

I.S.R.A.

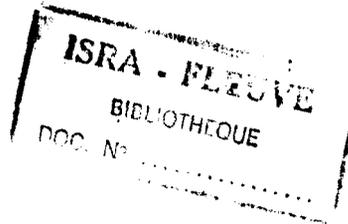
C.R.A. de Saint Louis

CI000339

FO 84
LEG/CI

1989/24

E200
503



REUNION DE RESTITUTION-PROGRAMMATION DE DIAWAR

Présentation des volets Systèmes de Culture et Exploitations Agricoles

P.Y. LE GAL

Octobre 1989

Introduction

La réunion de restitution - programmation devant se dérouler à Diawar les 8 et 9 novembre 1989 comprend notamment deux volets concernant les systèmes de culture et les exploitations agricoles. Ce document présente les différents résultats qui seront exposés sur ces thèmes aux agriculteurs (tableaux et commentaires) et complétés par les résultats des expérimentations techniques effectuées à Diawar depuis 1985.

L'objet de la présentation n'est pas d'aller dans le détail de tous les résultats obtenus au cours des travaux déjà réalisés mais de fournir des éléments de discussion pouvant déboucher à terme sur une programmation d'activités nouvelles. Les thèmes ont donc été sélectionnés en fonction de leur importance quant à l'amélioration des systèmes rizicoles (simple et double culture) et à l'introduction de la proposition "fermes de référence" au niveau exploitation agricole.

Les données présentées concernent essentiellement la campagne d'hivernage 1988, complétées d'observations générales faites au cours des autres campagnes suivies et des travaux de stage de M. SOW et J.F. **NOSMAS** (1).

Les résultats, présentés de façon plus ou moins imagée, sont regroupés par grands thèmes faisant l'objet d'une à deux planches chacun. Dans certains cas quelques chiffres plus précis sont cités et pourront être communiqués si cela s'avère nécessaire.

Les conclusions importantes à partir desquelles la discussion peut s'engager, et les propositions déjà envisagées, sont encadrées dans le texte. Un certain nombre de questions sont également posées, pour lesquelles la Recherche n'a pas forcément de réponses faute d'un référentiel suffisant. Après discussion ces questions pourront éventuellement faire l'objet d'expérimentations si leur importance. paraît **justifiée** aux yeux des agriculteurs.

NB: pour la présentation aux agriculteurs les différents tableaux ont été **copiés** sur transparents puis colorés afin d'en améliorer la qualité visuelle. La version présentée ici est uniquement en noir et blanc.

(1) M. SOW, 1989. Analyse des pratiques du désherbage et de la fertilisation dans le delta du fleuve Sénégal (Exemples de Diawar et Thiago). ISRA - ENSSAA - CNEARC.

J.F. **NOSMAS**, à paraître. Etude comparée de la dynamique et du fonctionnement d'exploitations agricoles dans le delta du fleuve Sénégal, ISRA - ENSSAA - **ESAT**.

LES SYSTEMES DE CULTURE1. LES RENDEMENTS1.1 Les rendements moyens

moyennes en T/ha :	Boundoum Nord	Boundoum Est	Foyer
Hivernage 1987	6,3	5,5	?
Saison Chaude 1988	3,4		
Hivernage 1988	5,0	3,5	2,2
Saison Chaude 1989	4,5	3,1	

- le niveau moyen **des rendements** sur plusieurs campagnes est assez élevé à Boundoum Nord mais on note une nette diminution de 1987 à 1988 pour l'hivernage alors que les résultats s'améliorent en saison sèche chaude.
- Le rendement moyen est très faible sur le Foyer, intermédiaire sur Boundoum Est.
- Les rendements en saison sèche chaude sont toujours inférieurs à ceux de l'hivernage quelque soit l'aménagement.

1.2 La dispersion des rendements

- Importante à Boundoum Est, ce qui traduit des conditions de milieu variables (salinité, **planage**, accès aux irrigateurs et aux drains, enherbement).
- Plus homogène à Boundoum Nord et sur le Foyer, avec des résultats opposés suite aux conditions de milieu (salinité et qualité de l'aménagement).
- Sur le Foyer les résultats dépendent essentiellement du type de parcelle attribuée à l'agriculteur. Ceci pose deux problèmes:

COMMENT ADAPTER LES TECHNIQUES CULTURALES A DES SITUATIONS DEFAVORABLES POUR LIMITER LES CHARGES DE CULTURE TOUT EN CONSERVANT UN RENDEMENT SATISFAISANT ET UNE VALORISATION CORRECTE DE L'EAU?

DANS CERTAINS CAS NE SERAIT-IL PAS PLUS JUDICIEUX D'ABANDONNER LES PARTIES DE L'AMENAGEMENT TROP SALEES OU TROP DEGRADEES ET DE REFONDRE LE PARCELLAIRE ACTUEL?

c. Les rendements en double culture

Moyennes en **T/ha** par exploitation (1988):

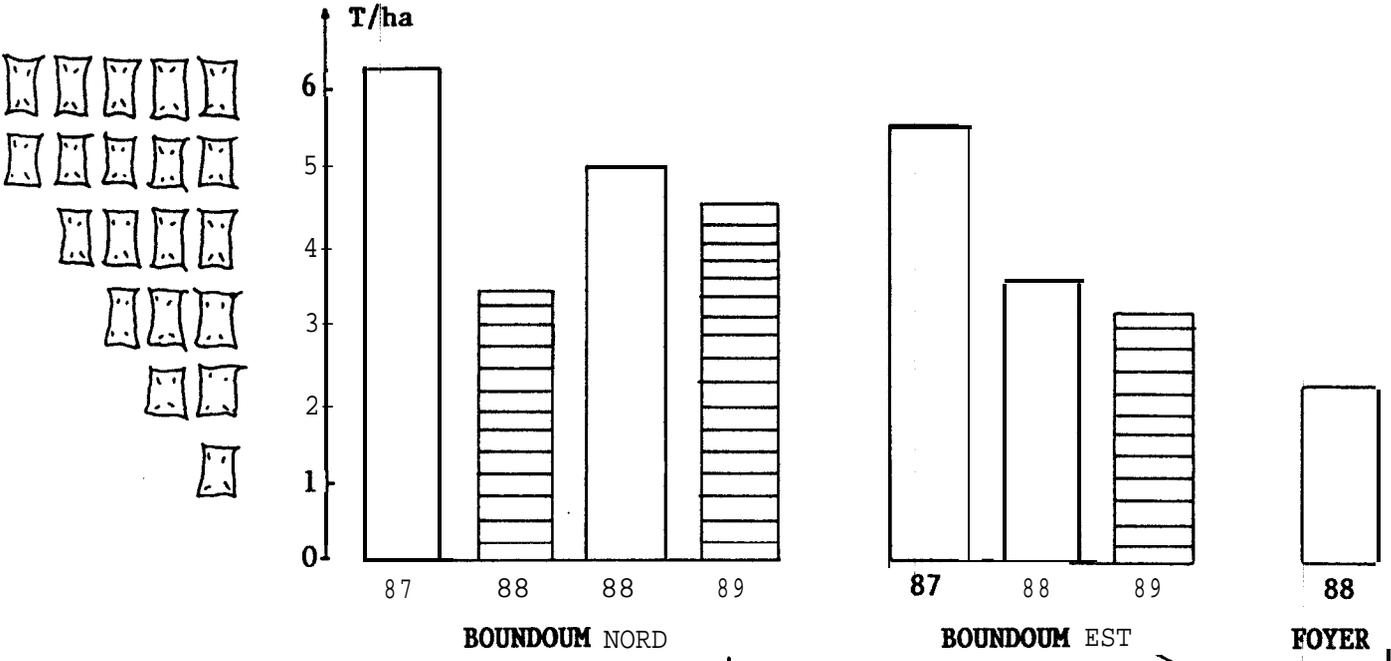
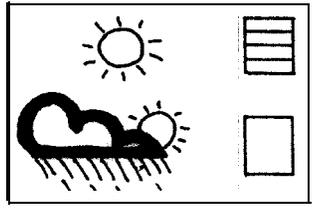
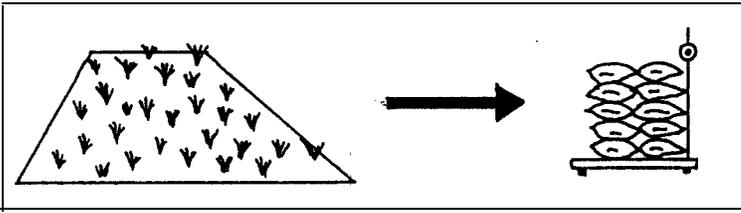
Explt" n°	2	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15	16
Rendt	6,6	6,1	8,7	9,7	8,2	10,1	7,2	6,4	5,5	8,1	10,1	7,6

MOYENNE GENERALE: **8,4 T/ha**

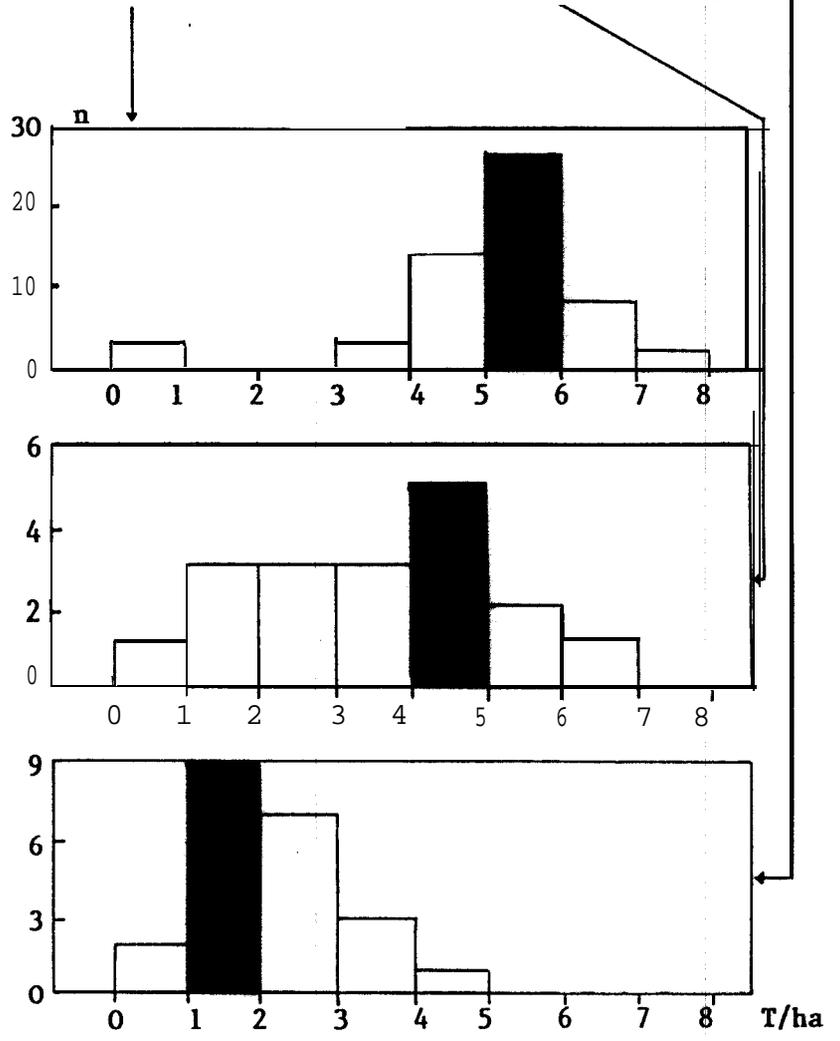
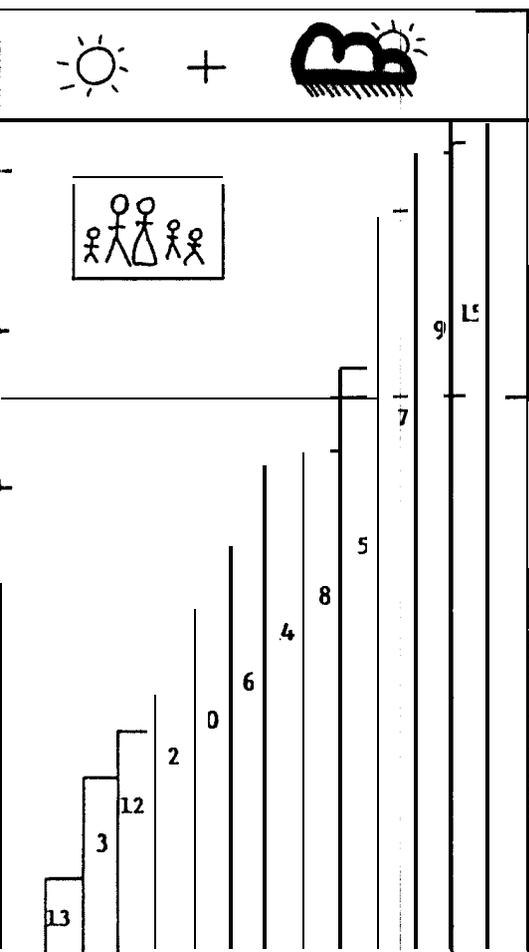
- Le rendement varie du simple au double autour de la moyenne avec un maximum de **10 T/ha**.

- Seules 4 exploitations sont au dessus de la moyenne.
- Ces résultats apparaissent encore insuffisants compte tenu du doublement des charges variables.
- Cette faiblesse est due en 1988 à la fois aux rendements limités de la saison sèche chaude (première campagne de ce type pour les agriculteurs de Diawar) et à la diminution des rendements en hivernage.

LES RENDEMENTS- I



DOUBLE CULTURE 1988



2. CHARGES ET REVENUS

- La production de la parcelle peut se scinder en trois parties selon son utilisation:
 - . la partie destinée au paiement des charges de culture;
 - . la partie destinée à l'auto-consommation et aux semences;
 - . la partie commercialisée (revenu monétaire).

Les deux dernières constituent le revenu tiré de la riziculture au niveau de la parcelle. Pour permettre la comparaison des parcelles les unes aux autres les données sont ramenées à l'hectare.

2.1. Résultats globaux

- En moyenne, toutes parcelles confondues, les charges de culture s'élèvent à 155000 **F/ha**, le revenu à 197000 **F/ha**, avec un ratio charges/produit de 55%. Globalement ces résultats sont plutôt médiocres.
- En fait la situation varie beaucoup d'un aménagement à l'autre.
- Sur Boundoum Nord les charges sont en moyenne plus élevées mais le revenu augmente plus vite que les charges du fait de rendements plus élevés. Le ratio **charges/produit** redescend à **39%**, plus proche de la norme communément admise de 1/3.
- Sur Boundoum Est les charges sont plus faibles (moins d'intrants consommés et superficies des parcelles souvent sous-évaluées par la SAED pour tenir compte de leur mauvaise qualité). Mais les revenus sont également beaucoup plus faibles qu'à Boundoum Nord (160000 **F/ha au lieu** de 267000 F/ha). De ce fait le ratio charges/produit atteint un niveau déjà critique: la moitié de la Production sert à rembourser les charges de culture.
- Sur le Foyer les charges sont pratiquement aussi élevées qu'à Boundoum Nord mais le revenu est très faible, avec parfois des revenus négatifs: certains paysans ont perdu de l'argent sur le Foyer. Globalement le produit obtenu n'a permis qu'un remboursement des charges (ratio charges/produit égal à 100%).
- Globalement et sur tous les aménagements les charges varient beaucoup **moins** que les revenus (étalement plus faible des histogrammes):

IL N'APPARAÎT PAS DE RELATIONS SYSTEMATIQUES ENTRE MONTANT DES DEPENSES DE CULTURE ET NIVEAU DES REVENUS. CEUX-CI DEPENDENT ESSENTIELLEMENT DES RENDEMENTS QUI VARIENT EN FONCTION:

- . DE LA QUALITE DE LA PARCELLE;
- . DE LA TECHNICITE DE L'AGRICULTEUR

LA VALORISATION DES INVESTISSEMENTS REALISES EST DONC TRES VARIABLE SELON LES SITUATIONS. CE PHENOMENE EST EGALEMENT LIE A LA STRUCTURE DES CHARGES.

2.2. La structure des charges

- Les charges peuvent se regrouper en trois parties:
 - . les charges forfaitaires à l'hectare (préparation du sol, eau, coût de fonctionnement du foyer);
 - . les charges proportionnelles à la production: récolte et battage, au coût variable selon la technique choisie;
 - . les charges variables dépendantes de l'agriculteur: intrants (semences, engrais, herbicide, insecticide, intérêts CNCAS) et main d'oeuvre hors récolte-battage.
- Les charges en intrants ne représentent globalement que 30% du total (35% sur Boundoum Nord, 28% **sur** le Foyer). Or de leur utilisation correcte dépend en grande partie le rendement d'une parcelle donnée:

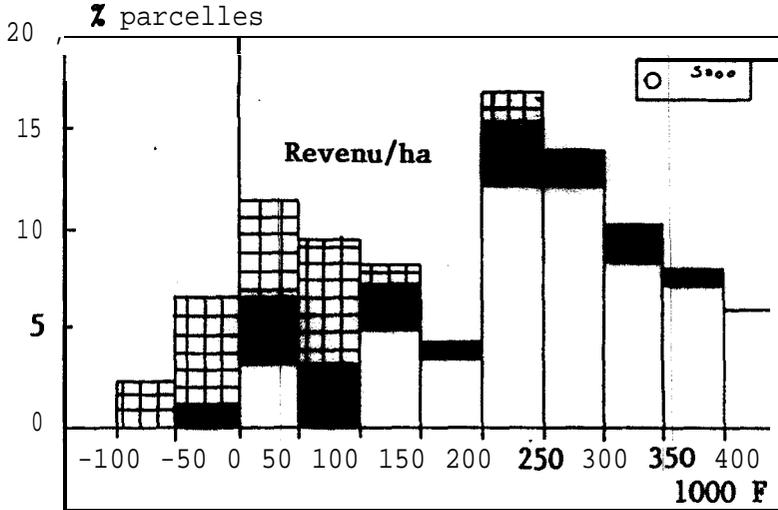
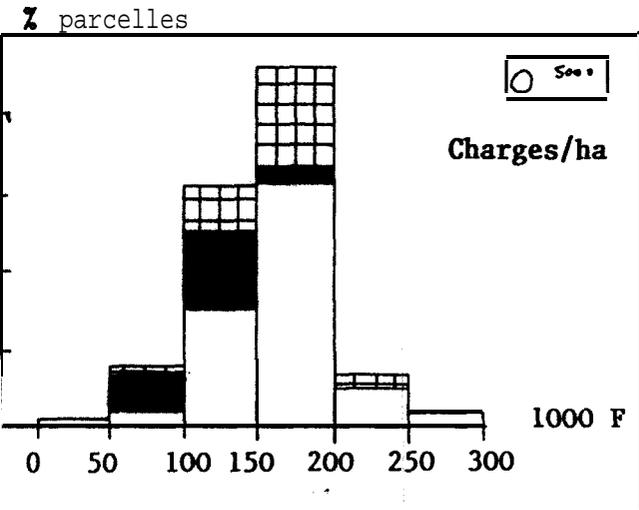
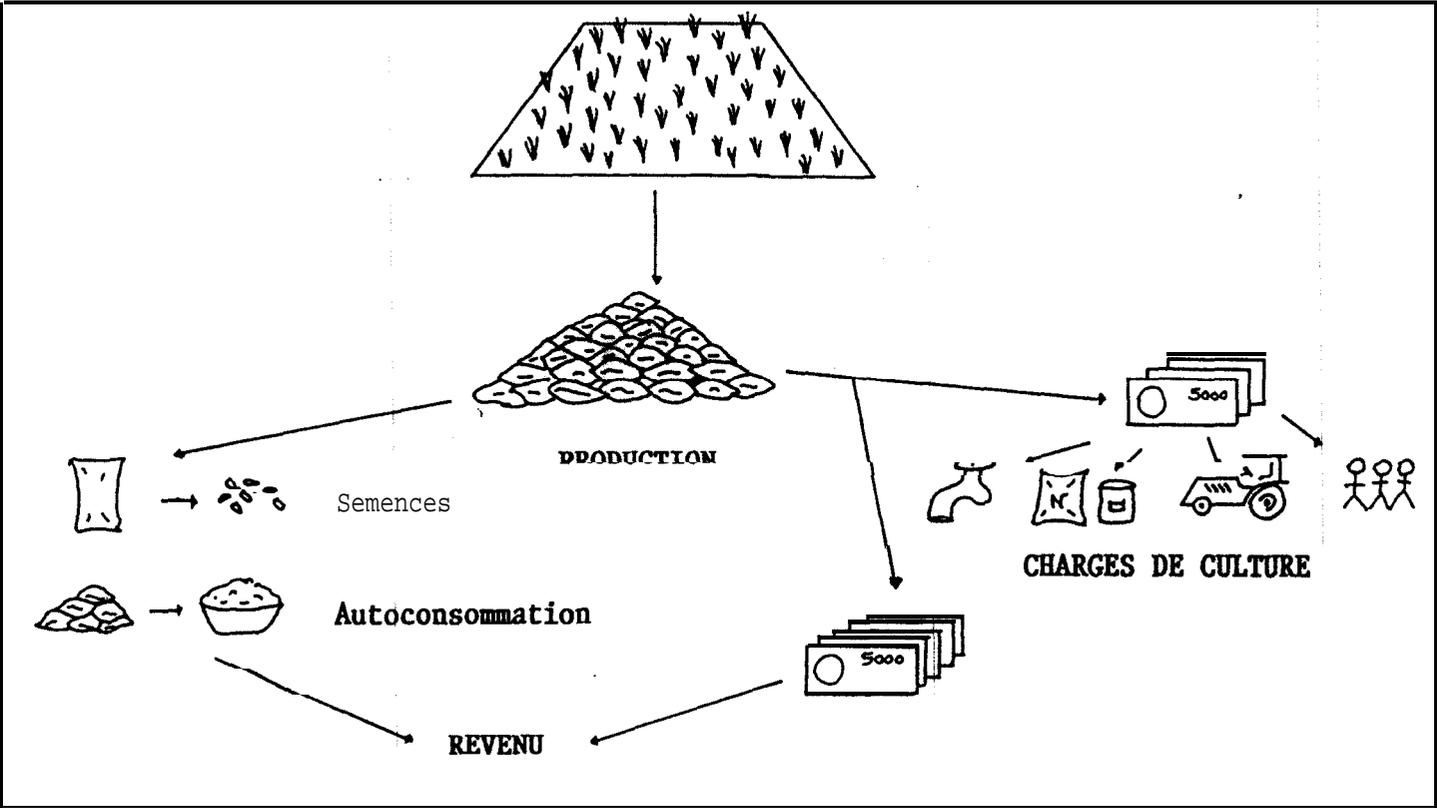
IL EST DONC IMPORTANT DE MAITRISER L'UTILISATION DES **INTRANTS** (**NOTAMMENT** ENGRAIS ET HERBICIDES) CE QUI PERMETTRA UNE MEILLEURE VALORISATION DES CHARGES FORFAITAIRES (SANS PARLER DES CHARGES FIXES QUE REPRESENTE L'AMORTISSEMENT DES EQUIPEMENTS).

DES ECONOMIES SUR CES DEPENSES PEUVENT DONC S'AVERER UN MAUVAIS CALCUL LORSQUE LA PARCELLE PRESENTE DES POTENTIALITES DE RENDEMENT ELEVEES.

- Les charges forfaitaires sont les plus élevées: de **1/3** (périmètres SAED) jusqu'à 50% du total (Foyer) selon les aménagements.
- Le coût de l'eau est actuellement plus, élevé sur le Foyer que sur les aménagements SAED du fait de la prise en, compte des amortissements des équipements (motopompe).
- Les charges de récolte-battage étant proportionnelles aux rendements il est normal qu'elles soient plus faibles sur le Foyer que sur l'aménagement SAED.

NB: Le détail des charges ayant été porté sur le schéma il sera possible de les restituer aux agriculteurs au cours du débat si cela s'avère nécessaire.

CHARGES ET REVENUS



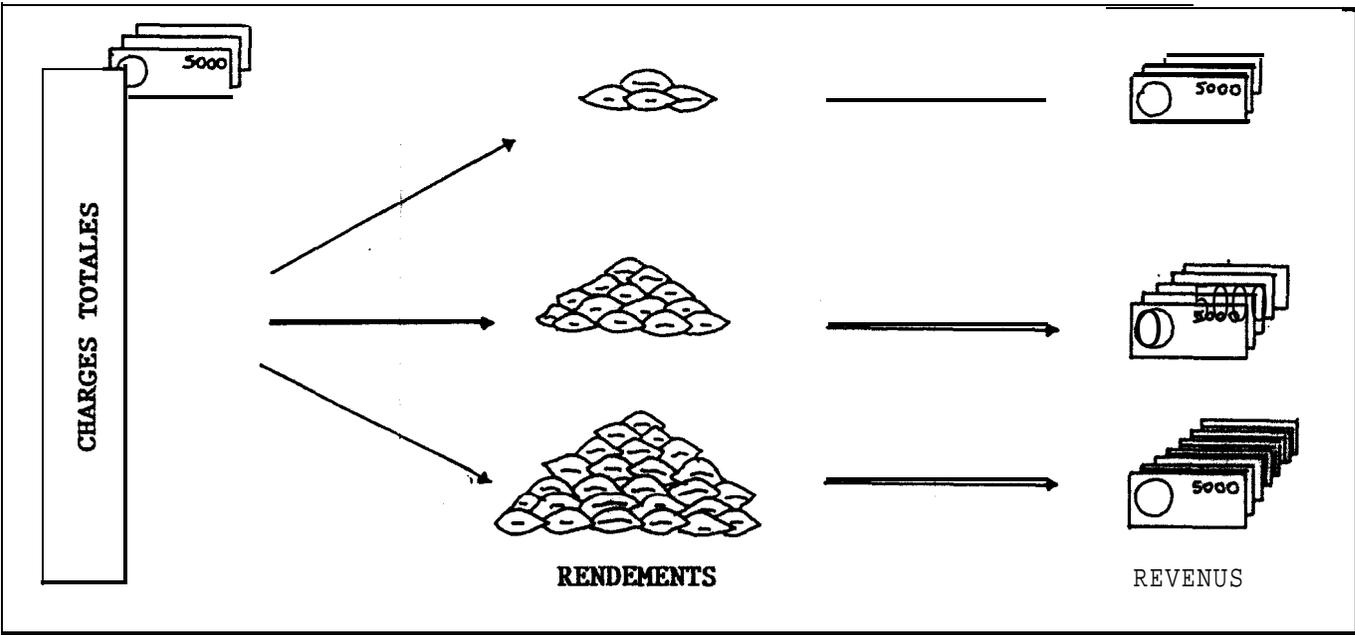
MOYENNES

	CHARGES (F/ha)	REVENU (F/ha)	CHARGES/PRODUIT / %
Boundoum Nord	164000	267000	39
Boundoum Est	120000	160000	51
Foyer	159000	42000	100
Ensemble	155000	197000	55



HIVERNAGE 1988

RELATIONS CHARGES - REVENUS



SAED	F/ha	Icon	F/ha	FOYER	%
6	10000	CNCAS	9000	6	
10	15000	PROF	8000	5	
13	22000	N	16000	10	
12	18000	Seeds	16000	10	28
25	44000	Tractor (9%, 13x, 3%)	11000	8	
24	42000	Harvester (22%)	29000	17	17
10	17000	Water tap	52000	34	44
		Wheels	17000	10	

STRUCTURE DES CHARGES

3. LES VARIETES

- Les résultats présentés concernent cinq campagnes pour les choix variétaux (camemberts à droite), quatre pour les rendements.

3.1. Les choix variétaux

- JAYA prédomine en hivernage quoique son importance diminue en 1989 du fait des semis tardifs liés à la double culture. En saison sèche chaude cette variété est présente sur quelques parcelles malgré sa longueur de cycle importante durant cette campagne.
- IKP domine en saison sèche chaude pour laquelle on observe cependant un rallongement important de son cycle (15 à 20 jours). Durant l'hivernage sa part diminue depuis 1987 au profit de 1'IR97-84.
- IR97-84 s'étend régulièrement depuis 1987, en toutes saisons. Cette progression est sensible en hivernage 1989, avec les semis tardifs.
- IR36, essayé en hivernage 1987, a été reprise par un paysan de l'échantillon en 1988, puis s'est étendu à d'autres en 1989 (raisons à préciser).
- IET a été rencontrée de façon marginale en 1988 mais est absente de notre échantillon en 1989.
- Globalement la tendance est à la diversification des variétés depuis 1987 et au rééquilibrage de leur importance respective. Cette évolution présente plusieurs intérêts:
 - adaptation aux conditions particulières des campagnes agricoles;
 - adaptation à des dates de semis différentes pour une même campagne;
 - adaptation aux critères de choix individuels des agriculteurs (productivité, qualité gustative, facilité de battage, rendement au décortilage).
- Elle présente le gros inconvénient de favoriser les mélanges variétaux particulièrement en double culture avec l'égrenage et l'absence fréquente de travail du sol sur au moins une campagne. Certaines parcelles ont ainsi reçu 3 à 4 variétés différentes en deux ans. En hivernage 1989 11% des parcelles suivies présentent un mélange important dès le semis.
- L'absence de stratégie variétale globale sur un aménagement peut également poser des problèmes pour la gestion du matériel de récolte-battage ou la gestion du foncier en double culture.

EST-IL NECESSAIRE DE LIMITER LES VARIETES PRESENTES SUR UN MEME AMENAGEMENT?

EST-IL POSSIBLE D'ABOUTIR DANS CERTAINS CAS A LA SYNCHRONISATION DES CHOIX VARIETAUX ENTRE PLUSIEURS AGRICULTEURS PRESENTS SUR UNE MEME PARCELLE OU SUR UN GROUPEMENT TOUT ENTIER?

3.2 Les rendements par variété

NB: . certains cas sont peu représentés (JAYA en saison sèche chaude, IET et IR36) et les résultats obtenus doivent être considérés avec précaution.

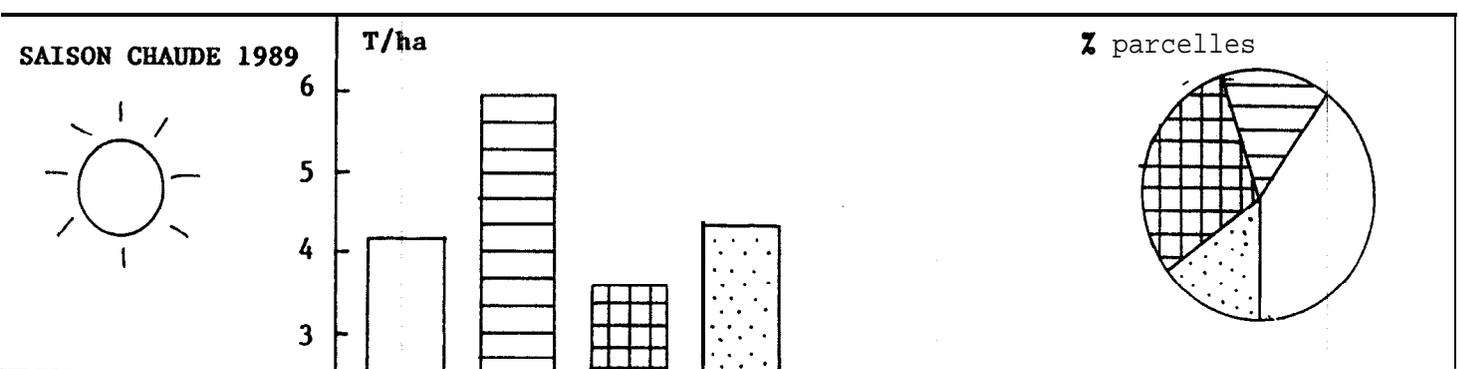
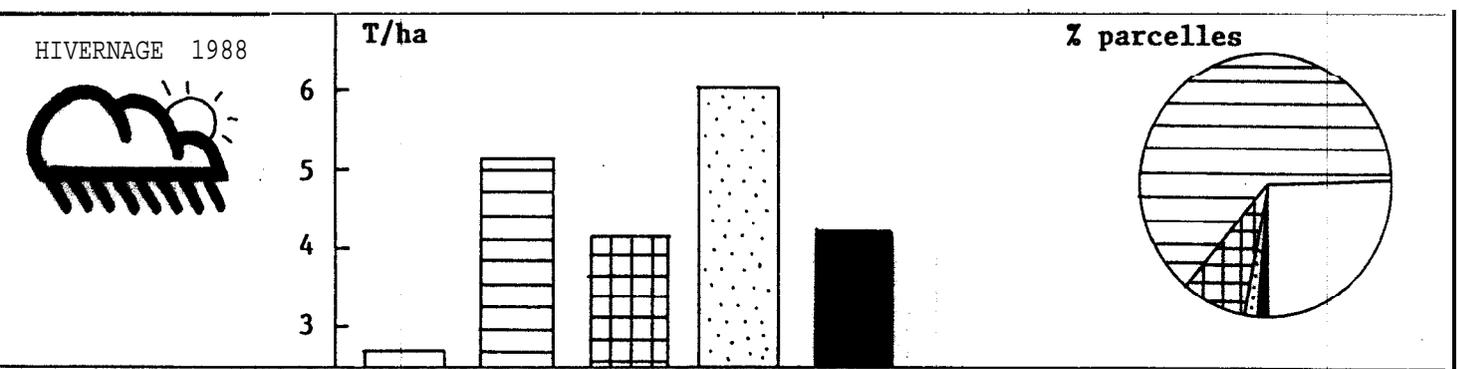
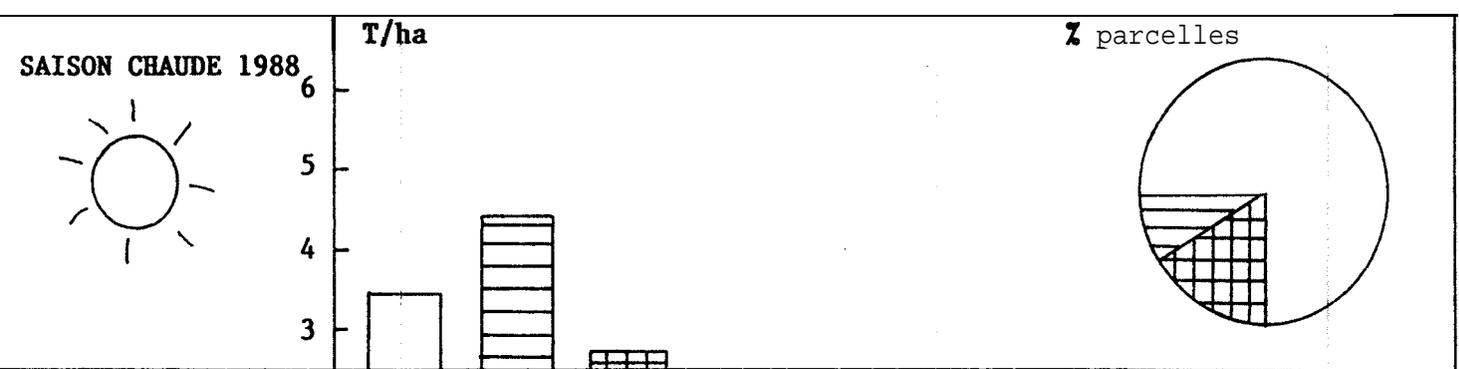
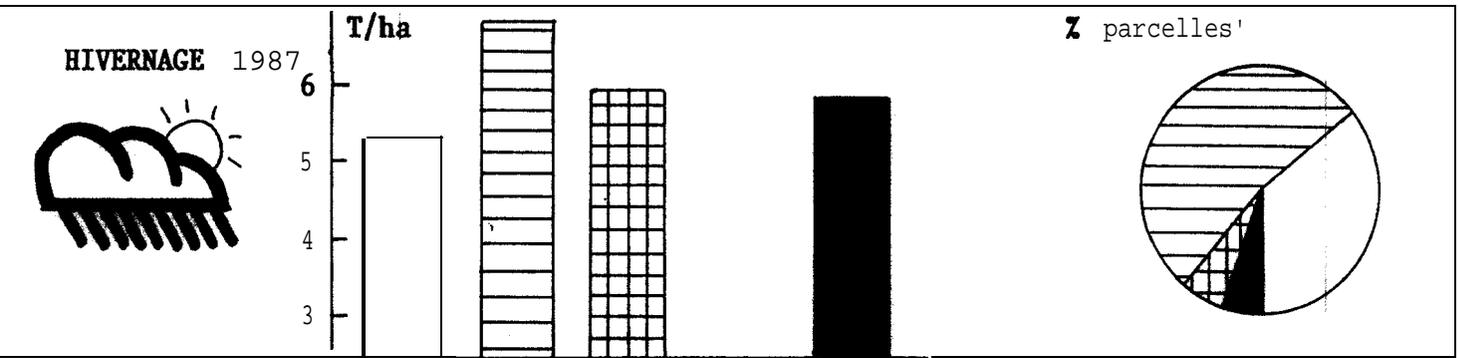
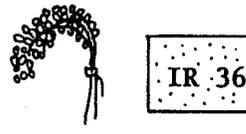
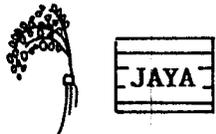
. les moyennes ne concernent que l'aménagement de Boundoum Nord.

Moyennes en T/ha	IKP	JAYA	IR97-84	IR36	IET
hivernage 1987	5,3	6,8	5,9		5,8
saison chaude 1988	3,5	4,5	2,4		
hivernage 1988	2,7	5,2	4,2	6,1	4,3
saison chaude 1989	4,2	6,0	3,6	4,3	-

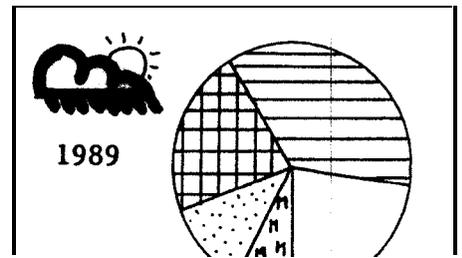
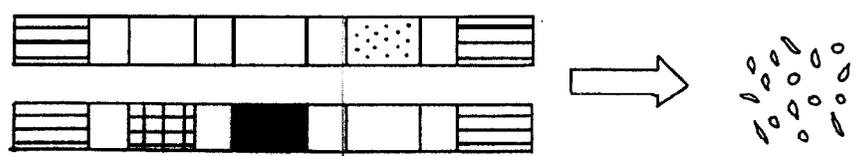
- JAYA est toujours la variété la plus productive.
- IKP est très irrégulière et s'est notamment mal comportée en hivernage 1988.
- IR97-84 se comporte mal en saison sèche chaude. En hivernage elle est équivalente ou supérieure à IKP.
- IR36 est équivalente à IKP en saison sèche chaude mais les données sont **encore** trop restreintes pour se prononcer.
- Globalement il apparaît un problème variétal en saison sèche chaude. La variété idéale devrait être de cycle court (100 jours maximum), tolérante au froid en début de cycle et à la chaleur à l'épiaison, avec une feuille **paniculaire** suffisamment enveloppante pour protéger la **panicule** des oiseaux.

SERAIT-IL INTERESSANT DE TESTER DE NOUVELLES VARIETES POUVANT;
REPOUDRE AUX PROBLEMES DE LA SAISON SECHE CHAUDE?

LES VARIETES



LES SUCCESSIONS VARIETALES



4. LE DESHERBAGE

4.1. Le type de désherbage

- Le désherbage chimique est une technique bien connue des paysans de Diawar, qui la considèrent comme indispensable à la bonne maîtrise des mauvaises herbes dans le cadre du système de culture actuel. C'est pourquoi elle est utilisée sur 97% des parcelles suivies.
- Le désherbage manuel vient en complément de cette technique sur 75% des parcelles, essentiellement pour éliminer les riz sauvages, des espèces à la levée tardive ou d'éventuelles reprises d'adventices après le désherbage chimique.

4.2 Une efficacité, variable

- L'enherbement des parcelles est cependant très variable, même après désherbage et d'une année sur l'autre.
- Globalement l'enherbement moyen augmente quand on passe de Boundoum Nord au Foyer.
- Deux grandes raisons sont à l'origine de cette situation:
 - . la qualité de la parcelle: enherbement suite au contrôle des campagnes précédentes, nivellement;
 - . la technicité de l'agriculteur à travers sa **maîtrise** du désherbage chimique.

4.3 Des produits parfois mal connus

- Certains paysans se plaignent de la qualité des produits qui leur sont livrés par les fournisseurs (concentration en matière active, origine, dates limites d'utilisation).
- D'autres achètent sur les marchés ou à d'autres agriculteurs des produits non étiquetés, à l'origine douteuse et au spectre d'action inconnue.
- D'autres enfin maîtrisent mal les rapports existants entre la matière active à choisir et le type de mauvaises herbes à combattre.

IL APPARAÎT NECESSAIRE DE CLARIFIER ET D'AMELIORER LE FONCTIONNEMENT DES FILIERES D'APPROVISIONNEMENT EN INTRANTS AGRICOLES.

4.4 Des doses d'épandage trop faibles

- Pour être pleinement efficaces les herbicides doivent être épandus à une certaine dose, contrôlée par les fournisseurs et les institutions de recherche.
- En moyenne les agriculteurs n'épandent que la moitié des doses recommandées.
- Ce sous-dosage est à mettre en relation avec les économies **recherchées** sur les charges de **culture**.

QUEL EST L'INCIDENCE DU SOUS-DOSAGE SYSTEMATIQUE DES HERBICIDES SUR LE DEVELOPPEMENT DES MAUVAISES HERBES?

QUEL GAIN DE RENDEMENT PEUT-ON ESPERER D'UNE MEILLEURE MAITRISE DES MAUVAISES HERBES?

EXISTE-T'IL UN SEUIL ECONOMIQUE A PARTIR DUQUEL UNE AUGMENTATION DES DOSES, DANS LES NORMES RECOMMANDEES, N'EST PLUS RBNTABLE?

4.5 Des dates d'épandage correctes

- Globalement les agriculteurs épandent leurs herbicides conformément aux **recommandations** faites par la SAED. Mais:
- Sur 29% des parcelles le désherbage a été effectué après le premier apport d'engrais en couverture.
- Pour un certain nombre de cas ces dates recommandées peuvent s'avérer trop tardives: pluies précoces, espèces levant très rapidement. Or la sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides est maximale au stade 2-3 feuilles.
- Traiter tardivement permet aux paysans de toucher un maximum de mauvaises herbes en un seul passage. Mais ceci peut s'avérer inefficace sur des espèces déjà très avancées (épiaison), alors que les dommages sur le développement du riz sont déjà effectifs.

IL APPARAIT NECESSAIRE DE MIEUX CONNAITRE, EN PARCELLE PAYSANNE, LE DEVELOPPEMENT COMPAREE DU RIZ ET DES MAUVAISES HERBES.

LA MAITRISE DE L'ENHERBEMENT PASSE EGALEMENT PAR UNE MEILLEURE OBSERVATION DES PARCELLES (type d'adventices, densités, stades de développement) AFIN DE CHOISIR LA DATE OPTIMALE DE TRAITEMENT.

4.6 Des épandages parfois dans l'eau

- Les épandages localisés sont très rares.
- Dans 38% des cas l'épandage a été réalisé dans l'eau, ce qui diminue son efficacité sur les mauvaises herbes submergées (cas notamment du propanil).
- Ceci est du sur les périmètres SAED à des problèmes de drainage, sur le Foyer à un mauvais positionnement du tour d'eau par rapport à la date d'épandage.

QUEL EST L'INCIDENCE REELLE D'UN TRAITEMENT DANS UNE LAME D'EAU PAR RAPPORT A UN TRAITEMENT APRES **ASSEC**?

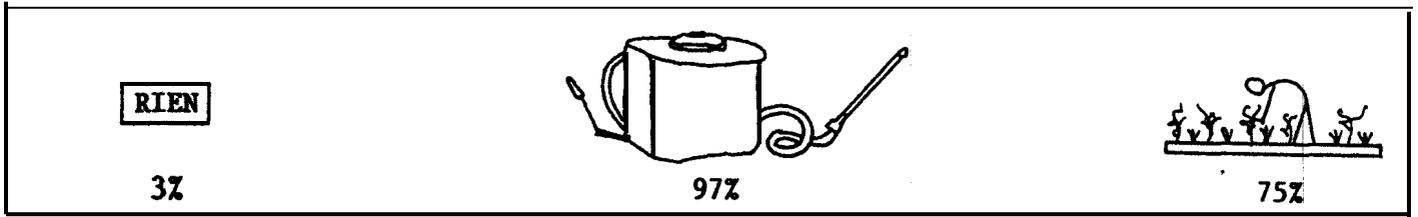
GLOBALEMENT

QUELLES FORMATION ET INFORMATION DES PAYSANS POUR AMELIORER LEUR MAITRISE DU DESHERBAGE CHIMIQUE?

QUELLES EXPERIMENTATIONS SONT ENVISAGEABLES SUR CE POINT?

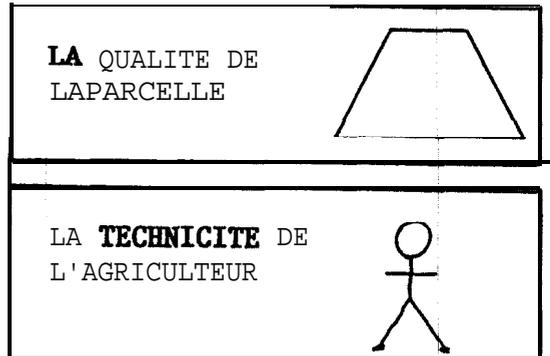
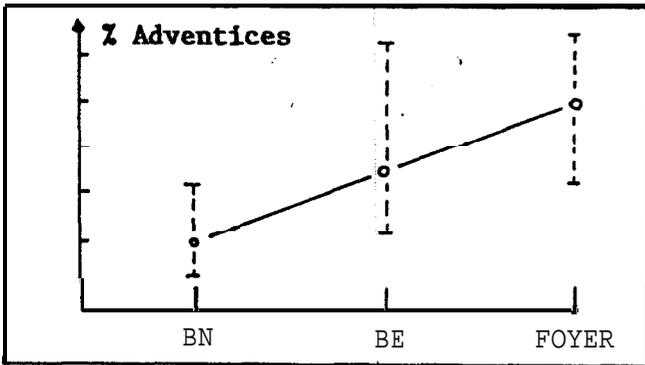
LE DESHERBAGE

① LE TYPE DE DESHERBAGE

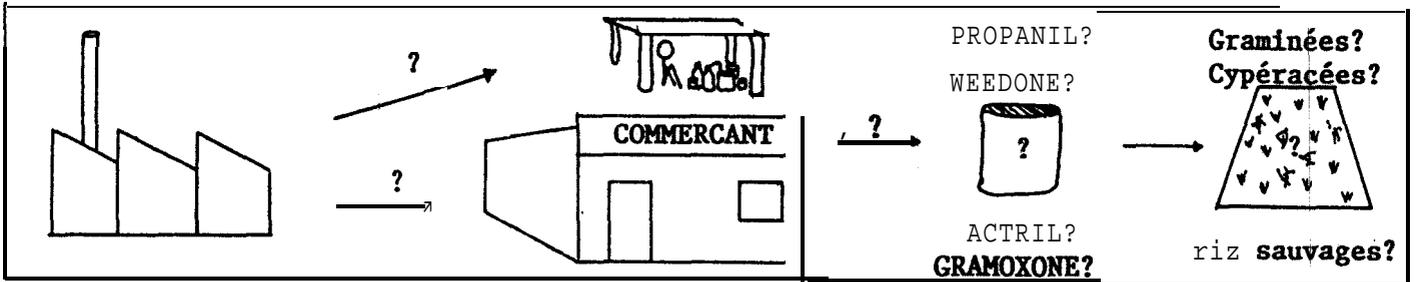


② UNE EFFICACITE VARIABLE

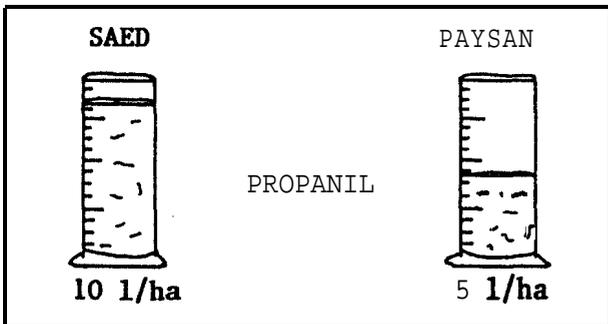
SELON...



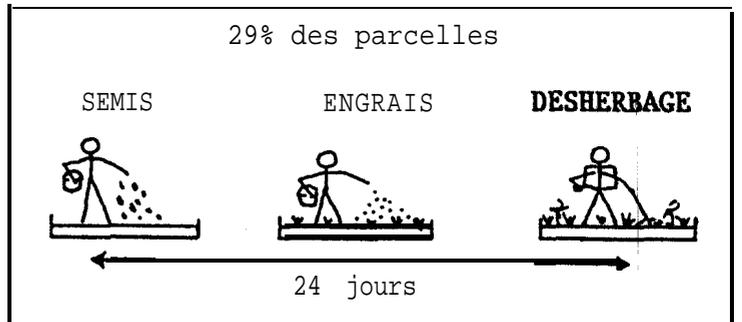
③ DES PRODUITS PARFOIS MAL CONNUS OU MAL ADAPTES AUX MAUVAISES HERBES RENCONTREES



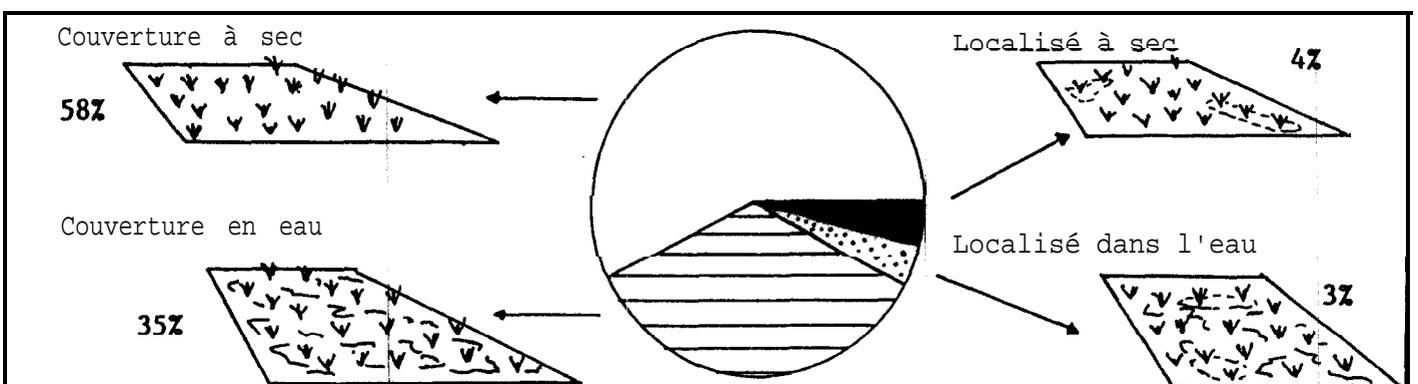
④ DES DOSES GENERALEMENT TROP FAIBLES



⑤ DES DATES D'EPANDAGE CORRECTES MAIS PARFOIS APRES LE PREMIER APPORT D'AZOTE



⑥ DES EPANDAGES PARFOIS DANS L'EAU OU LOCALISES



5. LA FERTILISATION

- 2 types d'engrais sont actuellement utilisés sur riz: le 18-46-0 et l'urée.

5.1. Utilisation du 18-46-0

- La plupart des parcelles ont reçu le 18-46-0 (97%) mais seulement 40% en fond comme il est recommandé du fait de:
 - . la difficulté de caler les approvisionnements, l'épandage, la préparation du sol et la mise en eau;
 - . l'influence positive du 18-46-0 sur le développement des adventices, particulièrement si la pluviométrie est abondante ou précoce.

QUEL **EST** L'EFFICACITE DU 18-46-0?

QUEL **EST** L'INTERET D'APPORT EN COUVERTURE, JUSQU'A 3 SEMAINES A 1 MOIS APRES SEMIS (voir également résultats des essais)?

5.2 Fractionnement et dates des apports en couverture

nombre d'apports		1	2	3
	IKP	7	32	4
% parcelles	JAYA	2	28	27
	TOTAL	9	60	31
dates des apports (jours après semis)		1	2	3
	IKP - 1 apport	39		
	IKP - 2 apports	30	55	
	JAYA - 2 apports	29	55	
	JAYA - 3 apports	21	43	62

- Le degré de fractionnement de l'urée dépend de l'objectif de rendement espéré (et donc de l'état de la parcelle) au moment des apports, et de la variété.
- Les parcelles ne recevant qu'un apport (généralement IKP) sont situées sur le Foyer et Boundoum Est, dans des conditions de milieu difficiles. L'apport est effectué 39 JAS (jours après semis), entre tallage et montaison.
- L'essentiel des parcelles en IKP reçoivent deux apports, de même que la moitié des parcelles en JAYA. Alors que ces variétés ont des longueurs différentes de cycle, les dates moyennes d'épandage sont équivalentes et correspondent plutôt au rythme de développement de la JAYA. L'IKP devrait donc se trouver handicaper par cette situation.
- Les parcelles en JAYA reçoivent pour moitié trois apports, tous les 20 jours à partir de la troisième semaine après semis. Aucune différence de rendement n'apparaît avec la méthode précédente.

- En saison sèche chaude l'allongement de la phase de tallage nécessite de revoir les dates d'épandage afin de mieux caler les apports aux besoins du riz.

QUEL EST L'INTERET D'UN FRACTIONNEMENT PLUS IMPORTANT SUR JAYA?

EST-IL JUSTIFIE DE REDUIRE LES APPORTS LORSQUE LA PARCELLE EST DE MAUVAISE QUALITE?

QUE FAIRE LORSQUE L'ENHERBEMENT DEVIENT TROP IMPORTANT?

COMMENT ADAPTER SES EPANDAGES EN FONCTION DES DIFFERENTS STADES DE DEVELOPPEMENT DU RIZ, SELON LA VARIETE OU LA CAMPAGNE DE CULTURE? ,

4.3 Les doses totales d'azote

- Les doses totales d'azote sont en moyenne proches des **recommandations** (95 kg/ha), plus fortes à Boundoum Nord que sur Boundoum Est et le Foyer. Sur ces parcelles plus favorables les agriculteurs escomptent un rendement plus élevé et augmentent la dose d'azote en conséquence.
- Les doses sont relativement homogènes mais près de 50% des parcelles sont en dessous de la **recommandation** SAED. Les doses élevées se retrouvent uniquement à Boundoum Nord, les doses faibles sur Boundoum Est et le Foyer.

IL APPARAIT NETTEMENT QUE LES AGRICULTEURS ADAPTENT LES DOSES TOTALES EPANDUES EN FONCTION DES CONDITIONS DU MILIEU ET DU COMPORTEMENT DU RIZ SUR LEURS PARCELLES.

QUELLES SERAIENT LES DOSES ECONOMIQUES OPTIMALES A APPORTER SELON LE RENDEMENT VISE, LUI-MEME TENANT COMPTE DES CARACTERISTIQUES DE LA PARCELLE?

4.4 Des épandages hétérogènes

- Comme les semences, les engrais sont épandus à la volée, manuellement. Il n'y a généralement pas de jalonnage des parcelles, même si plusieurs personnes travaillent ensemble.
- Les observations effectuées visuellement montrent que cette technique est très dépendante de la qualité de la main d'oeuvre exécutante.
- Elle ne permet pas une bonne homogénéité de l'épandage, avec apparition de zones **carencées** alors que d'autres, voisines et souvent en bandes parallèles, présentent une couleur plus foncée et une densité de végétation plus élevée.
- Ces différences montrent d'ailleurs qu'il existerait des possibilités d'amélioration des rendements par les engrais encore inexploitées.
- Elle ne permet pas un contrôle efficace des doses réellement épandues.

APPARAIT-IL IMPORTANT D'AMELIORER L'HOMOGENEITE DES EPANDAGES?

QUELLES SONT LES TECHNIQUES QUI PERMETTRAIENT D'AMELIORER LES CHOSES, AVEC OU SANS AUGMENTATION DU TEMPS DE TRAVAIL?

4.5 Une efficacité variable des engrais

- L'efficacité des engrais varie beaucoup d'une parcelle à l'autre, même si globalement les rendements augmentent avec les doses d'azote apportées.
- Cependant certains paysans peuvent très bien valoriser leurs apports, d'autres au contraire en perdre une partie (exemple de la dispersion des rendements au niveau 100 kg/ha).
- Comme pour le désherbage chimique les deux principaux facteurs sont:
 - . la qualité de la parcelle dont dépend le rendement potentiel (salinité, **nivellement**, enherbement).
 - . la **technicité** de l'agriculteur: choix des doses et dates d'apport en fonction de l'état du riz, modalités d'épandage dans la parcelle.
- Globalement la balorisation de l'azote apporté parait cependant excellente compte tenu des pratiques paysannes (3 kg par quintal de paddy produit). Ceci traduirait des apports complémentaires du milieu encore peu connus (eau, sol, air?). Mais cette situation présente des risques potentiels de dégradation de la fertilité, si les exportations ne sont plus couvertes par la fumure épandue.

IL APPARAÎT NECESSAIRE D'APPROFONDIR LA DYNAMIQUE ET LE BILAN DE L'AZOTE DANS CE TYPE DE RIZICULTURE (Recherche Thématique).

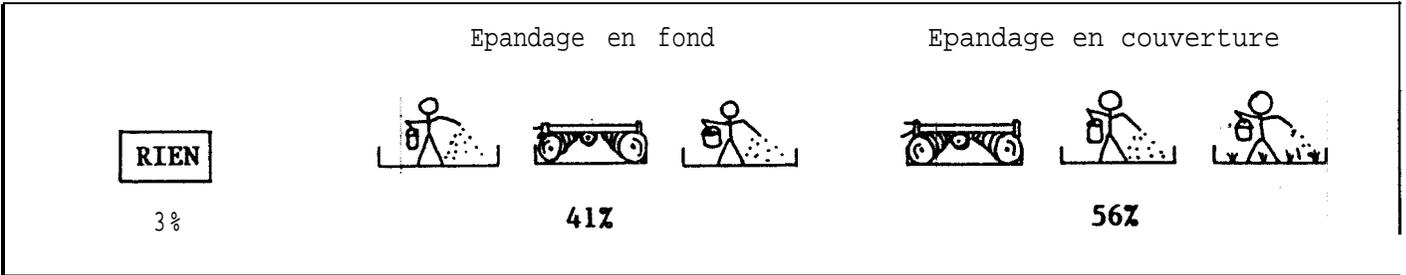
IL SERAIT INTERESSANT DE MIEUX DEFINIR EN MILIEU PAYSAN LES FUMURES OPTIMALES SELON LES DIFFERENTES CONDITIONS DE MILIEU. CETTE APPROCHE DEVRA EGALEMENT PRENDRE EN COMPTE L'INTERET DU PHOSPHORE ET DU POTASSIUM.



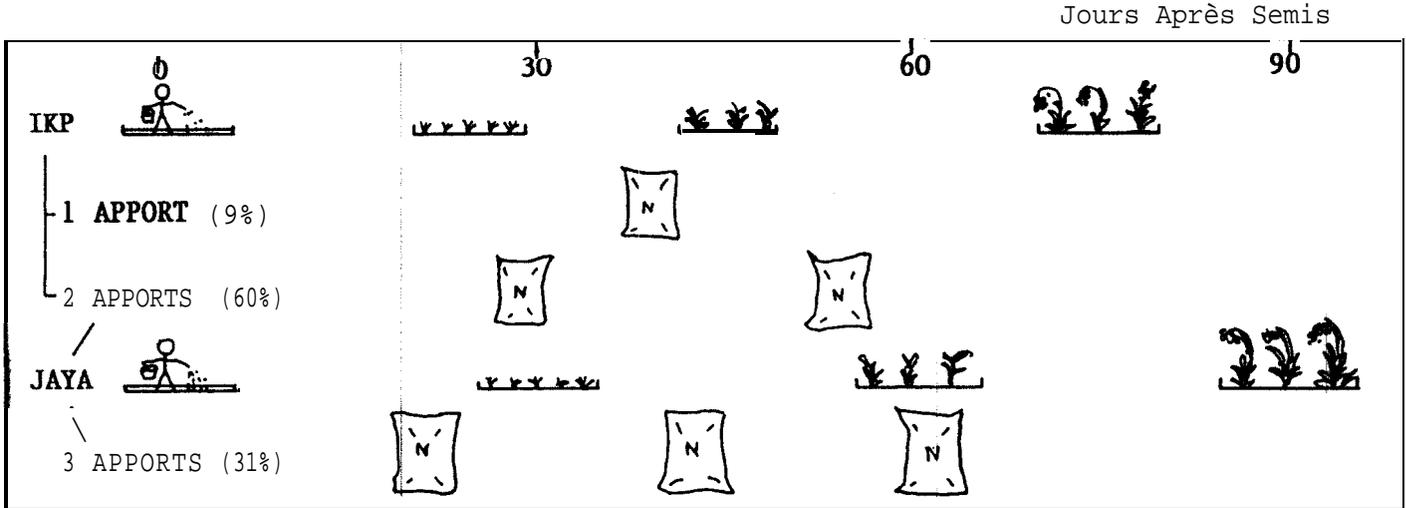
LA FERTILISATION



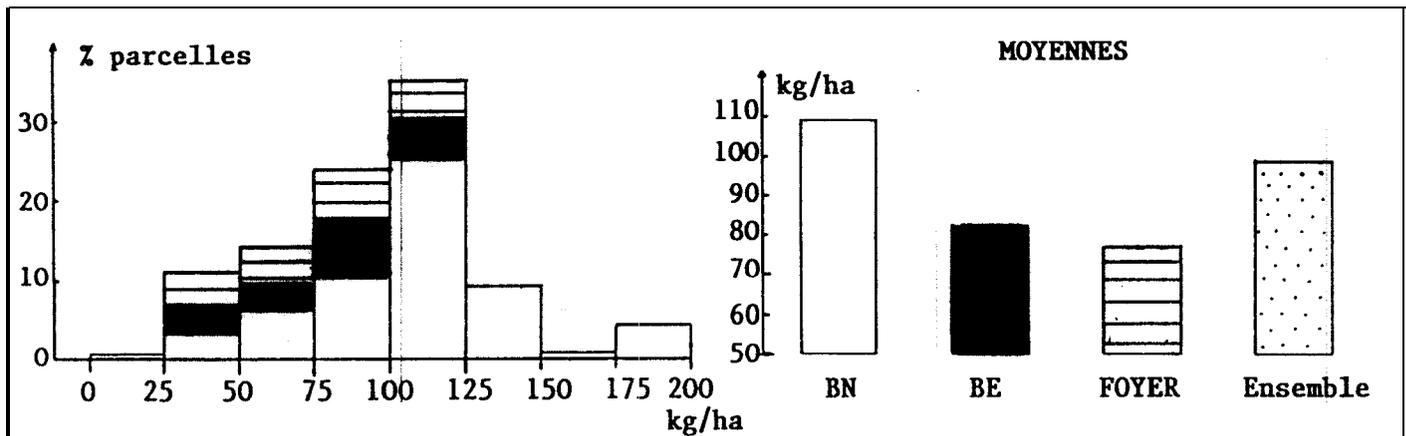
1. UTILISATION DU 18-46-0



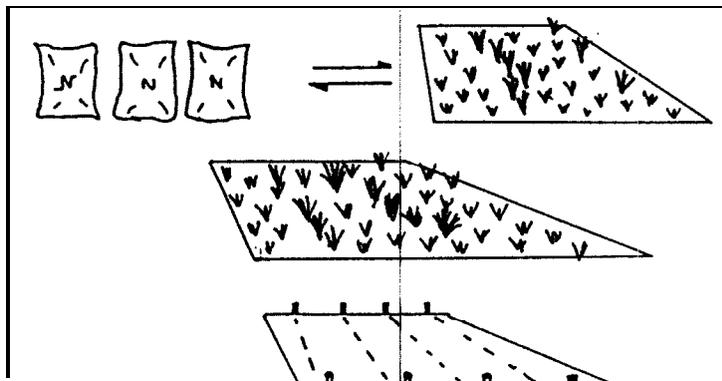
2. FRACTIONNEMENT ET DATES DES-, APPORTS DE COUVERTURE



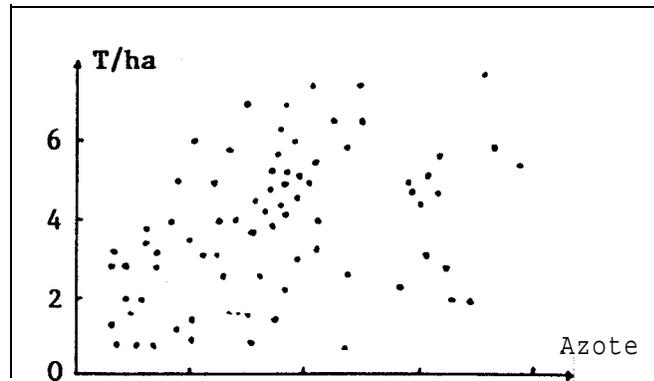
3. DES DOSES TOTALES D'AZOTE EPANDUES VARIABLES



4. DES EPANDAGES HETEROGENES



5. UNE EFFICACITE VARIABLE DES ENGRAIS



6. LA DOUBLE CULTURE

- La double culture a réellement 'débuté à Diawar en 1988 (25% des superficies de Boundoum Nord) pour se **développer** en 1989 (50% des superficies aménagées SAED).
- Ce nouveau système de culture pose des problèmes particuliers, du fait de son expérimentation en grandeur réelle.

6.1 La gestion du foncier

- En 1988 **certains** groupements avaient regroupé les superficies cultivées en saison sèche chaude, d'autres non. Les deux options posant des problèmes et les **superficies augmentant**, en 1989 chaque paysan a conservé sa parcelle habituelle.
- Les problèmes apparus ont trait à des parcelles cultivées par plusieurs paysans, avec **un seul** accès à la piste:
 - les parties non cultivées ne peuvent être préparées et mises en eau pour l'hivernage avant que le paddy de saison sèche chaude soit évacué.
 - les **variétés** les plus tardives peuvent bloquer l'évacuation du paddy déjà à **maturité**.

EST-IL POSSIBLE DE METTRE EN PLACE DES PISTES D'ACCES FACILITANT L'EVACUATION DES RECOLTES ET LA PREPARATION DES PARCELLES (à discuter avec le volet "Réhabilitation")?

DES PAYSANS CULTIVANT LA MEME PARCELLE PEUVENT-ILS HARMONISER LEURS CHOIX DE MISE EN CULTURE ET DE VARIETE?

6.2 La gestion du calendrier cultural

- Depuis **l'hivernage** 1987 les aménagements SAED de Diawar sont cultivés pratiquement en continu.
- Les périodes **difficiles** se situent jusqu'ici:
 - de la **récolte** de l'hivernage à la mise en place de la saison sèche (observé **en** 1988 et 1989);
 - de la **récolte** de la saison sèche à la mise en place de l'hivernage (surtout **observé** en 1989 avec l'augmentation des superficies en double culture et malgré l'intervention de la moissonneuse-batteuse).
- L'étalement excessif des récoltes et battages en hivernage a été observé en 1987 et 1988, **en l'absence** de **mécanisation**. En saison sèche 1988 les paysans ont fait appel à une batteuse (**location**) pour réaliser les travaux à temps. La petitesse des superficies a permis de respecter le calendrier cultural.
- Afin de résoudre de façon autonome ces problèmes d'étalement des récoltes la Section Villageoise 1 a décidé d'acquérir une moissonneuse-batteuse, arrivée début février **1989** sur le village.
- Son utilisation en saison sèche 1989, sur des superficies conséquentes, n'a semble-t'il pas permis de résoudre totalement ce goulot d'étranglement: certaines parcelles ont été semées très tard en hivernage (au delà du **1er** septembre).

AMELIORER LA RENTABILITE EN TRAVAIL DE LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE PARAIT NECESSAIRE A LA REUSSITE DE LA DOUBLE CULTURE SUR UNE **GRANDE** ECHELLE (problème à discuter avec le volet "Mécanisation").

- La gestion du calendrier **cultural** s'étend également aux approvisionnements (crédits de campagne CNCAS + achats aux fournisseurs) et à la commercialisation. Cette **fonction** est vitale à la fois pour la trésorerie des groupements et la mise à disposition à temps des intrants désirés par les agriculteurs.
- Les différents retards observés ont également pour conséquence l'augmentation des superficies en non travail du sol et la diversification des modalités d'installation des cultures.

3. Le développement du non travail du sol

- En 1988 le non travail du **sol** concernait une minorité des parcelles, en hivernage comme en saison sèche (de 5 à 10% des superficies). Les motivations des paysans étaient essentiellement d'ordre économique.
- En 1989 le non travail du sol s'est développé en saison sèche puis en hivernage. Dans de nombreux cas il s'agit d'accélérer la mise en place de la culture sans attendre l'arrivée du tracteur, particulièrement si aucun n'est disponible sur le village.
- Certaines parcelles n'ont ainsi reçu aucune préparation du sol depuis l'hivernage. Cette évolution pourrait avoir des conséquences **facheuses** sur **l'enherbement** avec l'absence ou la mauvaise maîtrise du désherbage chimique. Elle **entraîne** ou **s'accompagne** d'une modification des pratiques d'installation de la culture, qui favorise elle-même les mélanges variétaux.

4. Diversité des modes d'installation de la culture

- En hivernage **1989** se sont développées des modalités particulières de mise en place de la culture, parallèlement à la technique habituelle du semis à la volée après offsejt simple.
- Dans tous les cas les parcelles concernées n'ont pas reçu de travail du sol.
- Dans certains cas le paysan a effectué un semis à la volée mais des semences égrenées de la récolte précédente ont pu également germer (semis "naturel"), ou des repousses lever à partir des plateaux de tallage encore vivaces du riz précédent.
- Dans d'autres cas le paysan a choisi de favoriser le semis "naturel" ou ces repousses en épandant une lame d'eau après la récolte du précédent. Un semis à la volée tardif a pu venir compléter le résultat ainsi obtenu, sur les zones trop clairsemées ou stériles.

5. Les mélanges variétaux

- La succession de **deux** variétés différentes en double culture **entraîne** fréquemment dans ces conditions des mélanges en proportions significatives.
- Les pieds issus de semis naturel démarrent généralement plus vite que ceux semés à la **volée**. Les repousses arrivent à maturité plus tôt. Une parcelle ainsi conduite **présente** donc des stades différents à un moment donné.

QUELLES PEUVENT ETRE LES CONSEQUENCES DU NON TRAVAIL DU SOL SUR PLUSIEURS CAMPAGNES? EST-CE UNE SOLUTION A ETENDRE OU DOIT-ON RECHERCHER D'AUTRES POSSIBILITES (travail en boue notamment)?

QUELLES SONT LES CONSEQUENCES SUR LE RENDEMENT DU SEMIS NATUREL ET DES REPOUSSES? QUELLES CONSEQUENCES SUR LA MAITRISE DES DENSITES, LES MELANGES VARIETAUX, L'UTILISATION DE LA MOISSON-NEUSE-BATTEUSE?

globalement

COMMENT ASSURER UNE MEILLEURE GESTION DU CALENDRIER CULTURAL PERMETTANT D'ELIMINER LES GOULOTS D'ETRANGLEMENT OBSERVES?

COMMENT EVITER A TERME UN DEVELOPPEMENT DE L'ENHERBEMENT ET DES MELANGES VARIETAUX SUR PLUSIEURS CAMPAGNES EN DOUBLE CULTURE?

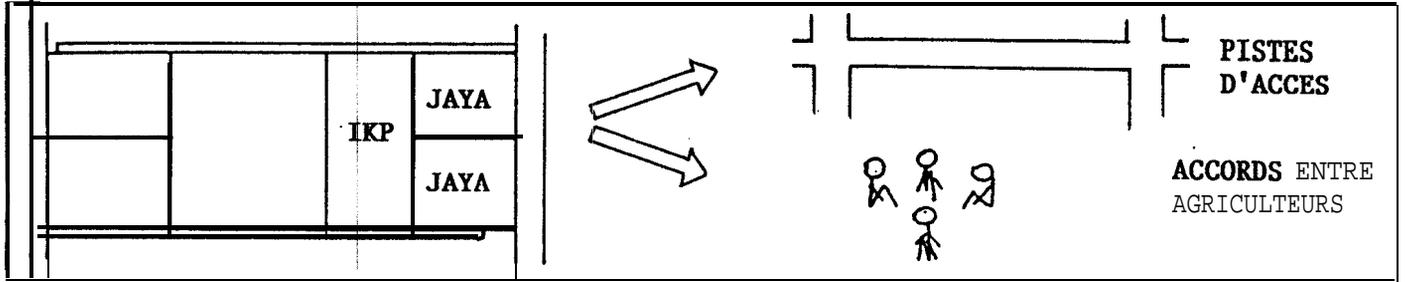
LA DOUBLE CULTURE EST-ELLE UNE ALTERNATIVE INTERESSANTE POUR LES PAYSANS DE DIAWAR?

Calendrier des opérations culturales sur Boundoum Nord

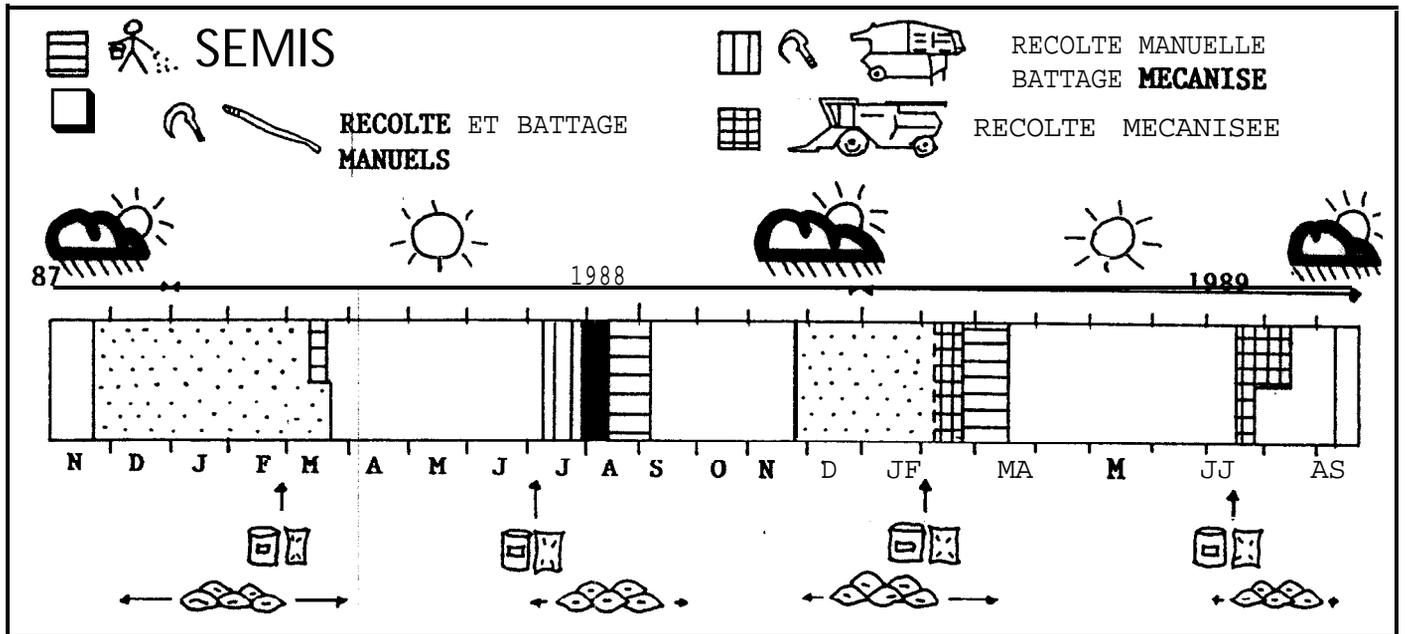
	début semis	fin semis	début récolte	fin battage
Hivernage 1987-88			21-11	23-03
Saison sèche 1988	12-03	19-03	6-07	29-07
Hivernage 1988-89	9-08	3-03	26-11	26-02
Saison sèche 1989	24-02	14-03	13-07	14-08
Hivernage 1989-90	26-07	7-09		

LA DOUBLE CULTURE

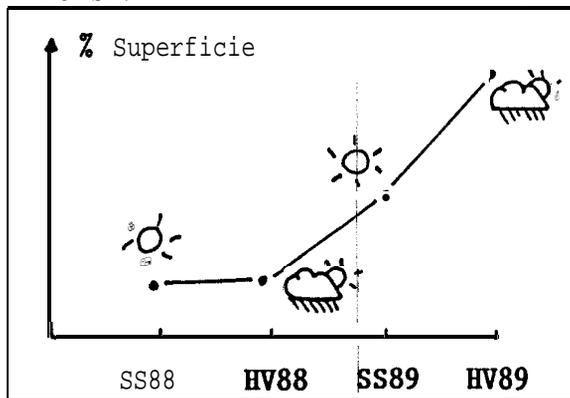
1. LA GESTION DU FONCIER



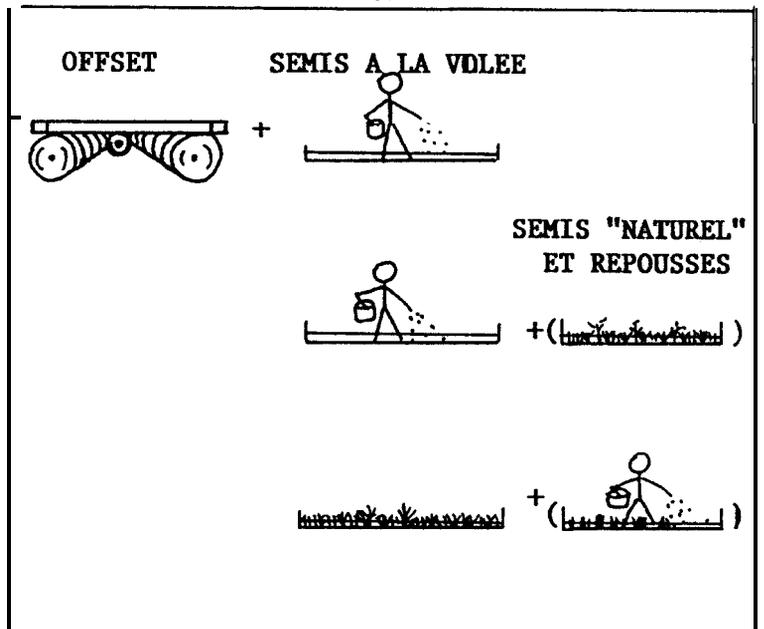
2. LA GESTION DU CALENDRIER CULTURAL



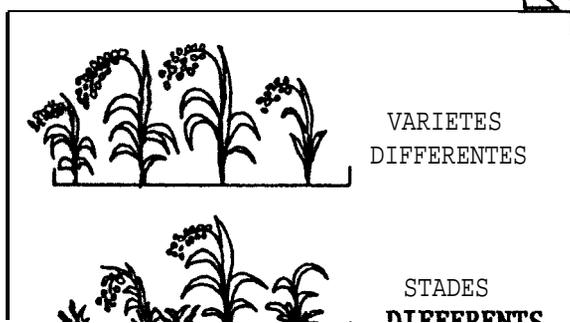
3. DEVELOPPEMENT DU NON TRAVAIL DU SM.



4. DIVERSITE DES MODES D'INSTALLATION DE LA CULTURE



5. MELANGES VARIETAUX



LES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Définition de l'exploitation agricole

- L'exploitation agricole est définie comme l'ensemble du groupe familial travaillant et entretenu à partir d'un ensemble de parcelles (Tol Njel) gérées sous la responsabilité d'un chef d'exploitation (Borom Njel). Elle comprend donc:
 - La famille elle-même décomposée en personnes actives, participant aux travaux agricoles, et inactives (jeunes enfants, personnes **agées**, invalides).
 - Le foncier, ensemble des parcelles gérées par l'exploitation, qu'elles lui appartiennent ou non. Ces parcelles peuvent se situer sur des aménagements SAED, Foyer ou privés, ou être des jardins. Elles peuvent être gérées directement par le chef d'exploitation ou par des dépendants mariés ou délabataires.
 - L'équipement appartenant à l'exploitation et utilisé sur les parcelles: pulvérisateurs, moto-pompes, tracteurs, etc..
 - Les animaux appartenant aux différents membres de l'exploitation: chèvres, moutons, bovins, chevaux, ânes.
 - Ces différents éléments sont utilisés pour:
 - produire du riz ou des légumes qui seront pour une part autoconsommés, pour une autre commercialisés à la SAED ou sur les marchés.
 - entretenir ou emboucher des animaux. qui seront également autoconsommés (Tabaski) ou vendus sur les marchés.
 - assurer des activités extra-agricoles: transport, commerce, artisanat.
 - Ces activités permettent d'assurer l'entretien alimentaire du groupe familial et de dégager un **revenu** monétaire.
 - Ce revenu peut être utilisé **sous** diverses formes: dépenses familiales, agrandissement du **domaine** foncier, achats d'équipements ou d'animaux, investissements dans des **activités** non agricoles.
 - Dans une même exploitation agricole plusieurs personnes peuvent gérer un revenu: le chef **d'exploitation**, des dépendants attributaires de parcelles ou possédant une activité non agricole, les femmes faisant du petit commerce.
1. La main-d'oeuvre
- La taille de la famille composant les exploitations agricoles peut-être très variable: de 6 à 24 personnes dans l'échantillon suivi à Diawar.
 - On peut considérer comme actifs agricoles toutes les personnes **agées** de 10 à 60 ans. Leur proportion par rapport à la population totale de l'exploitation est également variable selon les cas: la force de travail disponible permet de différencier les exploitations les unes par rapport aux autres.
 - La plupart des chefs d'exploitation n'ont pas recours à toute le main-d'oeuvre disponible mais en moyenne à **70%** de celle-ci. Certains font par ailleurs appel

à des travailleurs extérieurs permanents pendant toute la campagne agricole (sourga).

- Globalement la riziculture telle qu'elle est pratiquée à Diawar n'est pas une activité demandant beaucoup de main d'oeuvre.
- Récoltes et battages sont les opérations demandant le plus de main-d'oeuvre. En culture manuelle les paysans de Diawar font tous appel à de la main-d'oeuvre extérieure pour les battages et parfois même pour les récoltes. Cette main-d'oeuvre vient du bassin arachidier.
- Le passage à la moissonneuse-batteuse évitera de recourir à cette main-d'oeuvre en diminuant un peu plus la charge de travail des agriculteurs à cette période.

COMMENT EST UTILISE LE TEMPS AINSI LIBERE?

2. Le foncier

Toutes les exploitations que nous avons suivies sur Diawar possèdent une ou plusieurs parcelles sur les aménagements SAED et une parcelle sur le Foyer.

La parcelle sur le Foyer regroupe toutes les attributions des adhérents de l'exploitation. Elle est gérée collectivement et le bénéfice obtenu après paiement des charges est partagé entre les adhérents au prorata de leurs attributions.

Les superficies totales cultivées varient du simple au triple dans notre échantillon (3,5 à 10 ha). La proportion entre SAED et Foyer est également variable selon les cas.

La superficie par individu détermine le potentiel foncier de l'exploitation. Elle est moins variable que la superficie totale: de 0,28 ha à 0,55 ha. Ceci vient du modes d'attribution des terres, qui teint normalement compte de la taille de la famille.

Il n'apparait pas de relations entre superficie totale et par individu: une exploitation de petite taille peut disposer d'une grande superficie par individu et **vice-versa**.

Globalement sur le village les superficies cultivées sur les aménagements SAED ont un peu augmenté, avec des changements d'attributions sur Boundoum Est. La superficie sur le Foyer tend plutôt à régresser avec l'abandon de certaines parties trop salées ou mal aménagées. L'augmentation des terres aménagées s'est faite essentiellement ces dernières années avec les projets privés.

Soucieux de préserver l'avenir un certain nombre d'agriculteurs se sont regroupés en GIE pour aménager et cultiver des terres qui leur ont été attribuées par la communauté rurale. Aujourd'hui à Diawar la majorité des exploitations agricoles comptent au moins une personne adhérente à l'un de ces GIE.

Ces aménagements sont de taille variables (de 5 à 50 ha) et conçus de façon sommaire, d'où un faible coût d'investissement. Ils sont créés à l'initiative de quelques personnes, mettant en commun l'apport personnel nécessaire pour acquérir le **matériel** de pompage et réaliser l'aménagement. Un prêt CNCAS peut éventuellement compléter cet apport. La mise en valeur est réalisée avec

l'aide de parents et amis, qui adhèrent au GIE. Le bénéfice est partagé une fois les charges de culture payées, y compris l'amortissement de la moto-pompe et de l'aménagement.

LA "COURSE A LA TERRE" OBSERVEE ACTUELLEMENT NE RISQUE-T'ELLE PAS DE FAVORISER UNE EXTENSIFICATION DES SYSTEMES DE CULTURE SUR LES AMENAGEMENTS ACTUELLEMENT MIS EN VALEUR? COMMENT Y REMEDIER?

3. Les revenus

- A Diawar les revenus proviennent ou de l'activité rizicole, ou d'activités non agricoles. Celles-ci concernent une grande partie des exploitations de notre échantillon mais sont d'un rapport variable.
- Les revenus totaux vont sur notre échantillon de 705 000F à 2 700 000F, dont 460 000F à 1 800 000F pour la riziculture (revenus 1988 en double culture).
- Ramenés par individu l'écart se réduit de 1 à 3: de 56 000F à 141 000F, et reste identique si l'on ne considère que l'activité rizicole.

LA RIZICULTURE PARAÎT DANS TOUS LES CAS UNE ACTIVITÉ INTÉRESSANTE ÉCONOMIQUEMENT MAIS LES REVENUS MONÉTAIRES GLOBAUX ET RIZICOLES VARIENT RELATIVEMENT D'UNE EXPLOITATION À L'AUTRE .

CES BÉNÉFICIAIRES SONT-ILS RE-INVESTIS ET COMMENT? QUELLES SONT LES DIFFÉRENTES STRATÉGIES APPLIQUÉES PAR LES AGRICULTEURS?

LES ACTIVITÉS NON AGRICOLES SONT-ELLES UN MOYEN DE COMPENSER DES REVENUS DE LA RIZICULTURE JUGÉS TROP FAIBLES, OU UNE FAÇON DE RE-INVESTIR LES BÉNÉFICIAIRES TIRES DE CETTE ACTIVITÉ?

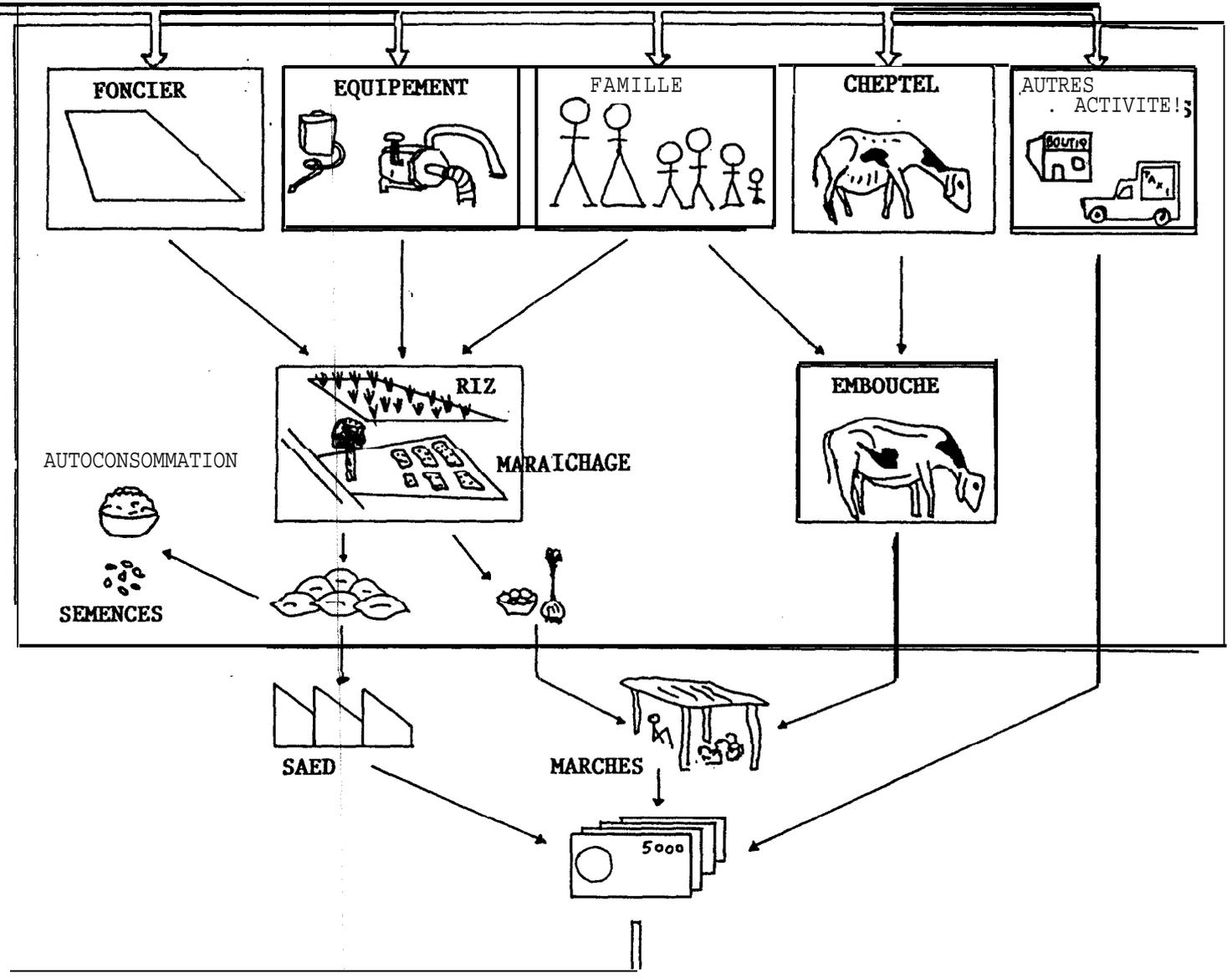
Globalement

- Les agriculteurs de Diawar sont dans des situations différentes sur le plan de la terre, des activités qu'ils pratiquent en dehors de la riziculture et des revenus qu'ils en tirent.
- Les décisions qu'ils sont amenés à prendre dans la gestion de leurs parcelles, de leurs troupeaux et de leurs revenus tiennent compte de ces particularités.
- Un conseil technico-économique efficace doit donc prendre en compte ces différences et mieux les **connaître**.
- Mais il est impossible d'offrir un conseil adapté à chaque cas. Des méthodes de groupe doivent être mises au point, basées sur une typologie des exploitations.

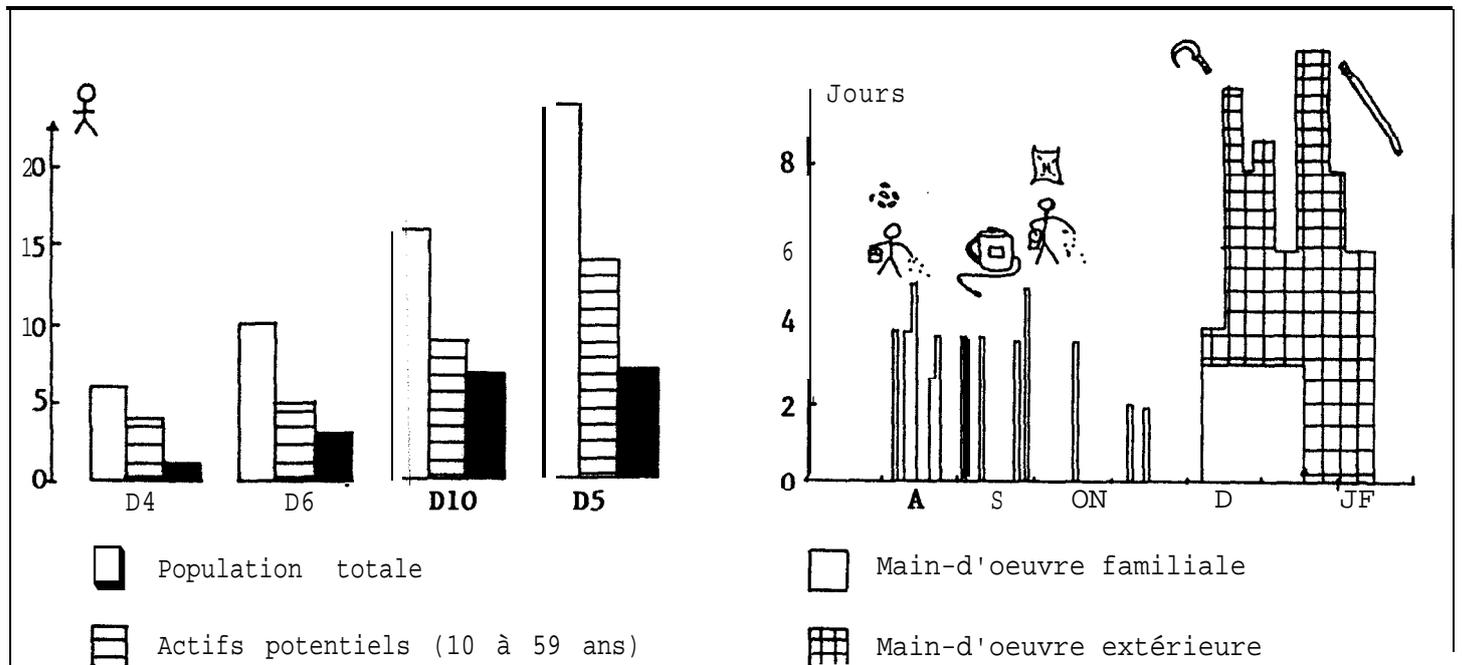
NOUS PROPOSONS DE TESTER À DIAWAR UNE MÉTHODE DE CONSEIL DE GESTION ASSOCIANT DES GROUPES ET FERMES DE RÉFÉRENCE.

LES EXPLOITATIONS AGRICOLES

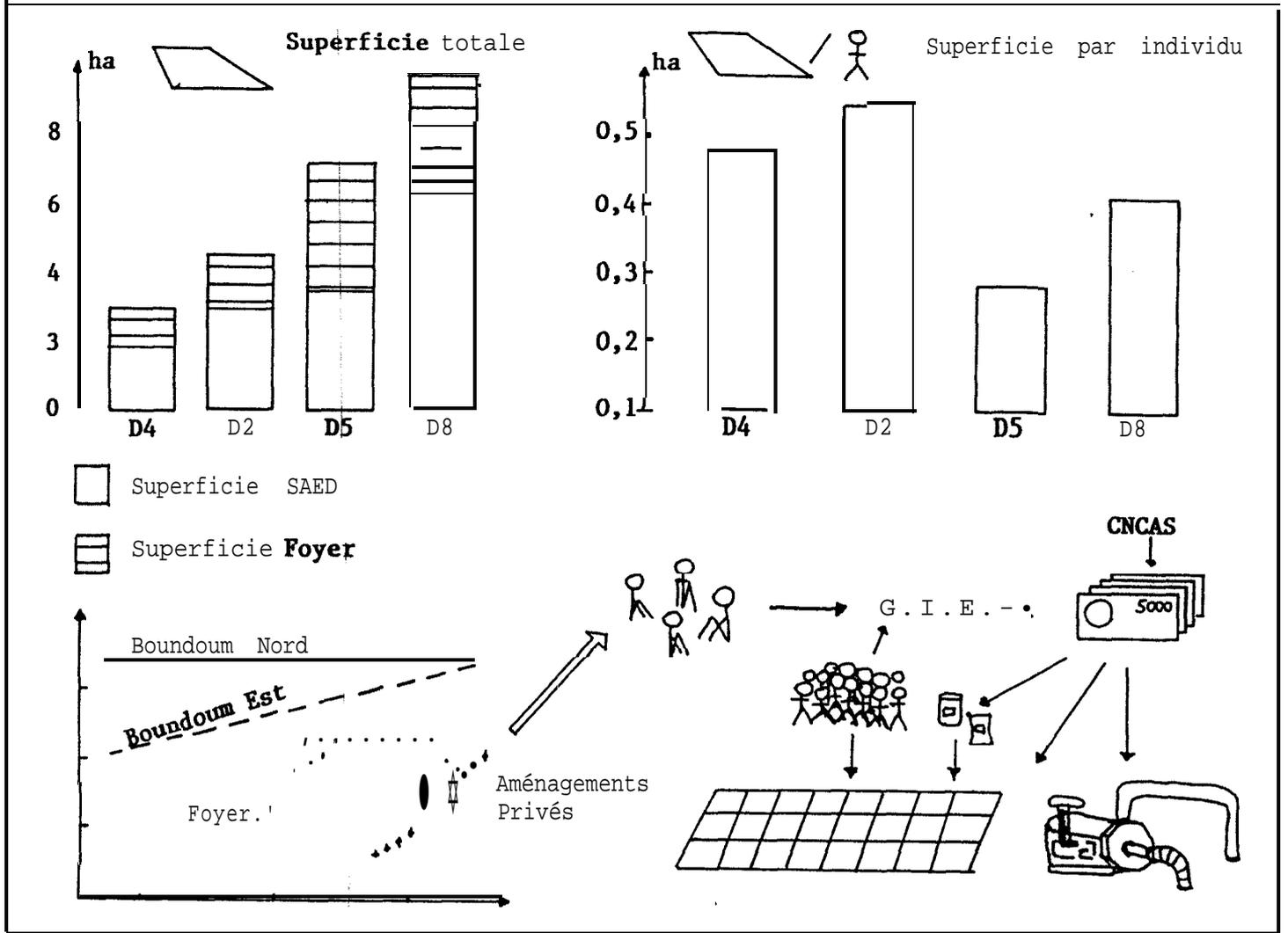
DEFINITION D'UNE **EXPLOITATION** AGRICOLE



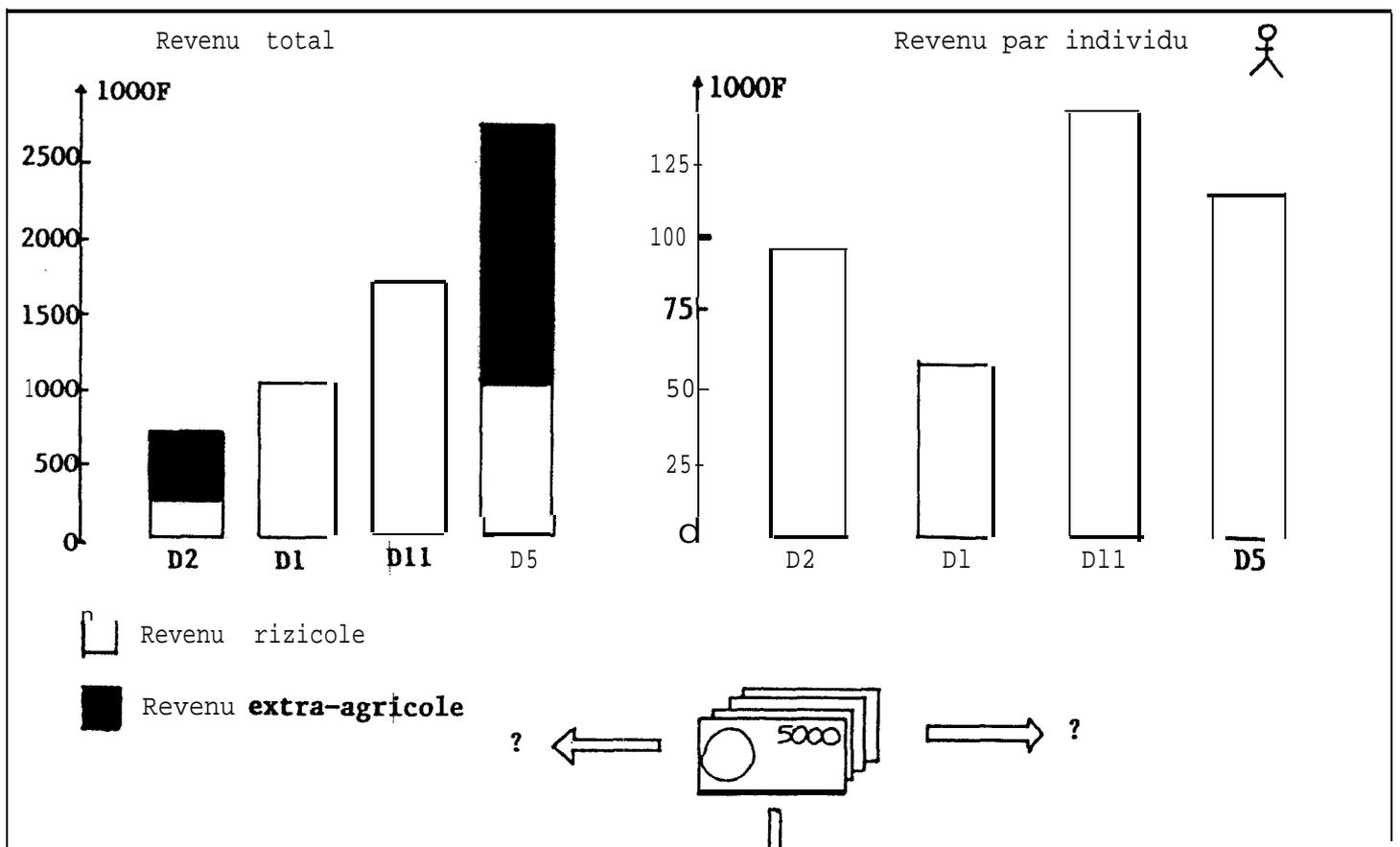
1. LA MAIN-D'OEUVRE



2. LE FONCIER



3. LE REVENU



LES FERMES DE REFERENCE

1. Le conseil de gestion technico-économique

- Tout agriculteur doit prendre des décisions concernant:
 - . les différentes opérations nécessaires à la conduite de ses parcelles et de ses trdpeaux.
 - . la gestion de ses activités non agricoles
 - . la gestion de ses revenus et notamment la gestion de se trésorerie, le choix de ses investissements productifs, la couverture des dépenses familiales et sociales (mariages, baptêmes, etc..).
- Face à ces décisions à prendre il peut éprouver plusieurs besoins:
 - . mieux connaître ses activités en les comparant d'une campagne à l'autre (choix **des** variétés, des doses d'engrais, rendements, revenus par activité et global) ou en les suivant au jour le jour (évolution de la trésorerie);
 - . solliciter une information, un conseil, avant de réaliser une opération culturale ou un investissement.
- Ces deux volets sont complémentaires car il n'est pas possible de conseiller un agriculteur, 'de l'aider à progresser, sans connaître la situation de son exploitation.
- Ce type de conseil global auprès des exploitations agricoles n'a pas encore été **expérimenté** dans la région bien qu'il soit courant en France et déjà pratiqué dans certains pays tropicaux (Madagascar).
- La méthode **proposée** se base sur:
 - . la connaissance de la diversité des exploitations dans le village (**typologie**)
 - . le choix de quelques cas (maximum 10) avec lesquels sera expérimenté le conseil de gestion. Ce sont les FERMES DE REFERENCE.
 - . la restitution des résultats et des méthodes de travail mis au point aux différents groupes d'agriculteurs identifiés.

2. Choisir des fermes de références

- Pour compléter ou actualiser les informations déjà disponibles sur le village un recensement général des exploitations sera effectué à travers une enquête basée sur les **ménages**. Seront recensés la population, le foncier, l'équipement et le cheptel **de** chaque ménage.
- Une typologie des exploitations sera élaborée à partir de ce recensement et des informations existantes. Elle formera la base du choix des fermes de référence.

- Les critères de **choix** seront les suivants:

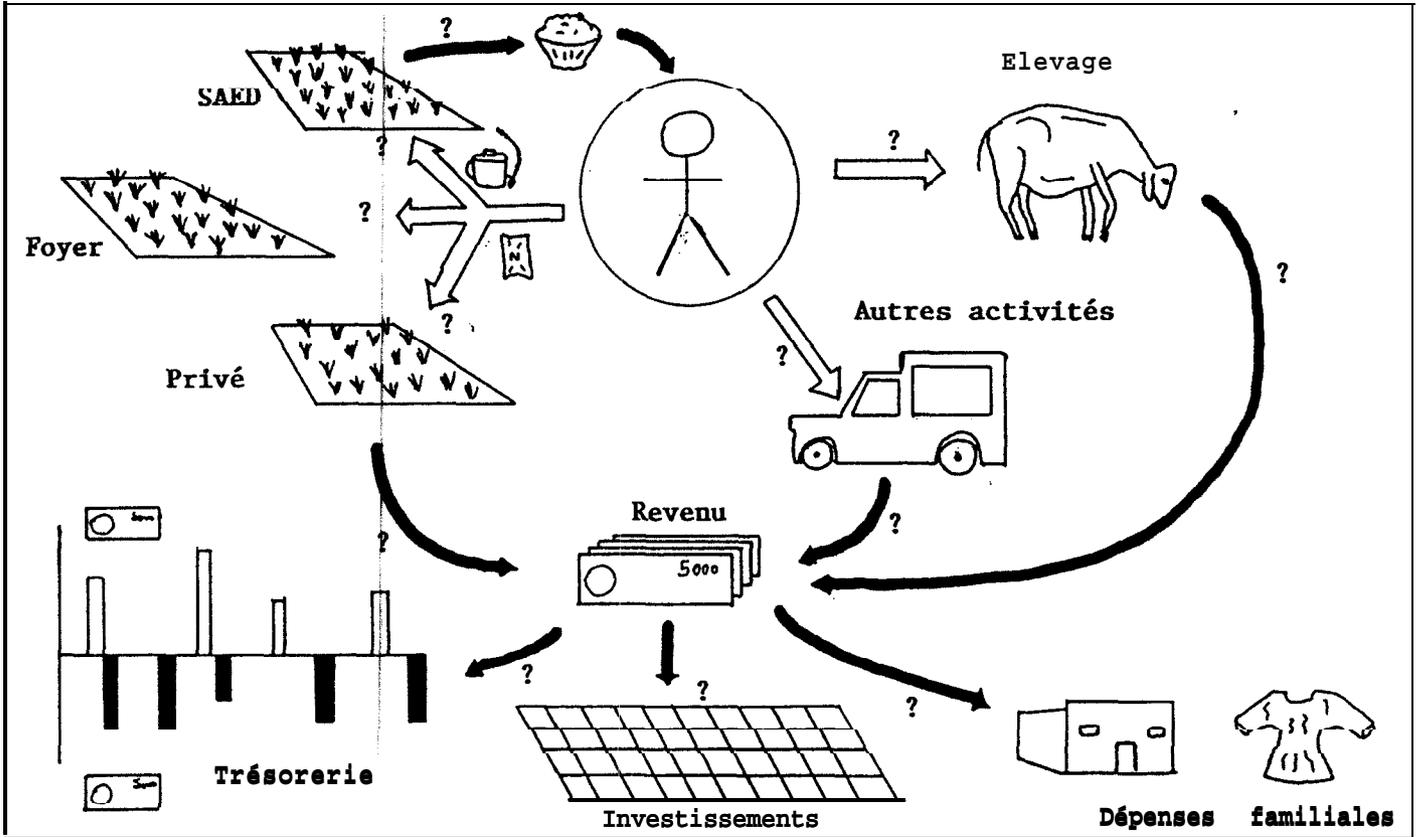
- . être volontaire, et notamment accepté que les informations recueillies sur l'exploitation puissent être divulguées à un groupe plus large. Cette condition pourra cependant être levée pour certaines informations jugées confidentielles par l'agriculteur.
- . être alphabétisé ou, plus généralement, qu'un membre permanent de l'exploitation soit alphabétisé. Cette condition est fondamentale pour que l'agriculteur lui-même ou l'un de ses parents puisse noter les informations techniques et économiques concernant le fonctionnement de l'exploitation au fil du temps.
- . être disponible car ce travail suppose des rencontres régulières avec l'équipe **de chercheurs** et de techniciens.
- . représenter une situation intéressante et différente des exploitations déjà pressenties.

3. Divulguer des résultats et des méthodes aux autres agriculteurs

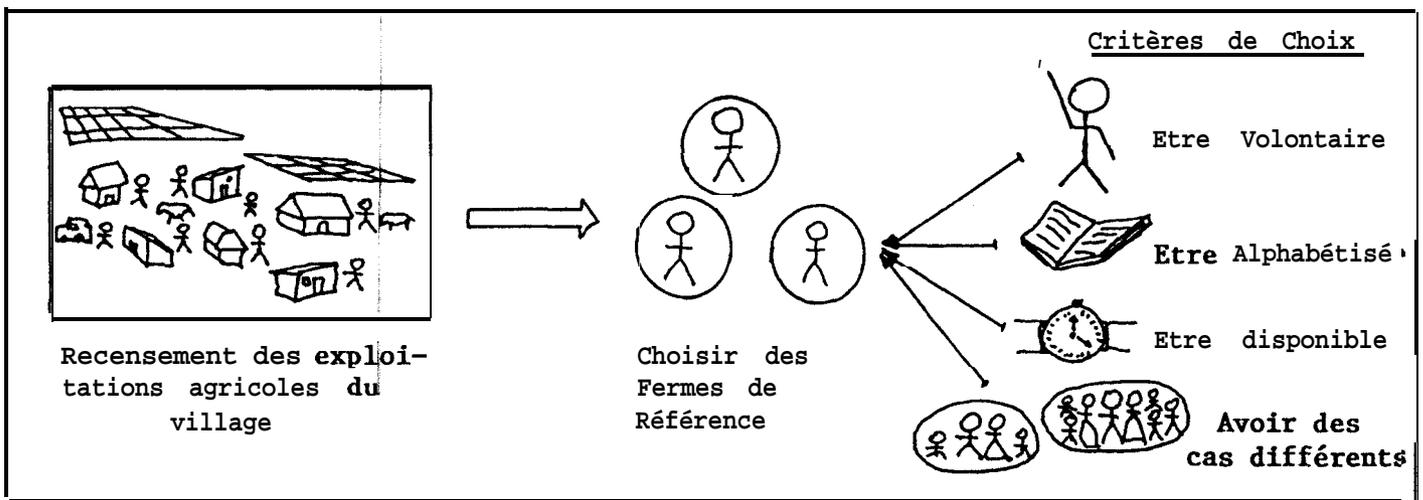
- Les parcelles et les troupeaux des fermes de référence serviront d'appui à des visites, particulièrement si elles sont l'objet d'expérimentations techniques. Ces visites **seront l'occasion d'échanges** entre agriculteurs, chercheurs et développeurs sur la base des informations relevées.
- Les résultats **économiques et** les méthodes de relevés **et** d'analyse de ces données pourront: être présentés à l'occasion de réunions de groupe.
- La nature des groupes pourra être variable selon le thème **considéré**:
 - . l'ensemble, d'un groupement de producteurs pour une visite de parcelle;
 - . les agriculteurs pratiquant ou intéressés par l'embouche sur l'ensemble du village, pour les problèmes liés à cette activité;
 - . des agriculteurs dans une situation économique équivalente pour la présentation des résultats économiques et des projets d'investissement.

LES FERMES DE REFERENCE

1. LE CONSEIL DE GESTION TECNICO-ECONOMIQUE



2. CHOISIR DES FERMES DE REFERENCE



3. DIVULGUER DES RESULTATS ET DES METHODES AUX AUTRES AGRICULTEURS

