativement les rendements du maïs en saison chaude sont probablement :

- i) sensibilité au stress hydrique pendant tout le cycle cultural et particulièrement à la floraison.
- ii) desèchement du pollen par action de forts vents chauds dès la fin du mois de Mars.

Ces principaux avantages concernent le besoin en eau (1/3 - 1/4) inférieur au riz, sa potentialité de commercialisation partielle en épis frais (30-50 F/épis) et son cycle plus court qui diminue ultérieurement les coûts d'irrigation.

2) Sorgho :

Grâce à ses racines mieux développées et plus profondes (1,5 - 2,00 m) et à un système de régulation de la transpiration (feuilles et tiges) sophistiqué et très efficace, les besoins en eau du sorgho (500 - 600 mm) sont significativement inférieurs à ceux du maïs (800 - 900 mm). Il supporte beaucoup mieux les périodes de sécheresse.

Le tableau suivant montre les rendements obtenus par les variétés de sorgho en performance plus expérimentée à la ferme de Gassi (1986), encore une fois en conditions pluviales et sans apport d'engrais.

	Variétés Sorgho	Rendement
COLLEC-	. AJB1	2.6
TION	. CSM 63	2.7
	. Nadj. Dadj. blanc	3.4
CILSS		
	. 79 T 263. 1	3.4
COLLEC-	. 79 T 269. 5	3.5
	. 79 T 284. 6	4.7
INSORT-	. SC 1207 - 2 - 1 -1	3.8
MIL	. VG - 14	4.0

Une fois encore de plus des informations encourageantes nous sont parvenues des périmètres irrigués de la vallée du fleuve Senegal.

Des rendements variables entre 3 et 6 t./ha sont obtenus comme suit :

- Variétés : SD-10, RT-13, RT-35, Guéde blanc - IRAT 13, IRAT 11, L 63-18. (les trois dernières sont particulièrement adaptées à la saison chaude).

- Fumure : N P K
140 70 60

- Densité : 75,000 pieds/ha

- Irrigation : 5,000 - 6,000 m³/ha.

Le problème principal que rencontrent les paysans dans la culture de contre-saison du sorgho concerne les dégâts causés par les oiseaux, problème qui reste jusqu'à ce jour sans solution.

il est nécessaire de souligner les fortes doses d'engrais utilisés sur les cultures irrigués de maïs et du sorgho au Senegal (engrais subventionnés à 70%). Il faudrait expérimenter les résultats des différentes doses d'engrais utilisées sur les variétés de sorgho et maïs mises en essais, pour pouvoir ensuite estimer plus objectivement l'avantage économique éventuel de ces cultures par rapport au riz.

Proposition : Hyp. 1. : 200 Kg NPK/ha
100 Kg urée

Hyp. 2' : 100 Kg/ha NPK
100 Kg/ha Urée

Il est inutile de souligner qu'étant donné la préférence alimentaire de la population de cette région au riz plutôt qu'au sorgho ou au maïs, il faudrait que les résultats de l'essai sur ces deux céréales alternatifs démontre un net et clair avantage économique pour l'exploitant, pour que ce soit proposable aux exploitants en cas de besoin.

Cependant, dans les calculs de viabilité économique, il faudrait tenir compte de l'investissement en force de travail nettement inférieur que représente les cultures de sorgho/maïs par rapport au riz.

CHAPITRE III
CULTURES "DE RENTE" SUR PERIMETRE EN CONTRE-SAISON

Le schéma proposé dans l'introduction générale de ce rapport montre les différentes possibilités d'exploitation des périmètres irrigués en contre-saison en fonction des résultats de la récolte des champs pluviaux de la saison de pluie précédente.

Comme il a été expliqué dans le chapitre II, une exploitation des périmètres en saison sèche avec des cultures vivrières (riz ou d'autre céréale) n'est justifié que dans des années de relative pénurie alimentaire étant donné la faible valorisation des céréales en année normale par rapport aux coûts élevés de production.

Par contre, dans des années de relative abondance céréalière, le périmètre pourrait être théoriquement exploité avec des cultures "de rente" ayant comme objectif l'augmentation du revenu des paysans.

Les activités des villageois pendant les premiers six mois de l'année se limitent en grande partie à la pêche (toujours moins importante) au petit commerce, à la préparation des champs de taro dès le début du mois de Mars et à de diverses petites tâches domestiques comme la construction d'un grenier supplémentaire ou réparation de la concession.

Les bénéficiaires du projet ont exprimé en plusieurs occasions, leur intérêt vis-à-vis d'une campagne de saison sèche dans le périmètre. Leur préférence concernant les cultures variées de village en village (voir rapport J.Ph. Audinet - Octobre 1987); mais mis à part le riz qui vient toujours en première position, les préférences ont été les suivantes :

- Mouroup : Maïs/niébé - gombo/tomate
- Kolobo : Bereberé - gombo
- Koyom : Bereberé - gombo
- Kim : Arachide - gombo/tomate

Ces résultats ne sont pas statistiquement valables dû au nombre restreint de familles interrogées, mais donnent une idée des variations d'intérêts de différents villages et de la predisposition à essayer de nouvelles cultures pour ces villageois (béreberé).

De plus, le grand intérêt exprimé par les femmes de quatre villages vis-à-vis du gombo nous semble un renseignement particulièrement intéressant (voir Partie III).

Cependant, une campagne de saison sèche avec une culture "de rente" avant d'être considérée "viable" doit faire face à des problèmes économiques importants liés principalement aux coûts de production élevés, difficultés de faire de prévisions valables de prix des produits, extrêmement variables d'une année à une autre (en fonction des récoltes obtenues pendant la saison pluviale précédente), difficultés et coûts de transport.

Dans la première partie de ce chapitre, les résultats des essais d'arachide à Kim sont exposés et analysés et une proposition pour une première exploitation partielle (saison sèche 1989) du périmètre est avancée.

Dans la deuxième partie de ce chapitre, on cite très brièvement d'autres possibilités de culture sur lesquelles nous n'avons pas suffisamment d'éléments à disposition, en ce moment, pour pouvoir juger leur intérêt pour les paysans, mais qui semblent avoir, à priori, des bons potentiels.

A. CULTURE D'ARACHIDE (A KIM) EN CONTRE-SAISON

Dans le but de pouvoir arriver à identifier une culture rentable pour les paysans en saison sèche sous irrigation, un essai de comportement varietal (3 variétés testées) et réponse à l'engrais (2 doses différentes testées par rapport à une culture sans engrais) a été menées à Kim (sur 1 ha) en Février-juin 1988.

Le choix de la culture (arachide) et du site (Koyom) a été fait en fonction des facteurs suivants :

- i) intérêt pour la culture d'arachide exprimé par les membres du groupements.
- ii) La qualité du sol du périmètre de Kim particulièrement adaptée à cette culture.
- iii) La valorisation potentielle de l'arachide au stade frais et sec.
- iv) L'effet résiduel positif d'une légumineuse fixatrice d'azote (avec enfouissage des fanes) sur la culture du riz qui suit.

L'arachide représente de loin la culture vivrière non céréalière plus importante au Tchad, cultivé en pluvial dans la zone sahélienne et soudanienne, en culture pure et en association avec le mil ou sorgho.

La production du Mayo-Kebbi représente environ 12% de la production nationale avec des rendements moyens faibles d'environ 650 kg/ha de graines non décortiquées.

Cette culture est particulièrement adaptée aux sols meubles, de texture moyenne et friables (Kim - Djoumane). Les textures lourdes (Koyom, Kolobo, Mouroup) posent des problèmes au moment de l'arrachage des plants à la récolte. Le sol superficiel doit être léger pour que les gynophores (que deviendront les gousses) puissent pénétrer facilement dans le sol.

L'arachide a une forte capacité d'utilisation des éléments nutritifs présents dans le sol, même s'ils sont présents en quantité limitée, et son intérêt aux apports d'engrais est faible.

Cependant, une petite dose (10-20 kg/ha) d'azote est souvent recommandée pour assurer une bonne installation de la culture ; ces besoins en phosphore varient entre 15-40 kg/ha et en potassium 25-40 kg/ha. (Memento de l'Agronome)

Les besoins en eau de l'arachide varient entre 500 et 700 mm pour l'ensemble du cycle végétatif.

La croissance végétative et reproductrice réagit nettement à l'apport d'eau, mais un excédent d'eau est nuisible car le manque d'oxygène dans le sol limite l'activité des bactéries fixatrices d'azote. (Symptôme excès d'eau; jaunissement des feuilles).

La période de la floraison est la plus sensible au déficit hydrique, suivie par la période de formation du produit.

Les meilleurs résultats obtenus en agriculture pluviale avec un bon niveau d'aménagement atteignent 2 à 3 t./ha (Afrique de l'Ouest) de graines non décortiquées et sous irrigation les rendements peuvent arriver à 3,5 - 4,5 t./ha.

La Fig. 7 illustre la disposition des essais de comportement variétal d'arachide à Kim (saison sèche 1988). Les variétés mises en essai (Rose de Deli et 55-437) sont vulgarisées par la ferme expérimentale de Gassi au niveau national, pour sa bonne potentialité productive et sa résistance aux maladies. Une troisième variété est en ce moment en étude à Gassi : TS 32-1.

Il s'agit d'une variété introduite du Bénin, la plus vulgarisée en Afrique de l'Ouest comme variété huilière. Sa potentialité de rendement est très élevée avec une teneur en huile de 55% (Rose de Deli et 55-437 ont une teneur en huile de 45-49%) et un cycle de 90 jours.

Cette variété extrêmement intéressante et il serait donc utile de se mettre en contact avec Gassi pour suivre son évolution.

La variété "France Congo" est une variété importée du Nigéria (par France Congo. Bongor) mais pas encore identifiée.

Le semis a été effectué fin Janvier - début Février (29/1 - 2/2) après une pré-irrigation, labour à la charrue et préparation des billons. La dimension prévue des billons était de 60 cm, 30 cm pour les sillons d'irrigation et semis de deux rangers à quiconce par billon avec 20 cm entre les plantes. Densité prévue : 110,000 plants/ha.

ESSAIE ARACHIDE PERIMETRE IRRIGUE DE KIM

SAISON SECHE 1988.

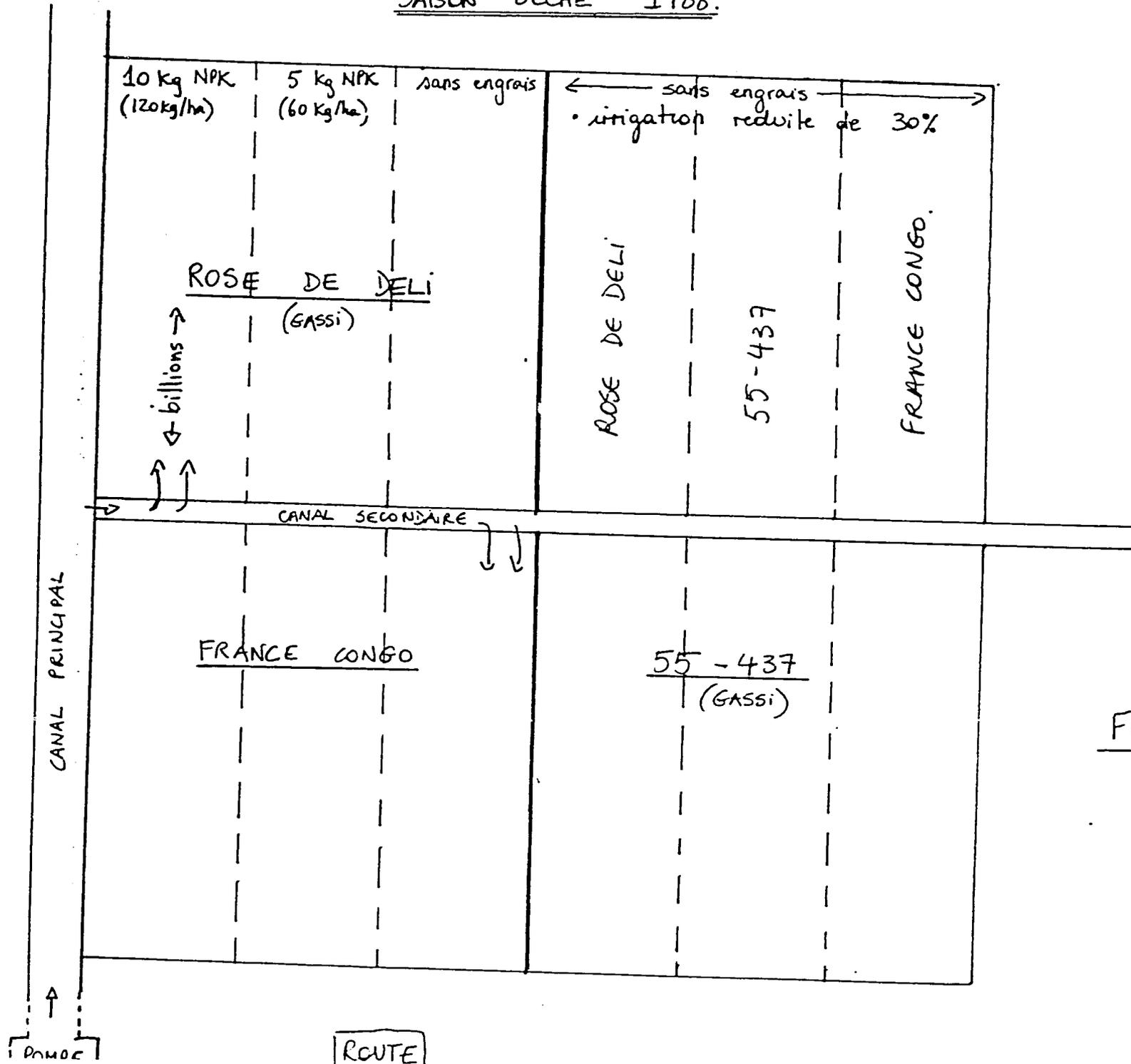


FIGURE. 7

Sur le terrain, les billons ont été faites légèrement plus larges que prévues, ce qui nous a donné une densité effective d'environ 90,000 plants/ha.

Chaque parcelle de 25 ares a été divisée en trois sous parcelles. Chaque variété a été donc cultivée sans engrais, avec 60 kgs/ha et 120 Kg/ha de NPK (19 : 12 : 19) respectivement. Une quatrième parcelle a été cultivée avec les trois variétés disponibles (sans engrais) en leur fournissant 30% en moins d'eau par rapport aux autres parcelles.

L'arachide a été irrigué une fois par semaine jusqu'à la floraison, passant à deux irrigation par semaine pendant la floraison et la formation des gousses.

Les résultats sont resumés dans le tableau 5.

Les rendements obtenus n'ont pas été particulièrement encourageants dû surtout à la densité de plantation effectivement 30% inférieur à l'optimal.

Les variétés Rose de Deli et France Congo ont donné des rendements nettement supérieurs à la variété 55 - 437.

La réponse aux engrais est homogène pour toutes les variétés; augmentation significative des rendements en passant de zero à 69 kg/ha de NPK, mais augmentation des rendements nettement moins importante en passant de 60 à 120 kg/ha de NPK.

Le cycle de végétation de l'arachide a été prolongé d'environ 1 mois (120 jours par rapport à 90 jours théoriques) par l'effet du froid en Février 1988.

Proposition pour une exploitation partielle du Périmètre de Kim avec une culture d'arachide :

- i) Nous estimons à environ 10 ha la surface minimale du périmètre qui doit être cultivée pour avoir des coûts d'irrigation et d'exploitation rationnels/parcelle (voir Partie I chapitre III). Le nombre de cultivateurs volontaires devrait être au moins 40 personnes.(1 personne par parcelle de 25 ares).

RÉSULTATS ESSAIE D'ARACHIDE à KIM

JANVIER - MAI '88

Variété / dose engrais		ROSE de DELI	55-437	FRANCE CONGO
ENGRAIS NPK 120 kg/ha	PRODUCTION Kg	103 kg	64 kg	93
	NOMBRE BILLIONS RÉCOLTES	15	13	14
	RENDEMENT	1,59 t/ha	1,14 t/ha	1,54 t/ha
ENGRAIS NPK 60 kg/ha	PRODUCTION Kg	90 kg	66 kg	70 kg
	NOMBRE BILLIONS RÉCOLTES	14	14	12
	RENDEMENT	1,49 t/ha	1,16 t/ha	1,35 t/ha
SANS ENGRAIS	PRODUCTION Kg	76 kg	50 kg	76 kg
	NOMBRE BILLIONS RÉCOLTES	14	13	15
	RENDEMENT	1,26 t/ha	0,89 t/ha	1,18 kg/ha.

TABEAU 5

Il nous semble raisonnable de donner de préférence pour l'exploitation d'un carré en contre-saison, aux membres de la COOPERAK n'ayant pas un carré pour la riziculture en saison des pluies et qui ont participé aux travaux de réaménagement du périmètre en 1987. Il est souhaitable d'en discuter avec le Comité de gestion, il ne faut pas oublier qu'on a aucun pouvoir ni le droit de décision concernant les problèmes qui regardent l'organisation interne du groupement de Kim. Le comité de gestion décidera lui-même, de la stratégie à suivre.

ii) Techniques culturales :

• Variété conseillée : Rose de Deli

• Dose de semence : 80 Kg arachide coque/ha (20 kg/parcelle).

- Utilisation de la production obtenue avec l'essai variétal de cette année (environ 350 kg de la Rose de Deli) comme semence : le complément doit être acheté à Gassi (prenotation de la semence nécessaire dès Octobre).

• Fertilisation : 60 Kg/ha NPK.

• Densité de semis : 110,000 - 120,000 plants/ha.

- Difficile à obtenir en culture irriguée étant donné la surface importante occupée par les sillons d'irrigation.

- Vulgarisation sur l'importance des bonnes densités pour atteindre des rendements satisfaisants.

• Semis : début Janvier

• Irrigation : 1 fois/semaine les premiers 2 mois.

2 fois/semaine jusqu'à 15 jours avant la récolte.

- Il faut absolument éviter des stress de manque d'eau à la plante pendant la floraison. Il est important de prévoir un tour d'eau capable de satisfaire les besoins hydriques de la plante avec les doses et les fréquences nécessaires.

. Récolte : début Mai.

- Enfouissage des fanes fortement conseillé après la récolte : effet positif sur le riz de saison de pluie.

iii) Pour profiter au maximum de l'eau d'irrigation, il serait intéressant qu'autour de chaque parcelle sur les côtés des canaux, les paysans prennent l'initiative de pratiquer des cultures qui puissent contribuer éventuellement aux revenus de l'exploitation de leurs carrés mais qui seraient aussi utiles pour la consommation familiale.

Ces cultures périphériques n'auraient aucun effet négatif sur la culture principale et pourraient même avoir une influence indirecte positive (effet brise vent par exemple).

Imaginons pour donner un exemple, une parcelle de 25 ares (50 m X 50 m) avec des cultures "de périphérie" comme le maïs et le gombo (ou d'autres comme le concombre, l'oseille, le piment, le sorgho etc...). En semant le maïs avec un écartement de 1 m entre les plantes et le gombo entre les plantes de maïs, on peut obtenir les quantités minimales suivantes des deux produits sans aucun coût supplémentaire (sauf ceux des semences) et avec très peu de travail en plus :

a) 200 pieds de maïs X 2 épis/pied : 400 épis
- 30% pertes

280 épis

280 épis X 30 F/épis : 9,200 F.

b) 200 pieds de gombo correspondent plus ou moins à la densité d'un are.
5-10 t/ha avec les variétés améliorées (POP 12, PUSO) donnent une production entre 50 - 100 Kg.
50 - 100 kg de gombo X 100 F le Kg : 5.000 - 10.000 F

En regardant le revenu potentiel de 25 ares d'arachide calculé entre 20 et 30.000 F (voir Partie I, Chapitre III) l'on se rend compte tout de suite de l'intérêt de ces cultures supplémentaires aux bordures des parcelles.

Cet exemple, est bien sûr, simplifié car le maïs pourrait être planté seulement sur les côtés des parcelles, qui bordent un canal principal ou secondaire étant donné ces besoins en eau plus importants que ceux de l'arachide. D'autres cultures pourraient être envisagées sur les diguettes internes. Cependant, il faudrait comprendre qu'étant donné les coûts d'irrigation et les énormes pertes en eau observées dans un système de canaux en terre tel que celui de Kim, tout moyen à profiter "gratuitement" de l'eau disponible est souhaitable. Beaucoup d'exploitants prendront probablement cette initiative, mais peut être serait-il utile de les faire comprendre en détail l'intérêt qu'ils peuvent en tirer que cette initiative peut représenter.

- iv) Un des problèmes essentiels à discuter avec le Comité de Kim pour cette campagne concerne le gardinage contre le bétail qui sera beaucoup attiré par l'arachide. Un complément de salaire pour le Gardien permanent de la motopompe pourrait être envisagé si celui-ci accepte de garder le périmètre contre le bétail en même temps que la motopompe.
- v) SECADEV vulgarise au Sud du Tchad une decortiqueuse pour arachide en bois (modèle Indien) qui coûte 16,000 F et qui semble être aussi efficace que les decortiqueuses en métal produites par la SIMAT. (Voir exposition : matériels agricoles SECADEV/N'Djamena). Il serait donc souhaitable d'étudier un système pour introduire ces decortiqueuses (vente à crédit ?) à Kim. La campagne envisagée pour 1989 pourrait être une bonne occasion.
- vi) En ce qui concerne le compte d'exploitation et d'études sur les possibilités de commercialisation de l'arachide, voir Partie I, Chapitre III.

B. AUTRES POSSIBILITES DE CULTURE EN SAISON SECHE

Mise à part la culture d'arachide, nous ne disposons pas en ce moment d'informations suffisantes, particulièrement concernant les possibilités de commercialisation d'autres produits agricoles "de rente" éventuellement cultivables dans les périmètres en contre-saison.

Nous ne sommes pas à mesure d'avancer d'autres propositions concrètes, mais nous voudrions cité brièvement les possibilités qui semblent intéressantes et qui mériteraient d'être mieux étudiées.

1. Cultures maraichères :

La zone Kim est mal approvisionnée en légumes frais pendant toute l'année. Les marchés importants comme à Kim et Eré offrent de quantité limitée d'oignon, de tomate, de gombo, de l'oseille, d'ail (les produits maraichères plus utilisés) à des prix relativement élevés (voir Chapitre III, Partie I).

Il y a eu plusieurs tentatives d'organisations villageoises locales qui ont essayé de développer des activités dans ce domaine mais qui ont échoué pour des raisons techniques ou d'organisation. (COOPERAK à Kim, ARPES à Eré, CAR à Eré).

La dernière initiative qui semble pourtant avoir du succès a été prise par le Directeur du Collège de Koyom qui a mis en place un petit jardin avec ses élèves, dans le but d'approvisionner la nombreuse clientèle qui fréquente l'hôpital de Koyom, surtout en saison sèche.

L'utilisation d'une partie de la surface des périmètres irrigués pour la production de légumes en saison sèche pose de problèmes d'ordre technique et économique.

Le reseau d'irrigation et la puissance de la motopompe ne sont pas du tout adaptés pour l'irrigation d'une petite surface (2 à 3 ha). D'autre part, la mise en culture de surfaces plus importantes implique l'existence d'un système de commercialisation efficace et des marchés proches importants (voir nature périssable des produits maraichères) ce qui n'est malheureusement pas le cas.

Pour que l'équipe du projet puisse acquérir de l'expérience dans ce domaine, surtout pour ce qui concerne les possibilités réelles de commercialisation des produits maraichères, sans risquer d'amener les paysans à une activité économiquement non viable, le projet pourrait :

- i) encourager la production de légumes au niveau des unités domestiques individuelles, principalement pour l'autoconsommation (voir Partie III: animation féminine).
- ii) encourager l'exploitation d'une petite surface des périmètres irrigués en cultures maraichères dans le cas où une campagne de contre-saison est déjà envisagée (par exemple à Kim l'année prochaine avec la culture d'arachide les cultivateurs pourraient exploiter une ou deux parcelles supplémentaires en culture maraichère - femmes ?).
- iii) encourager la reprise d'initiatives qui avaient échoué en leur donnant un appui technique et de la formation en techniques maraichères. (Groupement féminin d'Eré prioritaire).

2. Niébé : (Vigna unguiculata)

Le Niébé constitue la légumineuse à graines la plus importante en Afrique Tropical, particulièrement au Nigeria, Niger, Malawi, Burkina-Fasso et Zimbabwe où elle représente une source de protéines importante pour la population.

Au Tchad, elle reste encore une culture moyennement répandue.

Les rendements en graines sont très faibles et se situent entre 300 et 400 kg/ha, alors que dans conditions favorables 1500 - 2000 kg/ha sont possibles 60 à 70 jours après la plantation (Rachic 1972). Les principales causes de ces faibles rendements varient d'une région à une autre mais sont principalement liées aux attaques d'insectes et maladies, aux faibles densités de semis et aux précipitations irrégulières.

Le programme d'amélioration du niébé de l'IITA (Nigeria) s'est fixé comme objectif une résistance génétique partielle aux insectes nuisibles, une très grande résistance aux maladies, une bonne adaptation aux conditions locales (sol, pluviométrie) et des semences présentant de bonnes caractéristiques. Ce programme a déjà sélectionné de nouvelles lignes qui permettent une réduction des risques pour les agriculteurs et qui offrent une meilleure réponse aux pratiques culturales améliorées localement.

Le Niébé est principalement consommé comme légume sec mais les jeunes feuilles tendres sont souvent utilisées pour la sauce.

C'est une plante extrêmement résistante à la sécheresse et relativement tolérante à un taux d'humidité élevé du sol. Elle est généralement cultivée en conditions pluviales mais peut aussi bien être cultivée sous irrigation ou en décrue dans les bas-fonds sur un sol encore humide avec forte capacité de rétention d'eau.

Nutman (1971) a évalué que la fixation de l'N par une culture de niébé bien nodulée était de l'ordre de 73 à 240 kg/ha. Les substances azotées sont accumulées dans les feuilles au cours de la croissance végétative et sont ensuite acheminées vers les graines lors du remplissage de celles-ci.

On considère que chaque tonne de niébé récoltée correspond à une asportation de 40 kg d'azote. Environ 30 à 40% de l'azote fixé par le niébé reste en place dans le sol avec le système racinaire et est disponible pour les cultures ultérieures. L'insertion donc, du niébé dans la rotation culturale permet de réduire les besoins d'engrais azotés des cultures céréalières qui suivront et d'améliorer les conditions pédologiques.

C'était justement dans le but de la recherche d'une légumineuse à insérer en rotation avec le riz qu'un essai en contre-saison a été mené à Koyom en 1987 (sol lourd, pas adapté à l'arachide) sur une petite surface (1.5 ha) avec la variété KNI de Gassi.

Cette variété s'est bien comportée en produisant une végétation bien développée, résistant aux attaques des insectes, maladies et à la chaleur. Mais les rendements obtenus ont été faibles : 693 kg/ha moyenne (voir trip report 27/05/87).

Le niebé ne représente pas, pour le moment une culture alternative viable pour l'exploitation des périmètres en contre-saison, étant donné sa production potentielle relativement faible par rapport à d'autres cultures. De plus, la demande pour ce produit sur les marchés locaux est assez limitée car il ne fait pas partie (malheureusement) des habitudes alimentaires courantes des Kim. L'exploitation de ce produit reste aussi une possibilité intéressante surtout au Niégira étant donné la consommation importante dans ce pays qui n'est pas satisfaite par la production interne.

Ceci dit, pour une production de niebé (graines) de l'ordre de 1000 kg/ha en 60-70 jours (l'arachide nous donne une production d'environ 1100-1200 kg/ha decortiquée en 120 jours), sans tenir compte de la valeur indirecte des feuilles de niebé consommées rationnellement sans avoir un effet dépressif sur la production et de l'azote fixée qui reste dans le sol pour la culture du riz qui succèdera (possibilité de diminution des engrais), on pourrait dire que cette production s'avère très intéressante (8-12,000 F/sac d'arachide - 8-10,000 F/sac de niebé).

TROISIEME PARTIE

DIVERSIFICATION DU PROJET :
CULTURES PLUVIALES ET CREDIT AGRICOLE

(Jean-Philippe AUDINET)

DIVERSIFIER POURQUOI ?

1. Contrecarrer les effets pervers des périmètres irrigués : risque de démotivation des planteurs vis-à-vis de la riziculture pluviale, réduction de la force de travail disponible pour les activités productives autres que la riziculture irriguée, aggravation des inégalités sociales, en particulier entre familles disposant ou non d'une parcelle irriguée.
2. L'agriculture pluviale reste la principale activité de tous les villageois. Ses résultats sont préconisés avec l'évolution récente de l'environnement et des ressources hydriques. Il est possible de renforcer partiellement la sécurité de ces activités productives et d'aider à travers elles, la totalité des populations de la zone du projet, à moindre coût et d'une manière plus maîtrisable et auto-reproductible par les paysans.
3. Par leur nature même, les PIP ne peuvent avoir en pays Kim qu'une fonction de sécurisation partielle des ressources alimentaires, et donc un impact limité en terme de développement. Des améliorations, même minimales apportées aux cultures pluviales et à d'autres activités productives ou commerciales des paysans pourront seules permettre de dégager les surplus économiques nécessaires à l'enclenchement d'un véritable processus de développement régional.
4. Les PIP Kim restent à ce jour un projet pilote dont nul ne peut garantir la viabilité à long terme.

Sans même dépasser notre objectif initial de sécurité vivrière locale, nous devrions étudier et nous engager dans d'autres activités peut être moins ambitieuses, mais aux résultats et à la viabilité plus probables.

Une agriculture pluviale améliorée nous semble un préalable logique à l'agriculture irriguée intensive. Le projet a voulu sauter les étapes intermédiaires d'un développement technique, économique et social progressif sans lesquelles l'introduction d'un système moderne, complexe et exigeant trouve rarement les conditions de sa réussite. Notre force est dans notre souplesse et notre capacité à réorienter nos projets en fonction de ce que nous apprend l'expérience.

Ceci n'est pas une remise en cause des PIP en eux-mêmes, mais de notre démarche passée. La diversification multiple, simplement, nos chances de réussite.

Parmi la diversité des besoins et des activités productives villageoises, deux secteurs nous semblent à la fois prioritaires et à la portée du projet :

- i) la riziculture pluviale,
- ii) le crédit pour le matériel agricole et les boeufs.

Au Chapitre I, nos premières expériences en riziculture pluviale seront présentées et leur développement proposé (A : PERIMETRES PLUVIALES). D'autres possibilités d'intervention seront également abordées (B : RIZICULTURE TRADITIONNELLE, C : SORGHO ET BERBERE, D : TARO).

Le deuxième Chapitre traite d'une indispensable action complémentaire à nos interventions présentes et futures : la mise à la disposition des villageois d'un service de crédit pour l'achat des boeufs de labour, charrue, herse et charrette.

CHAPITRE IV

AUTRES PERSPECTIVES

A. PERIMETRES PLUVIALES :

Pendant la saison sèche 1988, l'équipe du projet a effectué deux voyages dans la zone de Gounou-Gaya ayant pour but d'étudier le système de périmètres pluviales mis en place par l'ONDR (débuté en 1985 - Opération Riz- dans cette zone.

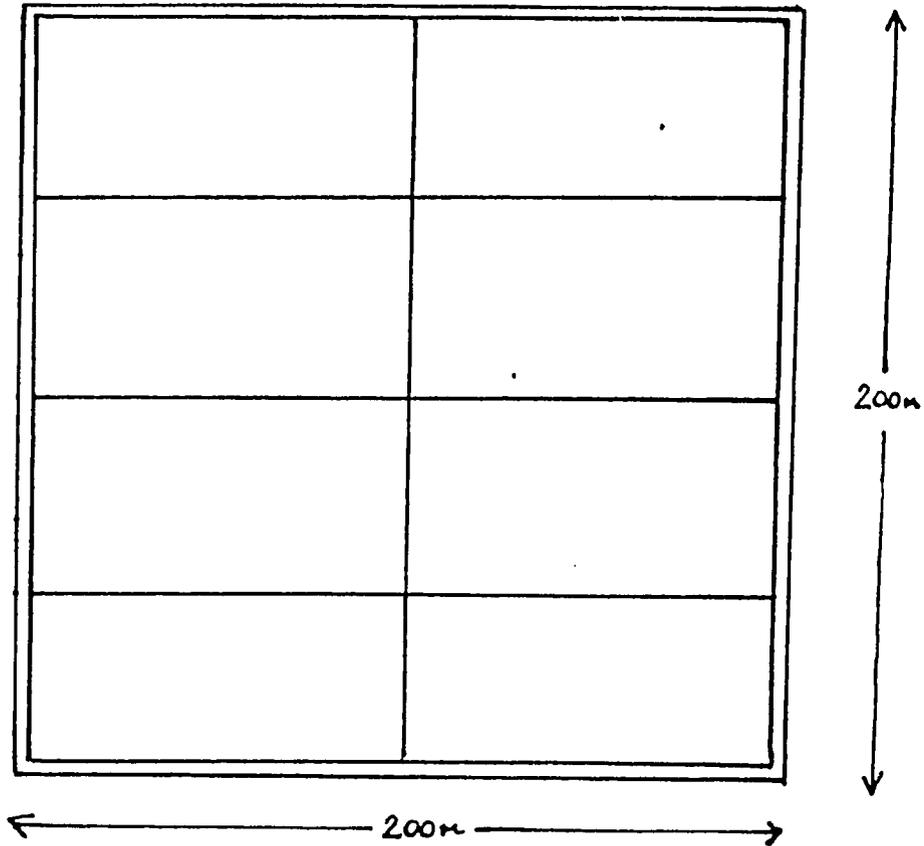
Techniquement, les aménagements prévus sont simples et faisables par les paysans eux-mêmes, avec des investissements minima en pelles, pioches et dames. Ils consistent en une digue principale de 50 cm d'hauteur que contourne une surface de 4 ha. A l'intérieur de cette unité de 4 ha, chaque exploitant construit une diguette plus petite entourant son champ individuel d'un demi hectare (Fig. 6).

Chaque périmètre est constitué par six unités de 4 ha (24 ha) regroupant 48 exploitants. Cette organisation des paysans en groupements relativement importants a comme objectif secondaire la simplification de la tâche d'encadrement de l'ONDR : techniques culturales améliorées, divulgation des variétés sélectionnées potentiellement plus productives et crédit de matériel agricole.

L'initiative de l'ONDR a eu un succès non négligeable dans la zone. Après les résultats encourageants obtenus par les exploitants des premiers trois périmètres pluviales aménagés en 1985, de nombreuses demandes sont parvenues au Sous-secteur de l'ONDR de Gounou-Gaya provenant des groupements villageois récemment constitués pour pouvoir bénéficier de cette assistance. Cependant, l'ONDR n'a pu satisfaire que 27 de ces demandes en trois ans, ce qui représente déjà un effort considérable.

Après quelques longues et instructives réunions avec les membres des Comités des deux groupements villageois de la zone et des agents de l'ONDR responsables des périmètres pluviales de la zone, étant donné les résultats potentiels, l'équipe a pris la décision de proposer ce système d'aménagement aux groupements de Kim et Eré.

- unité de 4ha
- 8 parcelles d'un demi hectare
- 800 m de digue principale



- perimetre 24 ha formée par 6 unités de 4ha.
- 48 exploitants
- 1/2 ha / exploitant
- 3,400 m de digue principale.

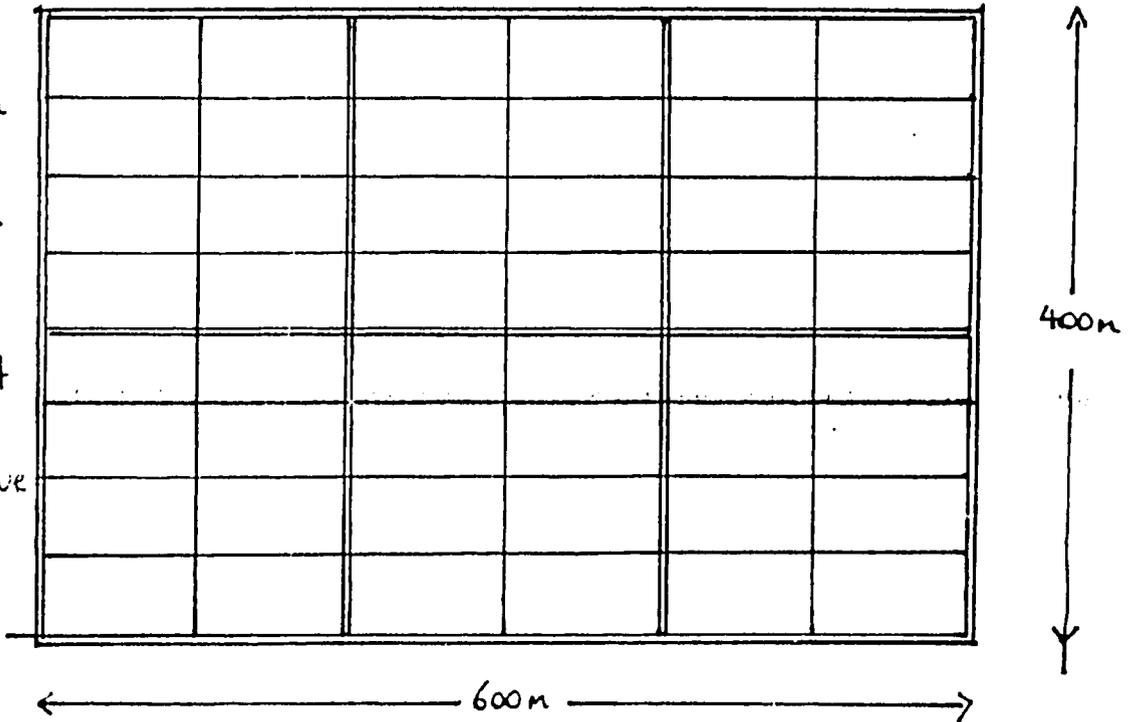


FIGURE 6.

Le premier nous a demandé avec insistance de construire un autre périmètre irrigué nécessaire effectivement pour satisfaire les membres de la COOPERAK (plus de 300 personnes) n'ayant pas un carré dans le périmètre irrigué actuel.

Le groupement C.A.R. d'Eré avait pris contact avec CARE, après le départ du Coordinateur du projet de Périmètres Irrigués de la FAO. Celui-ci n'avait pu accomplir sa promesse d'aménagement d'un grand périmètre irrigué de 60 ha à maîtrise d'eau total, (autant ambitieux que celui déjà existant à Eré et appartenant au groupement rival de l'ARPES!), cela pour des raisons d'interruption du financement.

La proposition des périmètres pluviales a été acceptée par la COOPERAK et le CAR. Etant donné le nombre des membres du groupement de CAR, il a été décidé d'aménager 48 ha pour 96 exploitants à Eré et seulement 24 ha pour 48 exploitants à Kim.

Il faut souligner qu'ils étaient naturellement moins intéressés par la proposition d'un périmètre pluvial au lieu d'un périmètre irrigué, mais dans leur esprit cela pouvait être un premier pas vers la motopompe.

En partie, nous avons suivi le même raisonnement. L'aménagement et l'organisation d'un périmètre pluvial (si possible sur un terrain suffisamment prêt du fleuve pour pouvoir ainsi éventuellement le transformer en périmètre irrigué), représente une possibilité intéressante pour tester la motivation, l'entente, la capacité de mobilisation et l'organisation.

Une fois, l'idée acceptée, il ne restait que l'organisation du travail d'aménagement. Nous avons le choix entre deux possibilités : d'une part, engager les exploitants dans la construction (3600 m de digue principale à Eré et 2000 m à Kim), des digues en Avril/Mai, ce qui aurait représenté un travail d'environ six semaines en conditions pénibles (sol extrêmement dur, chaleur intensive), mais qui signifie aussi beaucoup plus de temps disponible au moment des premières pluies pour le labour, planage adéquat et le semis en lignes des parcelles, conditions essentielles pour atteindre de bons rendements.

GROUPEMENTS AGRICULTURE PLUVIAL (1988)

$$24 \text{ ha} \times 2 = 48 \text{ ha}$$

$$48 \text{ personnes} \times 2 = 96 \text{ personnes.}$$

ERÉ

OUTILS	OUTILS DISPONIBLE	OUTILS (NECESSAIRES) PAR P.P.	TOTAL	OUTILS à LIVRER.
PELLES	19	25	50	31
SEAUX	20	/	/	/
PIOCHES	20	10	20	/
BROUETTES	2	5	10	8
RATEAUX	3	/	/	/
DAMS	/	20	40	40
NIVELEUSES	/	4	8	8

MATRIEL LIVRE par CARE

comme complement au materiel déjà disponible.

NB. Aucun materiel n'a été livré au groupement Kim P.P. étant donné le gros stock d'outils dont dispose le COOPERAK.

D'autre part, selon l'expérience des agents de l'ONDR travaillant dans le projet, il était possible de lancer les travaux d'aménagement aux premières pluies, permettant ainsi l'utilisation de charrue pour la construction de la digue principale. Cette solution avait le grand avantage de faciliter et d'accélérer énormément les travaux.

Nous avons estimé à une semaine - dix jours minimum, le temps nécessaire pour l'aménagement en comptant sur la mobilisation générale des 98 exploitants à Eré et 48 à Kim, et de la disponibilité de plusieurs unités d'attelage.

Le désavantage de cette deuxième option était liée au "timing" et au niveau d'organisation nécessaire pour finir l'aménagement, labourer, planer et semer les parcelles dans les délais conseillés : semis avant la fin du mois de Juin.

Nous avons choisi la deuxième option malgré les risques d'un semis tardif.

Le délai conseillé d'un semis avant la fin du mois de Juin a été en fonction de la variété de riz disponible pour les périmètres pluviales (IR 1529 - cycle 120-130 jours).

Le responsable de l'Opération Riz à Gounou-Gaya nous a proposé au moment de notre première visite (Mars 1988) deux variétés : IR 1529 et Saintain Diofor.

La première, potentiellement très productive, de cycle relativement long (120-130 j.) est utilisée dans la grande majorité dans les P.P. (80%).

La deuxième est une variété appréciée pour sa productivité, de cycle court (90 j.) mais exigeant en travail au moment du battage (les graines se détachent très difficilement).

Après des explications aux Comités de Kim et Eré, des avantages et des désavantages de ces deux variétés, le premier Comité a décidé en faveur de l'IR 15-29 et le second de Saintain Diofor. Malheureusement, au moment de l'achat à Gounou Gaya (mi-mai) il ne restait disponible que la semence de l'IR 15-29.

Le petit matériel et la semence (aucun remboursement ne leur a été demandé) ont été livrés entre le début et mi-mai (voir tableau).

Avant les premières pluies, une réunion (au moins) a été organisée avec l'ensemble de futurs exploitants de chaque périmètre pluvial, afin de leur expliquer clairement le travail qui les attendait et l'importance pour la réussite du "timing" des activités.

L'initiative du gestionnaire de CARE, responsable du P.P. de Kim, de diviser les exploitants en petits groupes de 8 personnes correspondant à une unité de 4 ha (6 blocs" créés) a été, selon nous, une excellente idée qui pourrait faciliter l'organisation du groupe et améliorer son efficacité. Cette division en sous groupes a été organisée par eux-mêmes et les chefs élus de chaque bloc participent aux réunions avec le Comité (quelques uns font partie du Comité).

Résultats et Problèmes rencontrés :

Nous avons, malheureusement sous-estimé le temps disponible et la capacité de mobilisation des cultivateurs dans une période d'intenses travaux agricoles : semis du taro et fonio, labour et semis du sorgho, labour des champs rizicoles pluviales traditionnels. Le retard des premières pluies utiles à Eéré et le terrain extrêmement lourd d'une partie du périmètre de Kim et la carence d'attelage ont contribué au retard des travaux.

Le groupement de Kim a complété la construction de la digue principale contournant les 24 ha prévus mais seulement 21 ha ont été semés, sans pourtant avoir utilisé la ficelle pour un semis en ligne correcte et sans un planage adéquat de la plupart des parcelles.

Le groupement d'Eéré n'a pas réussi à compléter la construction de la digue principale. Des 48 ha prévus, seulement 37 ont été aménagés et semés. Par contre, un énorme effort a été fait dans le planage des parcelles et de semis en ligne avec de bonnes densités.

Etant donné le retard qu'ils avaient cumulé, les groupements ont décidé d'utiliser leur propre variété de riz pluvial de cycle plus court principalement du Pratao, et I-Kong-Pao et Saintain Diofor.

Etant donné aussi la pluviométrie particulièrement abondante de cette année, le retard du semis ne risque pas d'avoir de conséquences autant négatives comme prévues au début de la campagne.

Cependant, l'équipe du projet aurait dû, peut-être, insister plus auprès des bénéficiaires sur le principe qu'un bon champ ne s'aménage pas dans une campagne, mais qu'il en faut au moins deux ou trois pour que les parcelles arrivent à être bien planées, les fissures du terrain bouchées, les digues suffisamment solides et la technique de semis en ligne avec de bonnes densités bien maîtrisés.

Une première évaluation des P.P. sera possible seulement après avoir comparé les rendements obtenus dans les parcelles aménagées par rapport aux champs traditionnels.

Pourquoi le périmètre pluvial ?

Comme il a été expliqué ci-dessus, la conception initiale des périmètres pluviaux était celle d'une première approche, ou d'une mise à l'épreuve du groupement d'Éré et du "sous-groupement" de Kim, avant de s'engager avec eux dans un projet plus complexe comme celui d'un périmètre irrigué par pompage.

Etant donné les problèmes techniques, économiques et organisationnels que rencontrent les périmètres irrigués, l'équipe du projet a décidé de ne pas procéder à la transformation de ces périmètres pluviaux en périmètres irrigués pour le moment.

Il est certain que les PP ont des limites importantes : d'une part, la surface aménagée par exploitant est insuffisante pour pouvoir se substituer à leurs champs traditionnels. D'autre part, prévoir une "fixation" des terrains cultivés sans un système rationnel de maintien de la fertilité des sols n'est évidemment pas une proposition viable à long terme.

Enfin, l'augmentation de 10% des rendements dans les années de pluviométrie "normale" et 30 voire même 50% dans les années moyennes ou mauvaises, n'a pas la même valeur aux yeux des paysans que pouvoir pouvoir avoir une récolte dans les années de sécheresse.

Cependant, le périmètre pluvial, selon nous, peut représenter un outil important dans notre effort de développement agricole en pays Kim.

L'expérience du Développement rural nous enseigne qu'un projet a d'autant plus de chance de réussir quand ses bénéficiaires sont étroitement associés au processus d'identification des problèmes et à la recherche des solutions.

Nous avons la chance à Eéré et Kim de pouvoir agir dans ce sens avec un groupe de villageois disposés à travailler ensemble pour résoudre les problèmes spécifiques auxquels ils sont confrontés.

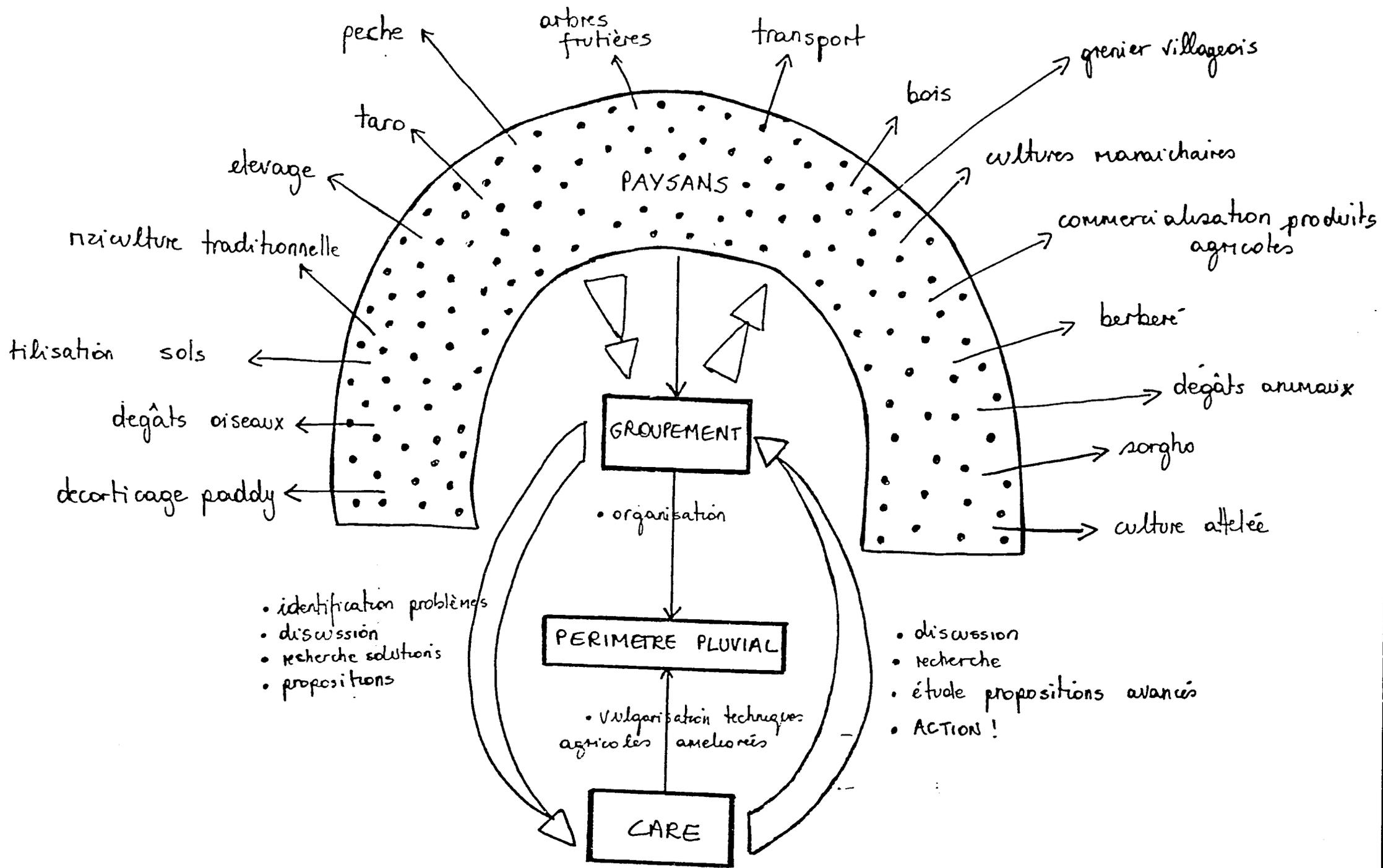
Compléter l'aménagement des PP, poursuivre nos efforts de vulgarisation des techniques de riziculture pluviale améliorée, divulguer des variétés de riz plus performantes, identifier des systèmes viables pour le maintien de la fertilité des sols des PP sont les actions prioritaires du projet à Eéré et à Kim.

Stimuler les membres de ces groupements à identifier leurs divers problèmes, à les prioriser, à les discuter, à chercher des solutions, et à les proposer, devrait être un deuxième objectif principal de notre équipe. C'est seulement à travers une telle démarche que nous pouvons espérer aboutir à des programmes d'action complémentaires aux périmètres (irrigués ou pluviaux) permettant au delà de la sécurité alimentaire, d'initier un véritable processus de développement agricole viable et reproductible. (schema 1)

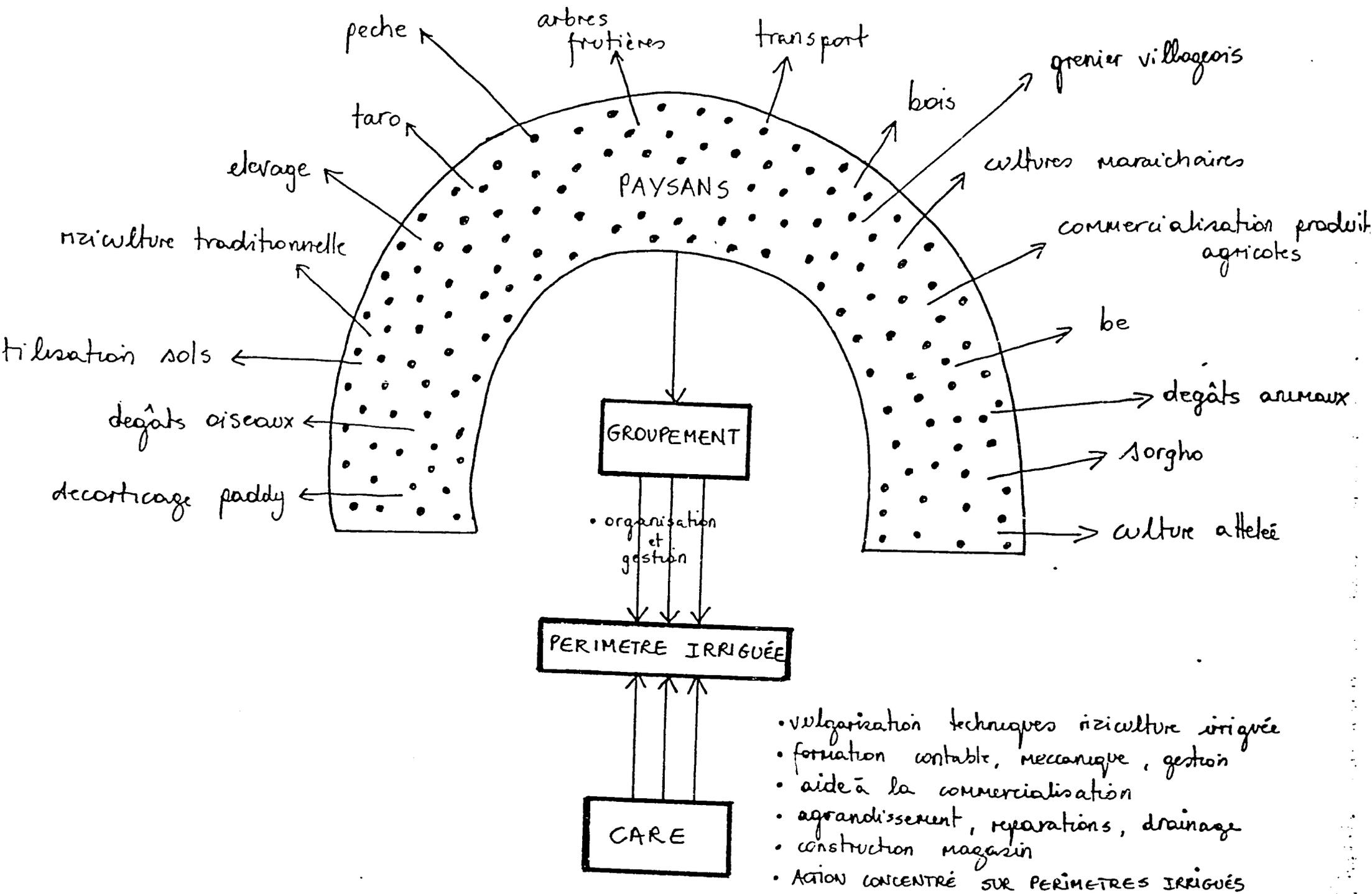
L'organisation et la gestion d'un périmètre irrigué est une affaire complexe et exigeante (c'est le moins qu'on puisse dire!).

Peu de temps, d'énergie, d'initiative et d'imagination restent disponibles pour pouvoir aborder d'autres problèmes liés au système agraire des paysans Kim. (schema 2)

Dans le sous-groupement de Kim et le groupement d'Eéré, ce temps et cette énergie sont disponibles. Pour le projet en général, il serait important de les mettre à contribution.



SCHEMA 1



SCHEMA 2

B. RIZICULTURE TRADITIONNELLE

Nous avons constaté que les paysans sont intéressés par la possibilité de pouvoir mieux maîtriser les facteurs eau et sol dans leur environnement. Pour pouvoir travailler avec eux sur l'identification des solutions techniques possibles pour l'amélioration de leurs champs de riziculture traditionnelle, cet intérêt est indispensable.

Comme il a été expliqué plus haut, sauf dans le cas d'Eré et de Kim, il nous semble impossible d'intervenir dans ce domaine à travers les groupements engagés dans l'exploitation et la gestion des périmètres irrigués.

Cependant, il est nécessaire, que le projet, dans tous les villages de la zone Kim, s'engage dans la recherche de solutions techniques relatives à la sécurisation de la production vivrière traditionnelle avec un nombre restreint, voir même très restreint (2 ou 3) de paysans volontaires, particulièrement motivés et flexibles.

Une fois que ces "paysans pilotes" auront été identifiés, les principaux domaines d'intervention possible vis-à-vis de la riziculture traditionnelle seront les suivants :

- i) Aménagement des champs pour retention de l'eau,
- ii) Vulgarisation des techniques culturales améliorées,
- iii) Recherche des systèmes viables pour le maintient de la fertilité des sols.

Pour ce qui concerne le premier point, nous n'avons pas la compétence technique nécessaire pour pouvoir avancer des propositions.

Une étude préalable de la localisation et de la topographie des champs concernés semble être un premier pas logique. Quelle que soit la solution technique proposée après cette étude, il est indispensable qu'elle soit simple et maîtrisable entièrement par le bénéficiaire, souple pour qu'il puisse l'étendre à son rythme et efficace pour qu'il puisse voir un intérêt immédiat étant donné le volume important du travail qu'il aura apporté.

Concernant le deuxième point, nous pourrions agir sur trois principaux points suivants :

- a) Divulgateion des variétés améliorées,
- b) Préparation du sol,
- c) Dates de semis et semis en ligne.
- d) Sarclage.

Un petit premier pas a déjà été fait en ce qui concerne l'introduction des variétés de riz plus performantes. Dans chaque village, nous avons distribué à titre d'essai, deux mini-doses (5 kg chacune) pour chaque variété (4 différentes variétés) de cycle et caractéristiques différents (voir tableau) conseillées par le responsable de la ferme semencière de l'ONDR à Benibo, actuel coordinateur de l'Opération Riz (M. Chizat).

Ces mini-doses ont été distribuées à Mouroup, Kolobo, Djoumane et Koyom à des paysans volontaires pour être cultivées à côté de leurs champs pluviales traditionnels. A Eré et Kim, trois variétés (IR 15-29 aurait dû être cultivé dans les PP mais cela n'était pas prévu pour ce petit essai) ont été cultivées collectivement dans le PP à titre de comparaison. (voir tableau 7)

L'évaluation du comportement et des rendements de chaque variété testée sera faite à la récolte et les résultats feront l'objet de discussions avec les paysans intéressés.

Le principe du système des "mini-doses" mis en place cette année au niveau national par la Direction de l'Agriculture, vulgarisé par l'ONDR et la plupart des ONGs travaillant dans le domaine du développement agricole nous semble une activité à soutenir et à encourager.

Le paysan a l'opportunité d'acheter au prix minimal de 300 F. (60 F/kg le coût de production dépasse 200 F/kg) une quantité suffisante de semence sélectionnée pour la culture de 500 m². A la récolte, il aura à sa disposition entre 50-75 kg (1-1,5 T/ha) de semence de bonne qualité, suffisante pour cultivée l'année suivante dans 0,5 à 0,8 ha. Le paysan aura donc produit sa propre semence sélectionnée.

VARIÉTÉ VILLAGE	IRAT 170	IRAT 112	SAINTAN DIOFOR	IR 15-29	TOTAL MINI- DOSES PAR VILLAGE
MOURDUP	2	2	2	2	8
KOLOBO	2	2	2	2	8
DJOU MANE	2	2	2	2	8
KOYOM	2	2	2	2	8
KIM (P.P)	2	2	2	/	6
ÉRE (2.PP)	4	4	4	/	12
TOTAL MINI-DOSES PAR VARIÉTÉ	14	14	14	8	/

DISTRIBUTION MINI-DOSES DE VARIÉTÉS

DE RIZ TESTÉS A LA FERME

DE BENIBO DANS LA

ZONE KIM. (avril '88).

TABLERU 7.

Il est justifiable de notre part de financer les premières mini-doses à mettre en essai comparatif dans les villages, mais il est nécessaire que les paysans qui veulent adopter une ou l'autre variété déjà testée, achètent directement à l'ONDR leur propre mini-dose.

Pour favoriser l'insertion des paysans Kim dans ce système (étant donné l'absence du soutien de l'ONDR dans la zone), nous pouvons, dans un premier temps, leur faciliter les prises de contact avec le sous-secteur de l'ONDR à Gounou-Gaya et la logistique pour une première opération d'achat.

Nous devrions aussi les aider dans la mise en place de leurs parcelles de 500 m², et dans l'explication de la fiche technique qui accompagne chaque mini-dose.

Une bonne préparation du sol est indispensable pour permettre une bonne germination, un bon développement du système racinaire et un bon tallage. Le labour doit être assez profond (15 cm) avec retournement du sol pour l'enfouissement des mauvaises herbes, et il devrait être fait le plus tôt possible avant le semis pour permettre à la terre de se reposer, s'aérer et favoriser la décomposition des herbes.

Evidemment, la possibilité de labourer tôt est directement liée à la disponibilité de l'attelage (voir Chapitre II de cette Partie).

Juste avant le semis, le terrain labouré devrait être plané et les grosses mottes cassés. Actuellement, ces opérations se font à la houe et sont nécessairement loin d'être satisfaisantes. Pour casser les mottes de terre après le labour, mélanger intimement les herbes en décomposition avec la houe et avoir un lit de semis fin et homogène, il serait nécessaire d'introduire l'utilisation de la herse. C'est une possibilité à envisager (voir Chapitre II).

Les dates de semis actuelles sont fonction des premières pluies utiles permettant le labour avec la charrue et en fonction de la disponibilité de l'attelage et en fonction de la qualité du terrain. En général, étant donné la sensibilité des jeunes plantes aux excess d'eau et l'intolérance à des nappes d'eaux supérieures à 25-30 cm pendant tout leur cycle, il est obligatoirement conseillé pour n'importe quelle variété de semer avant la fin du mois de Juin. De plus, si la variété utilisée est de cycle moyen (120-130 j.), en sachant que les besoins en eau maximum du riz se situent entre l'initiation paniculaire et le stade pâteux (60e-80e j.) le semis avant la fin du mois de Juin est une conditions indispensable à sa réussite.

Le système de semis en lignes est très important car il permet d'obtenir des densités de semis plus régulières, de faciliter et de rendre plus efficace l'opération de sarclage;

Les sarclages sont souvent faits quand le riz disparaît sous les herbes, signifie la perte d'une grande partie des éléments fertilisants du sol, absorbés par les adventices (qui poussent très bien d'ailleurs!) et qui ne seront plus disponibles au riz. Il est conseillé d'exécuter le premier sarclage 15 jours après le semis; les deux autres sont à prévoir pendant la campagne.

Le troisième point d'intervention concernant l'identification des systèmes viables pour le maintien de la fertilité des sols est en même temps le plus complexe et le plus important dans le long terme.

Nous avons juste débuté une phase d'étude et de recherche, mais tout reste encore à faire.

Les différents systèmes de rotation (et comment ils ont évolué dans le temps) de la zone Kim (différences considérables entre les ethnies) doivent être étudiés plus en détail (voir Rapport Adelski). Parallèlement, trois possibilités d'action devraient faire l'objet d'une recherche sur le terrain, à savoir :

- i) Possibilité de l'enfouissage des pailles,

- ii) Rotation avec une légumineuse (niébé/arachide) avec enfouissage des fanes.
- iii) Jachère enrichie avec Sesbania Rostrata ou d'autres légumineuses locales supportant l'inondation à haute potentialité de fixation de l'azote.

Nous nous rendons compte qu'entamer des programmes de recherche sérieuse et à "longue durée" n'est pas dans les habitudes d'un ONG qui, généralement ne dispose pas des ressources humaines quantitativement et qualitativement nécessaires pour le faire. D'autre part, nous avons besoin de trouver les solutions à des problèmes spécifiques de notre zone. Il faut donc faire un effort pour essayer d'engager avec nous dans ce processus, le maximum d'organisations techniquement capables (Gassi, OMVSD, Casier B, GTZ(Bongor), d'autres ONGs) pour réussir à avoir des résultats pratiques au plus vite.

C. SORGHO ET BERBERE

La deuxième culture vivrière importante de la zone, développée plus récemment à cause des changements climatiques depuis le début des années 1970, est le sorgho.

Le tableau 74 nous donne une idée des surfaces cultivées en sorgho par rapport au riz dans les différents villages.

Sans aucun doute, le sorgho est un cérééal moins apprécié par rapport au riz par la population Kim mais il a le grand avantage de réussir pendant des années de mauvaise pluviométrie tandis que le riz échoue presque totalement.

Mais dans des années de pluviométrie "normale", cette culture souffre beaucoup d'excès d'eau car une grande partie de la région est inondée.

Les Kim ont donc essayé de s'adapter à cette irrégularité des pluies en faisant deux cultures céréalières très différentes dans leurs exigences en eau, de manière à maximiser les chances d'obtenir au moins une récolte partielle.

VILLAGE \ CULTURE	RIZ	SORGHO	TARO
KOLOBO	2,72 ha	1,5 ha	0,66 ha
DJOU MANE	2,08 ha	2,2 ha	1,03 ha
KOYOM	1,65 ha	1,5 ha	- ?
ERÉ	1,54 ha	1,1 ha	0,67 ha
KIM			

RÉSULTATS ENQUÊTE '88 ;

SURFACES MOYENNES / CULTURE

TABLEAU 7

Les informations dont nous disposons en ce moment ne nous permettent pas encore une fois d'avancer des suggestions concrètes. Cependant, il serait intéressant, étant donné l'importance des surfaces cultivées, que l'équipe approfondisse ses connaissances dans le rôle que joue le sorgho dans le système agraire des différents villages Kim.

Parallèlement, nous avons récemment appris qu'il existe une variété de sorgho, originaire du Guera, qui résiste très bien à de longues périodes d'inondation. Il serait alors intéressant de faire un essai l'année prochaine. (Voir Agronome AICF basé à Mongo pour informations).

Le Berberé (sorghum durra) par contre, serait à priori, une culture très adaptée à la zone Kim où les sols hydromorphes, pour la plupart, lourds et mal drainés, maintiennent bien l'humidité. C'est une culture qui attire de plus en plus l'attention du Ministère de l'Agriculture et des agents de Développement rural. En 1988, un recensement d'un grand nombre de variétés locales a été fait par le Bureau de Recherche Agricole de la Direction de l'Agriculture avec la collaboration de l'ONDR dans le but d'identifier les caractéristiques particulières des variétés principales et pour savoir donc, quelles variétés seraient plus adaptées à certaines régions du pays où cette culture n'est pas encore connue. En même temps, la ferme de Gassi est en train d'étudier le comportement de plusieurs variétés tchadiennes.

Au niveau national, le berberé devrait prendre de plus en plus d'importance parce qu'il occupe dans le temps et dans l'espace, une situation privilégiée.

Dans le temps car les travaux qu'il demande ne se superposent pas à ceux des cultures pluviales; dans l'espace car il occupe des terres qui, généralement, ne sont pas réservées à d'autres cultures.

Conscients de la potentialité de cette culture pour la zone Kim, nous avons effectué en Mars 1988 une mission d'études dans une zone à vocation totale berberé, entre Gounou-Gaya et Fianga.

La population locale est "spécialiste" dans la culture du berberé. Elle en cultive un très grand nombre de variétés ayant des épis de forme et de dimension diverses, de différentes couleurs de graines, de goût et de longueurs du cycle cultural.

Nous avons collecté des échantillons de 16 variétés différentes mais il y en avait encore un grand nombre disponible.

Les cultivateurs nous ont expliqué qu'en gros, ils divisent les variétés en deux groupes :

i) Variétés précoces : cultivées sur des terrains moins lourds, semées en pépinières fin Juin/début Juillet, repiquées en fin Juillet/début Août et récoltées en fin Septembre/début Octobre;

ii) Variétés tardives : cultivées sur des terrains très lourds, semées en fin Juillet, repiquées fin Septembre/Octobre et récoltées en Janvier/Février. Ce deuxième groupe est largement prépondérant dans la zone et plus productif.

Le berberé est mis en pépinière sur des planches de 50 cm de largeur, sans aucune fumure (même si quelque fois les retardataires utilisent de l'engrais - cas rare) (dose semence 8-10 kg/ha) et le semis est échelonné. Les plantes restent en pépinière 30 à 40 jours; elles sont prêtes à être repiquées quand elles atteignent environ 30 cm de hauteur et la tige 1 cm de diamètre.

Quand elles sont enlevées de la pépinière, les bouts des feuilles et des racines sont coupés et les jeunes plants sont mis dans l'eau pendant la nuit. Le champ est entre temps préparé pour le repiquage en faisant des trous (avec une barre à mine) de profondeur variable (généralement entre 20-25 cm) selon la qualité du terrain et la profondeur dans laquelle se trouve l'humidité. Le trou est ensuite rempli d'eau. Deux (2) plants sont déposés dans chaque trou avec des écartements de 1 m X 1 m entre les trous. Les cultivateurs nous ont dit que les productions moyennes sont de 1,2-1,5t./ha; ce qui me semble excessivement élevés mais d'autres sources bibliographiques confirment que des productions de 1,5 à 2t./ha sont possibles.

Le produit est destiné en grande partie à l'autoconsommation mais les surplus sont commercialisés à Fianga (dans des années de pluviométrie normale : 3000-3500 F/Sac à la récolte et 4500-5000 F/Sac pendant la période de soudure). Dans les villages Kim le prix de vente du berberé est à peu près équivalent à celui du mil pénicillaire.

Les membres du groupement d'Eré ont déjà exprimé leur intérêt pour des essais de culture de berberé. Il serait une expérience pédagogique intéressante d'amener les représentants des groupements de la zone Kim dans ce village qui se situe à 35 km de Fianga en Decembre ou Janvier, juste avant la récolte pour voir si cette culture tellement intéressante et, à priori, adaptable à leur environnement.

D. TARO

Le taro (famille Aracées) est une plante originaire de l'Extrême-Orient cultivée surtout pour ces tubercules.

Il existe deux genres différents :

- a) *Colocasia antiquorum* : originaire de l'Inde ou Japon.
- b) *Xanthosome Sagitifolium* : originaire d'Amérique ("Macabo" au Cameroun) (Mementum de l'Agronome).

Ces deux genres ont des caractéristiques écologiques et biologiques similaires, mais se différencient surtout par la durée du cycle végétatif et la dimension des tubercules produits.

Le taro dans la zone Kim a été introduite il y a longtemps, mais l'expansion importante de cette culture (autrefois cultivée seulement par les femmes) a commencé après l'introduction d'une nouvelle variété importée du Nigeria par un Pasteur de Djoumane en 1957 (voir rapport Oct. 1987 J.Ph. Audinet).

La culture du taro s'est développée très vite surtout dans les villages de Djoumane, Kim et Eré, mais Koyom et Kolobo sont en train de suivre cette tendance. La zone Kim pour ces caractéristiques hydro-pédologique particulières détient le quasi-monopole de production du taro au Tchad.

Le taro se cultive encore de la façon traditionnelle qui consiste dans l'aménagement de billions d'environ 1 m de large, avec 1,5 - 2 m d'écartement entre les billions, fertilisation minérale minimale assurée par des couches successives des herbes récoltées à proximité des billions et brûlées.

La préparation des billions représente un travail très lourd et exigeant qui est assuré, en grande partie par les femmes.

Après le semis du taro dès les premières pluies, les cultivateurs effectuent deux sarclages précoces et plusieurs buttages. Cette dernière tâche est souvent facilitée par l'utilisation de la charrue.

Etant donné l'importance du taro dans le système agraire de la zone Kim, il nous semble nécessaire d'étudier les possibilités d'amélioration de cette culture, tant du point de vue de la production que de sa commercialisation.

Du point de vue de la production, des recherches seraient nécessaires dans deux domaines :

- 1) Production et conservation de la semence
- 2) Fertilisation.

Il semble que la disponibilité limitée en semence (petites tubercules secondaires) due à la difficulté de conservation, soit un facteur limitant la production. Il se trouve qu'au moment du semis effectivement les prix des petites tubercules sont extrêmement élevés, ce qui semble confirmer l'existence de ce problème.

D'autre part, nous pensons qu'à l'avenir, le problème d'appauvrissement progressif des sols puisse se vérifier étant donné les importantes exportations d'éléments fertilisants et la faiblesse des apports effectués par écobuage.

De plus, la durée de la juchère des terres favorables à la culture du taro est en diminution du fait de l'augmentation constante des surfaces cultivées.

La commercialisation du taro est déjà assurée par un circuit traditionnel très simple : les cultivateurs de chaque village regroupent leur production pour vendre en gros à des commerçants privés qui viennent acheter sur place à des prix variant entre 3,500 et 4,500 F/sac.

Les commerçants fourniront donc des marchés importants comme Bongor, N'Djamena, Moundou et Sarh, où le sac est revendu à 6,000 - 8,000 F. Une partie importante des récoltes est exportée au Cameroun.

Une petite expérience intéressante de commercialisation alternative a été organisée à Eré avec un groupe de femmes.

Un fonds de roulement a été créé, moitié par cotisation et moitié par un financement d'OXFAM. Ce fonds a servi de crédit pour le paiement du transport en gros des récoltes du groupe. Les femmes ameneraient elles-mêmes leur taro en ville pour le vendre en détail.

L'opération semble avoir marché sans problèmes, tous les crédits ont été récupérés avec une petite marge destinée à l'augmentation du fonds disponible pour l'année prochaine.

Il serait intéressant de se renseigner davantage sur les détails de l'opération, particulièrement sur les marges de bénéfice que ces femmes ont obtenu.

Une intervention de ce genre, voire même plus ambitieuse encore (crédit pour location d'un camion) pourrait augmenter significativement les bénéfices des producteurs.

Annexe 1 : Proposition d'un voyage d'étude du Coordinateur Régional des Périimètres Irrigués et son Homologue ONDR.

Pays : Senegal

Région spécifique : Vallée du fleuve Senegal (St Louis - Matam-Podor)

Epoque : Début de la saison sèche.

Durée : 2 semaines

Objectifs lère semaine - Dakar :

- i) Prise de contact avec l'équipe de chercheurs de l'ORSTOM qui travaille sur les engrais verts *Sesbania Rostrata* et *Azolla*.
M. DREYFUS
Direction ORSTOM - Dakar
B.P. 1386
Hydrocarb Bel Air
Tel : 21.34.80
21.18.46
- ii) Prise de contact avec la SAED : Société d'Amenagement du fleuve Senegal.
- iii) Prise de contact avec l'ISRA : Institut Senegalais de la Recherche Agricole
20, Rue Felix Favre
Tel 22.34.13
- iv) Prise de contact avec SODEVA : Société de Développement et Vulgarisation Agricole
92, Rue Blanchot
B.P. 3234 Tel 22.03.79
- . Visite de la ferme expérimentale et de production semencière du C.D.H. : Centre pour le Développement de l'Horticulture. (15 km Nord de Dakar).

Objectifs 2ème semaine : St-Louis :

- i) Visite de la ferme expérimentale de l'ADRAO : "Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest.

Saint Louis B.P. 96

Richard Toll

Tel. : 61.14.91

B.P. 29

M. Frans Huiber

Tel 63.31.05

M. Ibrahim Dia

Représentant Régional :

M. Boubacar Fall

M. Alioué Coly.

M. Djara (Agronome) en contact avec Directeur Technique de l'OMVSD
(Lai)

Pour la visite des périmètres irrigués, il serait possible d'être accompagné par l'Interprète de l'auteur du livre "Irrigation au Sahel" (M. G. Diemer). M. Amadou Sow : B.P. 239 St-Louis, Tel 61.16.49. Il serait souhaitable intéressant de lui écrire en avance pour demander quand il serait disponible pour vous accompagner dans une brève tournée.

ANNEXE 2

GROUPEMENT DE DJOUMANE G.A.V.D.

1. CAMPAGNE SAISON DES PLUIES 1988 SUR PERIMETRE IRRIGUE

a). Surface exploitée :

86 carrés (21,5 hectares) dont 84 carrés d'exploitation individuelle et 2 carrés (pépinière) de production semencière collective.

b). Nombre d'exploitants :

140 personnes.

c). Coût prévisionnel de la campagne : 2.367.900 F

dont 750.000 F de remboursements ONADEH et amortissements divers (pompe 6 CV., sacherie), financés par la redevance à venir (Nov.-Déc. 1988).

1.617.900 F de fonds de roulement : intrants divers, salaires, etc... financés par la vente des redevances 1987 et par une dotation de CARE-Tchad d'un montant de 612.000 F sous forme de 12 fûts de guzoil.

d). Recettes prévisionnelles de la campagne : 2.557.800 F

Le montant des redevances 1988 a été fixé à 7 sacs et 10 koros par carré (7,25 sacs), soit un total de 609 sacs sur 84 carrés.

Une hypothèse prudente d'un prix de vente net moyen de 4.200 F le sac paddy entre avril et juin 1989 (soit 56 F le kg) donne une recette prévisionnelle de 2.557.800 F permettant de couvrir les frais de remboursement ONADEH et amortissements divers et de reconstituer le fonds de roulement.

L'éventuel bénéfice dégagé devrait permettre d'augmenter le fonds de roulement au niveau nécessaire à l'exploitation de 100 carrés en 1989.

e). Solde en caisse au 18 août 1988 : 400.000 F

Cette somme est suffisante pour couvrir les frais courants de la campagne 1988 : salaires, entretien des pompes, déplacements du comité, ect...

DJOUANE 1987 - 1988

COMMERCIALISATION DE LA REDEVANCE S.P. 1987

STOCK INITIAL :

390 sacs de paddy.

AFFECTATION :

- 25 sacs en réserve pour semence 1988
- 13 sacs perdus (mauvais stockage)
- 112 sacs vendus à la Mission Catholique à 4.500 F le sac, soit 504.000 F
- 240 sacs vendus au village à 4.500 F : 1.080.000 F.

RECETTES :

- 352 sacs X 4.500 F = 1.584.000 F
(une petite partie des sacs vendus au village a été remise "en bons" et n'est pas encore remboursée).

UTILISATION DES RECETTES SUR REDEVANCE S.P. 1988

DEPENSES EFFECTUEES :

- Annuité ONADEH 1987-88
- Achat stock engrais à l'ONDR
- Achat huile moteur
- Premier mois de salaire pompistes - surveillants
- Travaux et dépenses diverses.

SOLDE EN CAISSE :

400.000 F pour salaires, réserve maintenance pompe, déplacements comité, etc...

SACHERIE :

Une des causes de la perte de 13 sacs de redevance (soit près de 60.000 F) en 1987-88 a été le stockage en vrac à même le sol de paddy de redevance :

- le riz est davantage exposé à l'humidité, aux insectes et rongeurs ;
- la perte de poids et volume du paddy au séchage se traduit par une réduction du nombre de sac vendus et non par une baisse du poids des sacs. C'est un problème quand on vend au sac et non au poids ;

DJOU MANE - COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL CAMPAGNE S.P. 88 : IR-46, 21,5 Ha.

SOURCES DE FINANCEMENT :
 CARE
 Vente Redynamie 1987 (1189)
 Vente Robev. 1988 (en 87)

DEPENSES D'EXPLOITATION Juin 88 - Mai 89		RECETTES D'EXPLOITATION Mars 89 - Juillet 89	
GAZOIL : 12 futs à 51.000 F (rendus à DJOU MANE)	612.000	REDEVANCE PREVUE : 7 sacs et 10 loros par carré soit 7,25 sac. Total sur 84 carrés : 609 sacs.	
ENGRAIS : 43 sacs NPKSB à 10.300 F..... 43 sacs UREE à 4.000 F.....	442.900 172.000		
HUILE MOTEUR : 50 l. à 600 F.....	30.000	PRIX DE VENTE NET MOYEN PREVISIONNEL : 4.200 F. le sac soit 56 F/Kg paddy.	
RESERVE POUR PIECES ET MAINTENANCE POMPES	100.000		
SALAIRES POMPISTES - SURVEILLANTS	201.000	RECETTES PREVISIONNELLES SUR VENTE REDEV.....	2.557.800
DEPLACEMENTS DU COMITE	40.000	TOTAL RECETTES PREVISIONNELLES	2.557.800
DIVERS	20.000		
REMBOURSEMENT ONADEH	500.000		
AMORTISSEMENT IMBARDINI 6 ch.	100.000		
AMORTISSEMENT SACHERIE	150.000		
TOTAL DEPENSES PREVISIONNELLES	2.367.900		
RESULTAT D'EXPLOITATION PREVISIONNEL (+)	189.900		

N.B. : les semences ne sont pas réparties au G.E.P car elles sont produites et reproduites par le groupement.
 - le bénéfice prévisionnel ne couvrirait pas la perte d'augmentation des coûts de production en 1989 si le prix

- aucun contrôle sérieux du stock n'est possible.

Le groupement doit absolument se constituer un stock de sacs vides (609 sacs pour la redevance S.P. 1988).

Etant donné le déficit d'exploitation 1987-88 rendant impossible cet investissement supplémentaire (de l'ordre de 304.500 F) à partir des recettes sur vente de la redevance S.P. 1987, CARE est prêt à fournir une aide en sacs vides s'élevant à la poitié du stock nécessaire, soit 304 sacs neufs.

Cette assistance exceptionnelle ne se fera qu'à condition que le groupement constitue lui-même l'autre moitié de son stock, soit 305 sacs.

Nous nous sommes engagés à fournir notre part dès que nous pourrons constater un stock de 305 sacs dans le magasin de Djoumane.

Il va sans dire que cette aide ne sera pas renouvelée et que le groupement devra reconstituer son stock par amortissement sur 2 ans (so. 150.000 F par campagne).

2. AGRANDISSEMENT DU PERIMETRE IRRIGUE A 25,5 ha. EN 1989

CARE-Tchad est en principe d'accord pour un agrandissement de la surface irriguable de 4 hectares supplémentaires au cours de la saison sèche 1989.

Nous fournirons l'assistance technique nécessaire à ces travaux : topographie, plan de réseau et diguettes.

Cet agrandissement portera la surface du périmètre de Djoumane à 25,5 ha., soit 100 carrés d'exploitation individuelle et 2 carrés de production semencière collective. Cette surface est le maximum que peut irriguer le groupe de pompage du groupement (1 Lombardini 22 CV + 1 Lombardini 6 CV) dans une campagne de saison des pluies.

Si le nombre d'exploitants reste le même l'année prochaine (140), cette surface permettra d'allouer un carré entier à 60 personnes et un demi-carré à 80 personnes.

Si cet agrandissement est réalisé, il sera fortement recommandé au groupement de changer la variété de riz (actuellement IR-46, 120 jours) en faveur d'une variété à cycle court moins exigeante en eau dont la durée du cycle ne dépasse pas les trois mois de pluies abondantes : juillet, août, septembre, récolte début octobre. Si ce conseil est accepté par le groupement, CARE-Tchad pourra fournir gratuitement un stock de 25 sacs de semences sélectionnées de la variété I-Kong-Pao (90 jours).

Dans ce cas, le groupement pourra vendre son stock de semences actuel (25 sacs d'IR-46 datant de 1985) et réaliser ainsi l'accroissement de son fond de roulement nécessaire à l'achat des engrais destinés aux 4 hectares supplémentaires (soit 8 sacs NPKSB et 8 sacs Urée en plus).

Mis à part ce stock de semences I-Kong-Pao, CARE ne fournira aucune autre assistance financière supplémentaire au groupement de Djoumane.

Le G.A.V.D. dispose d'ores et déjà d'un fonds de roulement, d'un matériel et d'un terrain aménagé lui permettant d'équilibrer son exploitation, voire de dégager des bénéfices en cas de bonne commercialisation des redevances.

Par contre, l'assistance technique et en particulier la formation à la comptabilité et à la gestion, le suivi des motopompes et la formation des pompistes, les conseils en techniques de culture et d'irrigation, sera poursuivie au moins jusqu'en 1990, sauf en cas de faute grave du groupement (non remise des redevances, détournements de fonds par les responsables, etc...).

En 1989, sous l'hypothèse d'un agrandissement à 100 carrés et de l'usage de la variété I-Kong-Pao, et si les coûts des intrants n'ont pas significativement augmenté par rapport à la valeur du paddy, le groupement devrait pouvoir ramener son taux de redevance à 6,75 ou même à 6,5 sacs par carré.

3. PERIMETRE DE RIZICULTURE PLUVIALE AMELIOREE

Il existe à l'ouest du périmètre irrigué un terrain attenant de 6 ha plus ou moins aménagé. Ce terrain n'est pas irriguable du fait de la capacité limitée de la motopompe. Mais le fait qu'il soit déjà endigué et qu'il puisse bénéficier des eaux du périmètre irrigué en cas de drainage des parcelles, le rend à priori favorable à la culture du riz pluvial.

CARE a fourni cette année un crédit-semences au groupement de 12 sacs de 55 kg de semences sélectionnées de variété IR-15-29 (660 kg) remboursable au taux officiel (ONDR) de 150% à la récolte.

En fonction des résultats (en particulier de la capacité de rétention d'eau du terrain), l'expérience pourrait être poursuivie l'année prochaine par un meilleur aménagement (planage, endiguement, connexion au réseau de drainage du P.I.) et une amélioration des techniques de culture.

Il serait juste que ces parcelles puissent être allouées en priorité aux exploitants du périmètre irrigué ne disposant que d'un demi carré.