

BURKINA FASO

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRES SUPERIEURS ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

PLAN INTERNATIONAL-SANMATENGA

B.P 56 TEL : 45/32/69

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Option : Agronomie

THEME :

**ETUDE COMPAREE DES DIFFERENTS TYPES DE
RIZICULTURE DE LA ZONE DE PISSILA**

Cas spécifique de Toeghin : contraintes et suggestions

AVANT PROPOS

Le mémoire que nous présentons est la synthèse d'un stage qui aura duré dix mois et durant lequel le milieu rural fut notre zone d'intervention.

Au moment même où nous nous apprêtons à quitter la province du Sanmatenga, il nous plaît de faire un arrêt pour présenter nos remerciements au personnel suivant du PLAN:

-Mr BARRO Famari, Directeur du PLAN INTERNATIONAL Sanmatenga, pour nous avoir accepté comme stagiaire et n'avoir ménagé aucun effort pour que notre stage se déroule dans de bonnes conditions. Aussi nous lui témoignons notre gratitude.

-Le chef du Département Programme pour l'attention particulière qu'il a consenti à la réussite de notre stage.

-Mr ZOROME Souleymane, Coordonnateur Agroforesterie du PLAN pour les conseils qu'il nous a prodigués et sa disponibilité à nous écouter.

-Le chef de Service Informatique et ses agents pour leur aide combien précieuse pour la saisie de ce mémoire.

-Mr OUANGRAOUA Joseph, agent du PLAN, pour l'immensité du travail qu'il a accompli dans la finition du mémoire.

Tous les encadreurs du PLAN et en particulier Mr PORGHO T. Amadou et Mr OUEDRAOGO Michel pour nous avoir prodigué des conseils pratiques sur le terrain.

- Nous remercions également les encadreurs de la zone d'encadrement agricole de Pissila.

-Au terme de notre cycle universitaire, nous présentons nos remerciements à tout le corps professoral de l'IDR pour avoir fait de nous ce que nous sommes aujourd'hui. A ce corps professoral nous devons notre niveau d'ingénieur.

-Particulièrement nous remercions très sincèrement notre directeur de mémoire, Mr PHAL MEY, pour la patience et la disponibilité constance manifesté à notre égard en plus des précieux conseils que nous avons bénéficié au cours de la conduite du stage et de la rédaction du mémoire.

Nous ne saurions terminer sans exprimer toute notre reconnaissance,

-Envers la famille ILBOUDO, dont nous sommes fiers d'appartenir, pour avoir été en amont des succès scolaires que nous avons connus, pour son soutien moral et matériel.

-A notre très chère mère nous dédions ce mémoire.

RESUME

Mieux connaître la riziculture sur le plan de la typologie et de la rentabilité est un atout majeur dans le choix des aménagements. C'est pourquoi notre étude s'est attelée à caractériser les différents types de riziculture de la zone de Pissila sous le double aspect des techniques de production et de la rentabilité.

Les principales méthodes de collecte des données utilisées pour cerner ces deux aspects sont l'observation et l'utilisation de fiches d'enquête. L'analyse des données des enquêtes a permis de savoir que : contrainte par les conditions du milieu (faible capacité des retenues d'eau, faible pluviosité etc...) la riziculture n'est représentée dans la zone de Pissila que sous les formes :

- riziculture de bas-fonds améliorés
- riziculture de bas-fonds simples
- riziculture de bas-fonds traditionnels

De plus les pratiques culturales utilisées par les paysans font qu'aucune forme de riziculture n'a le niveau d'intensification culturelle élevé. Près de 78% des périmètres appartiennent au niveau d'intensification culturelle faible.

Malgré ces facteurs limitants, le riziculteur de la zone de Pissila se retrouve à la fin de chaque campagne avec un revenu moyen par hectare supérieur ou égal à 40 000 FCFA.

Une étude approfondie d'un type particulier de riziculture, riziculture en amont d'une digue déversante munie de pertuis, a en outre permis de cerner les contraintes à une meilleure production du riz sur le périmètre de Toeghin. Dans l'identification des contraintes relatives aux aspects gestion du périmètre, pratiques culturales et à la géomorphologie du bas fonds, nous avons eu recours, en plus des méthodes de collecte de données déjà citées à des mesures biométriques.

Enfin des suggestions ont été élaborées pour pallier ces contraintes.

Mots clés : Zone de Pissila, riziculture, typologie, rentabilité, revenu moyen, contraintes, observation, enquêtes, mesures biométriques, revenu moyen, digue déversante munie de pertuis, suggestions.

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: MOYENNE DES TEMPERATURES MAXIMALE ET MINIMALE A KAYA	8
FIGURE 2 : PLUVIOMETRIES MENSUELLES DE KAYA (année 1994)	10
FIGURE 3 : PLUVIOMETRIES ANNUELLES DE KAYA 1985-1994 . .	10
FIGURE 4 : SUPERFICIES PAR CATEGORIE DE TYPE DE SOLS . .	14
FIGURE 5 : ETAT DE DEGRADATION DES SOLS	15
FIGURE 6 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU BAS-FONDS . . .	56
FIGURE 7 : PLAN D'AMENAGEMENT DU PERIMETRE	59
FIGURE 8 : DOSE DE SEMENCES PAR PARCELLE ET PAR VARIETE	71
FIGURE 9 : PRINCIPE DE CONCEPTION DU CORDON PIERREUX . .	88
FIGURE 10: RENDEMENT PARCELLAIRE	97
FIGURE 11 : CERCLE DES CORRELATIONS (plan 1,2)	102
FIGURE 12 : CERCLE DES CORRELATIONS (plan1,3)	103
FIGURE 13 : CORRELATION ENTRE MODALITES DE VARIABLES . .	108

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : INVENTAIRE DES RETENUES D'EAUX DE LA ZONE DE PISSILA	12
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION DES CEREALES (superficie, rendement, production)	20
TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION DES PROTEAGINEUX (superficie, rendement, production)	20
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION DES TUBERCULES (superficie, rendement, production)	21
TABLEAU 5 : INDICATEURS DE SUIVI ET INFORMATIONS RECEUILLIES PAR LES FICHES D'ENQUETE	32
TABLEAU 6 : SYNTHESE DE LA TYPOLOGIE	36
TABLEAU 7 : REVENU MOYEN ANNUEL DU PAYSAN/TYPE DE RIZICULTURE	47
TABLEAU 8 : VARIABLES DE MESURE DU QUESTIONNAIRE SUR LES PRATIQUES CULTURALES	68
TABLEAU 9 : DATE DE SEMIS DES PARCELLES PAR VARIETE	70
TABLEAU 10 : DEGRE D'ATTAQUE DES TERMITES ET ETAT D'ENHERBEMENT	79
TABLEAU 11 : COUT DE LA LUTTE CONTRE LES TERMITES (par hectare)	89
TABLEAU 12 : EFFETS DU LABOUR SUR LE POIDS DES RACINES ET LE RENDEMENT	91
TABLEAU 13 : MATRICE DE CORRELATIONS TOTALES	99
TABLEAU 14 : CORRELATIONS ENTRE LES VARIABLES ET LES AXES PRINCIPAUX ET CONTRIBUTION A LA VARIATION TOTALE	101
TABLEAU 15 : COORDONNEE, COSINUS CARRE ET CONTRIBUTION RELATIVE A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE	107
TABLEAU 16 : EFFET DE LA DATE DE SEMIS SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance	112

TABLEAU 17 : EFFET DE L'ATTAQUE DES TERMITES SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance	113
TABLEAU 18 : EFFET DE LA PREPARATION DE SOL SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance	114
TABLEAU 19 : EFFET DE LA DATE DE FERTILISATION SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance	116

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADRAO	: Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest
ADRK	: Association pour le développement de la région de Kaya
BERA	: Bureau d'étude et de recherches appliquées
BIGH	: Bureau d'investigation géologique et hydrologique
BRGM	: Bureau de la recherche géologique et minière
BUNASOLS	: Bureau national des sols
DPVC	: Direction de la protection des végétaux et du conditionnement
DRP	: Direction régionale du plan
FAO	: Food and agriculture organisation
IGB	: Institut géographique du Burkina
INSD	: Institut national de la statistique et de la démographie
PEDI	: Programmation et exécution de développement intégré
ONG	: Organisation non gouvernementale
ZEA	: Zone d'encadrement agricole

TABLE DES MATIERES

	PAGE
AVANT-PROPOS	i
RESUME	ii
LISTE DES FIGURES	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
 INTRODUCTION	1
 CHAPITRE I : GENERALITES	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
I. PROTOCOLE	4
1.1. Problématique	4
1.2. But et objectifs	5
1.2.1. But	5
1.2.2. Objectifs	5
1.3. Méthodologie	6
II. PRESENTATION DE LA ZONE	6
2.1. Situation géographique	6
2.2. Relief	7
2.3. Données climatiques	7
2.3.1. Température	7
2.3.2. Pluviométrie	9
2.4. Ressources hydriques	11
2.4.1. Hydrographie	11
2.4.2. Hydrogéologie	13
2.5. Ressources en sols	14
2.5.1. superficie cultivable, superficie cultivée et type de sol	14
2.5.2. Inventaire des bas-fonds	16
2.6. Végétation	16
2.7. Population	17
2.8. Agriculture	18
III. PRESENTATION DU PLAN INTERNATIONAL-SANMATENGA	22
3.1. Historique	22
3.2. Domaines d'intervention	22

CHAPITRE II : ETUDE COMPAREE DES DIFFERENTS TYPES DE RIZICULTURE DE LA ZONE DE PISSILA.

I. LES DIFFERENTS TYPES DE RIZICULTURES	25
1.1. Les différents types de riziculture dans le monde	25
1.1.1. La riziculture sans submersion	25
1.1.2. La riziculture avec submersion	26
1.2. Les différents types de rizicultures rencontrés au Burkina Faso	27
1.2.1. La riziculture pluviale stricte	27
1.2.2. La riziculture de bas-fonds	28
1.2.3. La riziculture irriguée (avec maîtrise de l'eau)	29
1.3. Les différents types de riziculture de la zone de Pissila	30
1.3.1. Méthodologie	30
1.3.1.1. Champ de l'enquête	30
1.3.1.2. Méthodes de collecte des données	30
1.3.1.3. Organisation, calendrier des opérations	30
1.3.1.4. Traitement des données	31
1.3.2. Résultats	35
1.3.2.1. Type 1	37
1.3.2.2. Type 2	38
1.3.2.3. Type 3	39
1.3.2.4. Type 4	41
II. ETUDE COMPAREE DE LA RENTABILITE DES DIFFERENTS TYPES DE RIZICULTURE DE LA ZONE DE PISSILA	43
2.1. Définition	43
2.2. Méthodologie	43
2.2.1. Questionnaire	44
2.2.2. Traitement des données	45
2.3. Résultats	45
2.3.1. Les différents revenus	45
2.3.1.1. Revenu moyen évalué par rapport au premier cas	46
2.3.1.2. Revenu moyen évalué par rapport au second cas	49
III. CONCLUSION	50

CHAPITRE III : ANALYSE D'UN TYPE DE RIZICULTURE (cas de celui de Toeghin)

I. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	53
1.1. Localisation	53
1.2. Population	53
1.3. Génèse du périmètre	54
1.4. Caractéristiques du périmètre	55
1.4.1. Caractéristiques morphologiques du bas-fonds	55
1.4.2. Hydrologie	57
1.4.3. Sols	57
1.4.4. Superficies	58
1.4.5. La digue	60
II. LES CONDITIONS D'EXPLOITATION DU PERIMETRE	62
2.1. Méthodologie	62
2.2. Résultats	62
2.2.1. Production et commercialisation du riz .	62
2.2.1.1. La gestion du périmètre	63
2.2.1.1.1. L'organisme d'intervention	63
2.2.1.1.2. L'organisation paysanne .	64
2.2.1.2. Gestion de l'eau et entretien . .	65
2.2.1.2.1. La gestion de l'eau . . .	65
2.2.1.2.2. Entretien	66
2.2.1.3. Sur le plan agronomique	66
2.2.1.3.1. Les ennemis du riz	67
2.2.1.3.2. Les techniques culturales	67
2.2.1.4. La commercialisation du riz paddy	74
2.2.1.4.1. Destination des récoltes .	74
2.2.1.4.2. La vente du riz	75
2.2.2. Les contraintes	75
2.2.2.1. La gestion du périmètre	75
2.2.2.1.1. Les structures de gestion	75
2.2.2.1.2. L'entretien	76
2.2.2.1.3. La gestion de l'eau . . .	77
2.2.2.2. En agronomie	78
2.2.2.2.1. Incidence des termites et des cyperus sur la production du riz	78
2.2.2.2.2. Les pratiques culturales .	80
2.2.2.3. La commercialisation du riz . . .	84
2.2.3. Les suggestions	86
2.2.3.2. La gestion de l'eau et l'ensablement des parcelles . . .	87

2.2.3.3. Remède possible contre l'incidence des termites	89
2.2.3.4. Les pratiques culturales	90
2.2.3.5. La vente du riz	93
III. ANALYSE DE LA PRODUCTION DU RIZ SUR LE PERIMETRE DE TOEGHIN	95
3.1. Méthodologie	95
3.1.1. Enquêtes	95
3.1.1.1. Base de sondage	95
3.1.1.2. Echantillonnage	95
3.1.1.3. La fiche d'enquête	95
3.1.2. Traitement des données	96
3.2. Résultats et discussions	97
3.2.1. Rendement	97
3.2.2. Facteurs limitants de la production du riz sur le périmètre de Toeghin	98
3.2.2.1. Corrélation entre pratiques culturales, distance casier-drain, attaque de termites, composantes de rendement et rendement du riz	98
3.2.2.1.1. Analyse en composantes principales (ACP)	98
3.2.2.1.2. Analyse factorielle des correspondances (AFC)	106
3.2.2.2. Effets des facteurs limitants sur les composantes de rendement et le rendement du riz.	112
3.2.2.2.1. La date de semis	112
3.2.2.2.2. Effet de l'attaque des termites sur les composantes de rendement et le rendement	113
3.2.2.2.3. La préparation du sol	114
3.2.2.2.4. La date de fertilisation	116
IV. CONCLUSION	117
CONCLUSION	118
BIBLIOGRAPHIE	120
ANNEXES	123

Carte des villages administratifs du Département de Pissila
 Source: Carte provinciale de la Province du Senmetenga DDEAT-PNUD-DCTD, Décembre 1988
 Maquette dressée par la DRP-Kaya, avril 1993



Département de Pensa

Département de Barsalogho

Département de Kaya

Département de Pibaore

Province du NAMENTENGA

- ° QUINTOKOULGA
- ° GUIBGA
- ° DIBILOU
- ° TALWEOGUIN
- ° GOEYA
- ° BOUNDOUGOU
- ° KIAMNA YARCE
- ° PALSEGUE
- ° ROFENEGA
- ° GOMNAORE
- ° FIRKA
- ° OUANOBIAN
- ° SOLOMNORE
- ° TIKATO
- ° DOUAGA
- ° NOAKA
- ° ZARIN PEULH
- ° TIU POECE
- ° KARKA
- ° ZARIN MOSSI
- ° NABMANEGUEM
- ° BANGASSOM
- ° NONGTENGA
- ° DAWAKA
- ° OUIDLAO
- ° TERIN PEULH
- ° KOALMA
- ° TALLE PEULH
- ° PISSILA
- ° LILBOURE
- ° TIBIN YARCE
- ° ROUMBA YARCE
- ° TANDOGO
- ° TALLE MOSSI
- ° GNONKO
- ° ROUMBA MOSSI
- ° TOUROUM
- ° GNANGADIN
- ° TOEGUIN
- ° POULALLE
- ° TIBTENGA
- ° KODOGO
- ° KOMSILGA
- ° DOUNGOU NABITENGA
- ° TEBERE
- ° LEBDA
- ° GOEMA
- ° DIASSA
- ° ISSAOGO
- ° KAMSE
- ° RIMKILGA
- ° KOSSOQUIN

INTRODUCTION

La recherche de solutions palliatives à l'insuffisance hydrique, principal facteur limitant de la production végétale, afin de tendre vers l'autosuffisance alimentaire, a conduit les services privés et publics à mettre en place, au fil des ans des aménagements divers aussi bien par leur nature que par leur coût.

Ainsi, selon la FAO, 10 000 ha en maîtrise totale et partielle, ont été aménagés pour la riziculture (FAO, 1993).

La nécessité d'aménagement trouve aussi sa raison dans la volonté de l'Etat de réduire les sorties de devises liées à l'importation de riz en quantité élevée.

En effet les statistiques suivantes de la FAO montrent que les quantités consommées ne sont pas couvertes par la production;

- Consommation par tête = 12,7 kg
 - Production par tête = 5,2 kg
- (FAO, 1993)

Pourtant les conditions naturelles du Burkina faso lui confèrent une liberté plus grande en riziculture.

Ses potentialités lui donnent la possibilité de pratiquer les trois formes de riziculture :

- pluviale dans la zone à pluviométrie supérieure à 800 mm
- de bas-fonds
- irriguée

Chacune d'entre elles présente des avantages et des inconvénients. Si la riziculture pluviale exige peu d'investissement initial, elle est très étroitement dépendante de la pluviométrie.

La riziculture de bas-fonds peut être largement améliorée par des aménagements qui nécessitent peu d'investissements mais elle est également tributaire du régime des pluies.

La riziculture irriguée est la forme de production la moins aléatoire mais elle nécessite des investissements onéreux, la maîtrise de la gestion des ouvrages et de leur entretien, de la distribution de l'eau, des techniques de production et le respect des calendriers culturels.

Aucune mode n'excluant l'autre, il s'agit de les associer dans une combinaison qui permette d'augmenter la production, en fonction des exigences du marché, au moindre coût.

Etant donné la diversité climatique et pédologique du Burkina Faso cette combinaison devra reposer sur une étude approfondie des différents types de riziculture d'une zone écologique aussi réduite que possible.

Notre thème de mémoire "études comparées des différents types de riziculture de la zone de Pissila; cas spécifique de Toeghin : contraintes et suggestions " est une contribution, aussi modeste soit-elle, à la caractérisation de la riziculture de cette zone sur le double plan de la rentabilité et des pratiques culturelles.

En outre, il se propose d'identifier les contraintes de la riziculture du périmètre de Toeghin et de faire des suggestions en vue d'améliorer la production du riz.

Le mémoire est constitué des trois chapitres suivants :

- Le premier chapitre traite des généralités.
- Le second chapitre comporte l'étude comparée des différents types de riziculture (typologie et étude comparée de la rentabilité).
- Le troisième chapitre porte sur l'analyse d'un type de riziculture. La riziculture en amont d'une digue déversante munie de pertuis à batardeaux.

CHAPITRE I
GENERALITES

CHAPITRE I : GENERALITES

I. PROTOCOLE

1.1. Problématique

D'une superficie de 1528 km² (IGB,1990) la zone dont la riziculture fait l'objet de notre étude correspond aux limites administratives du département de Pissila .

Encadrée presque par les isohyètes 500 et 600mm (DRP,1990) cette zone fait partie de la région du Centre Nord qualifiée par certains auteurs, à tort ou raison, de domaine réservé préférentiellement aux céréales sèches telles que mil et sorgho.

Peut-on alors envisager une riziculture dans cette zone quand on sait que le riz a un besoin minimal annuel d'environ 800 mm d'eau ?

La riziculture pluvial stricte est hasardeuse. Par contre celle de basfond surtout amélioré est possible.

Mais le prix de vente et les rendements à la production, l'existence de charges dans certains cas, le pourcentage relativement faible (3,4%) des basfond par rapport à la superficie cultivable (DRP, 1990) et enfin la répartition spatio-temporelle aléatoire de la pluviométrie, caractérisant cette zone requièrent un choix judicieux du type d'aménagement et de techniques culturelles qui rentabilisent le mieux la riziculture.

Car la rentabilité n'est pas une fonction linéaire de l'investissement.

Dans ces conditions l'étude comparative des différents types de riziculture s'avère nécessaire pour déterminer non seulement celui qui est le plus rentable mais aussi le type de riziculture qui est le plus sujet à des pratiques culturelles traditionnelles.

Cette nécessité d'étudier la riziculture de la zone de Pissila est l'essence même de notre thème.

1.2. But et objectifs

1.2.1. But

L'étude sur la riziculture de la zone de Pissila que nous allons mener a pour but :

- . l'étude comparative des différents types de riziculture sur le double plan des méthodes de production ou typologie et de la rentabilité;
- . l'étude plus approfondie d'un type de riziculture; celui de Toeghin.

1.2.2. Objectifs

Les objectifs de notre étude, fonctions des buts visés, sont:

- Dans le cadre de la typologie il s'agira d'abord de caractériser les différents indicateurs de production (rendement, pratiques culturales etc) de chaque type de riziculture et ensuite faire une comparaison entre les méthodes de production des différents types de riziculture.
- Pour l'étude comparée de la rentabilité, il s'agira d'évaluer les revenus moyens des paysans par type de riziculture en identifiant l'ensemble des charges et des produits.

L'évaluation des charges tient compte des deux cas suivants :

- . Les charges réellement supportées par les paysans seront prises en compte;
- . Les subventions (d'aménagement, d'équipement, d'exploitation) seront prises comme des charges réelles. Ceci nous permettra de voir si ces subventions peuvent être supportées par les paysans des périmètres où elles ont été faites.
- L'objectif visé dans l'étude approfondie de la riziculture de Toeghin est l'identification des contraintes afin de faire des suggestions pour améliorer la production du riz.

1.3. Méthodologie

La méthodologie générale de l'étude repose sur,

- les enquêtes ,
elles seront basées sur l'utilisation de questionnaires;
- les observations

elles sont d'une aide précieuse. Car elles garantissent même la fiabilité des données recueillies par des entretiens.

- les mesures biométriques,
elles permettront de quantifier les composantes de rendement et le rendement; variables servant dans les tests statistiques.

- l'analyse,
il sera entre autres questions au moment de l'analyse, de confronter les données d'une même source d'information (entretiens, observations, etc) ou de diverses sources .

Cependant, à cause de la multiplicité des sujets abordés par notre thème de mémoire nous souhaiterons, afin de vous faciliter la compréhension, lier la méthodologie au thème. En d'autres termes présenter une méthodologie à chaque sujet abordé.

II. PRESENTATION DE LA ZONE

2.1. Situation géographique

la zone de Pissila fait partie des onze (11) départements qui composent la province du SANMATENGA .Elle est située à l'Est de cette province sur l'axe Kaya-Dori. On y accède par la nationale N°3 après trente (30) km de route praticable en toute saison.

La zone est limitée par les coordonnées :

- 12° et 13°29' de latitude Nord
- 0°39' et 1°4' de longitude Ouest

2.2. Relief

La distinction faite dans l'étude SOGETHA, cité par BRGM 1972, des unités paysagistes indique que le relief de Pissila fait partie de l'unité paysagiste N° 4.

Cette unité est une zone de plateaux pénéplaine mollement ondulée résultant d'un arasement général, on peut encore y reconnaître les témoins d'anciennes buttes.

Son substratum, de composition lithologique cristalline et souvent au dessous de la côte 320.

2.3. Données climatiques

La description climatique d'une région comprend plusieurs éléments dont la pluviométrie et la température. Ces deux éléments sont ceux pour lesquels les données sont en général disponibles. En raison de l'absence de station pluviométrique dans la zone de Pissila nous considérerons, à titre indicatif, les données de la station la plus proche de Pissila en l'occurrence celle Kaya.

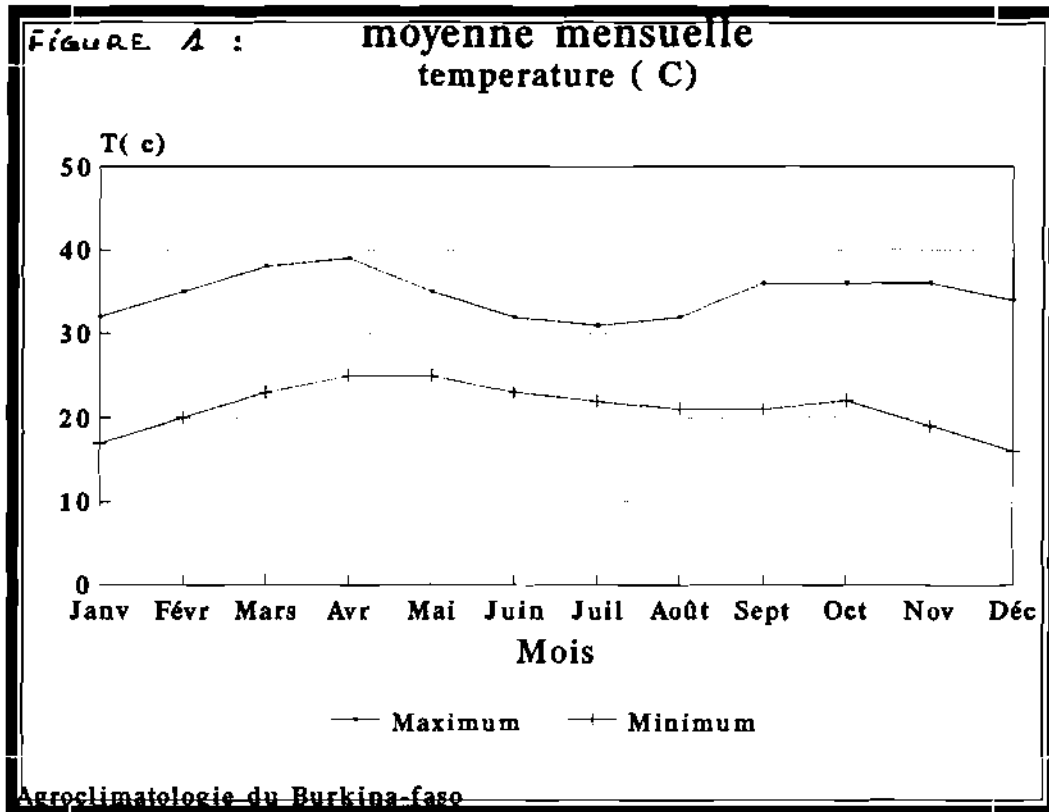
D'ailleurs la température varie peu entre les différentes stations de la région du centre Nord (DRP, CN, 1990).

2.3.1. *Température*

L'observation des courbes de température de la figure 1 montre que :

- l'amplitude thermique mensuelle est égale à 10 °C toute l'année,
- la température maximale est supérieure à 30 °C durant toute l'année et atteint 39°C en Avril ,
- les mois les plus chauds sont Mars et Avril,
- la température minimale croit d'environ 16°C en Décembre à 25°C environ en Avril Mai.

En somme, les températures enregistrées par cette station ne constituent pas en réalité un frein au développement de la production agricole. Elle est même favorable à la culture maraîchère.



2.3.2. Pluviométrie

La pluviométrie est, on le sait, très déterminante en agriculture. Elle l'est d'avantage pour les régions semi-arides et arides comme notre zone d'étude.

Lors de la campagne 1986-87 la région du centre-nord était presque autosuffisante tandis que l'année suivante, à cause du déficit pluviométrique (562,4 mm en 1987 contre 667,2 mm en 1986) et la mauvaise répartition spatio-temporelle des précipitations, a été fortement déficitaire.

En 1987/88 la production agricole n'a effectivement guère dépassé 50 % des besoins en céréales.

Cela souligne donc l'influence quasi totale de la pluviométrie sur le niveau de la production agricole (DRP, 1990).

Nous vous présentons à la page 10 les relevés de la pluviométrie enregistrée par la station de KAYA .

FIGURE 2 : PLUVIOMETRIES MENSUELLES DE KAYA
année 1994

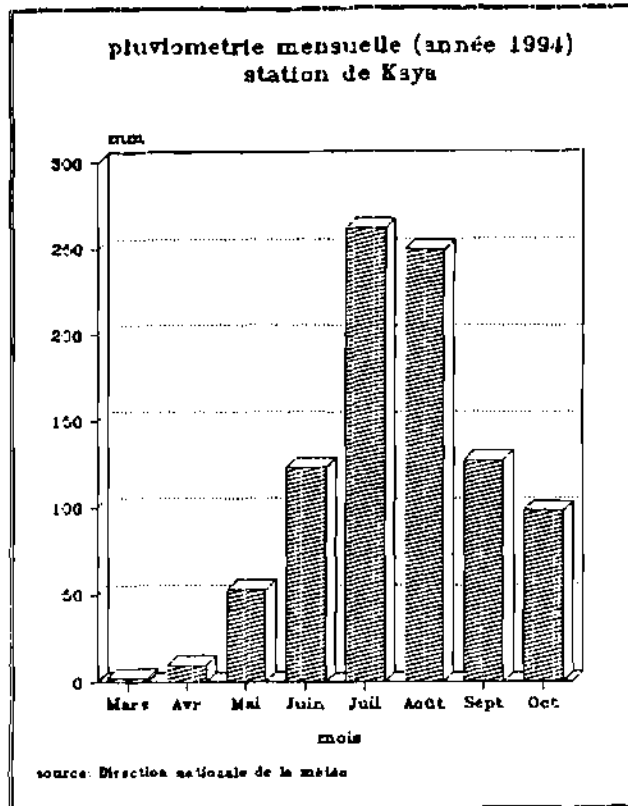
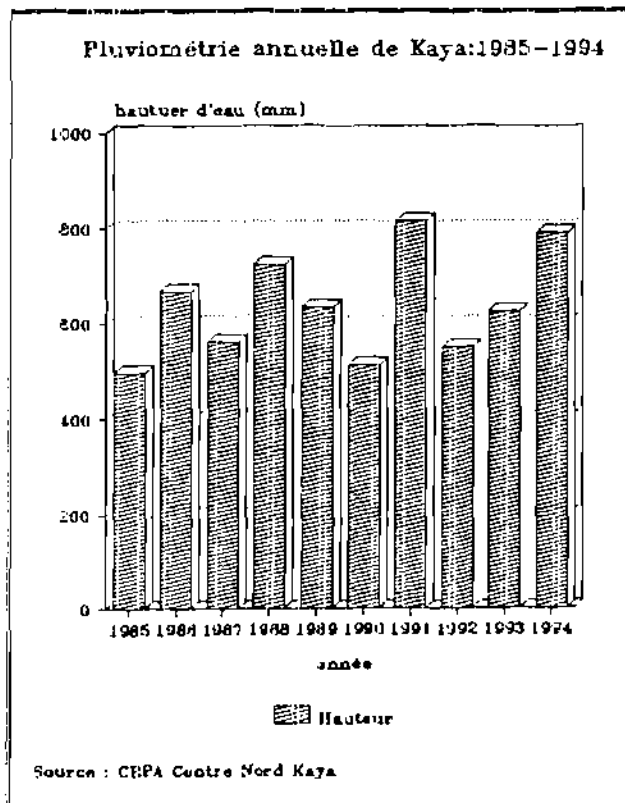


FIGURE 3 : PLUVIOMETRIES ANNUELLES DE KAYA
1985-1994



Il ressort des données pluriannuelles ci-dessus une moyenne pluviométrique légèrement supérieure à 600 mm (638,7 mm). Mais le problème pluviométrique n'est pas seulement le faible niveau des précipitations, mais surtout sa répartition très inégale dans le temps et dans l'espace et tous les risques que cela entraîne pour les plantes.

En effet il ressort de la figure 2 que :

- pour une saison de pluie s'étalant d'Avril à Octobre (7 mois) les mois de Juillet et Août concentrent à eux seuls 55 % des précipitations totales annuelles.

2.4. Ressources hydriques

2.4.1. *Hydrographie*

Le bassin du Niger couvre environ les 9/10 de la superficie de la zone de Pissila et une faible partie de la subdivision de Korsimoro; c'est le haut bassin de la SIRBA.

Le relief est très faible, dominé par quelques rares collines de latérite peu élevées 20 à 40 m au maximum. Malgré l'existence de vastes zones cuirassées et dénudées, il semble que les coefficients d'écoulement soient faibles.

Il faut attribuer les raisons de ce phénomène à la faible pluviométrie, au faible relief des bassins versants, à la faible pente des profils en long des cours d'eau, à la présence de nombreuses mares dans le lit souvent très large.

(Bureau de la recherche géologique et minière, 1972)

Le tableau suivant vous présente les retenues d'eaux de la zone de Pissila.

TABLEAU 1: INVENTAIRE DES RETENUES D'EAUX DE LA ZONE DE PISSILA

Nom de la retenue	Date de construction	Maître d'oeuvre	Utilisation	Superficie aménageable (ha)	Superficie aménagée (ha)	Capacité de stockage (x 1000 m3)	Mois d'assèchement
DIBILOU	1965	entreprise	H P	5	0	400	néant
ISSAOGO	1983	population	H P	2	0	60	Décembre
KIEMNA	1950	-	-	24	24	2	Février
KOSSOGHIN	1985	ONBHA	H P	3	0	150	Avril
KOALMA	1979	ONG	H P	4	0	8	inconnu
PISSILA	1971	entreprise	H P	4	0	660	Mai
SOLOMNORE	-	-	H P A	4	4	2	Février
TOUROUM	1983	-	H P A	5	0	600	Mars
TOTAL				50	28	1882	

Source : DEP/EAU et ONBAH 1987

: humaine
: pastorale
: Agricole

2.4.2. Hydrogéologie

L'Est de la province du SANMATENGA dont la zone de Pissila fait partie se caractérise par des épaisseurs d'altération qui sont en moyenne de 15 à 20m et par niveaux d'eau profonds de 20 à 25m. Le niveau phréatique se trouve donc souvent dans la roche dure ce qui indique que les réserves d'eau sont faibles et que souvent les nappes sont discontinues. Les possibilités d'exploitation intensive des eaux souterraines par motopompe ou pompe solaire y sont donc extrêmement limitées (DRP, CN, 1990).

Selon la description faite pendant la saison sèche dans BRGM, 1972 on retrouve les types de nappes suivants :

- Nappes du substratum

Le socle cristallin, comme c'est le cas de PISSILA est quasi imperméable à l'état sain, il n'a pas de porosité primaire; cependant, la présence de circulations acquifères liées à une fissuration par fractures et diaclases d'origine filonienne, permet d'obtenir quelques débits restreints ou moyens.

- Nappes des altérites

Schématiquement, le gisement de ces nappes se présente ainsi:

. Au mur : socle sain

Niveaux inférieurs plus perméables: socle altéré, fissuré
altérite grenue

Niveaux supérieurs peu perméables: altérite argileuse
argile latéritique

. Au toit : cuirasse latéritique

- Nappes sous latéritiques

Ce sont les puits qui exploitent les nappes circulant dans les cuirasses latéritiques anciennes ou récentes qui présentent actuellement les meilleurs débits, parfois plusieurs dizaines de m³ par jour.

- Nappes alluviales

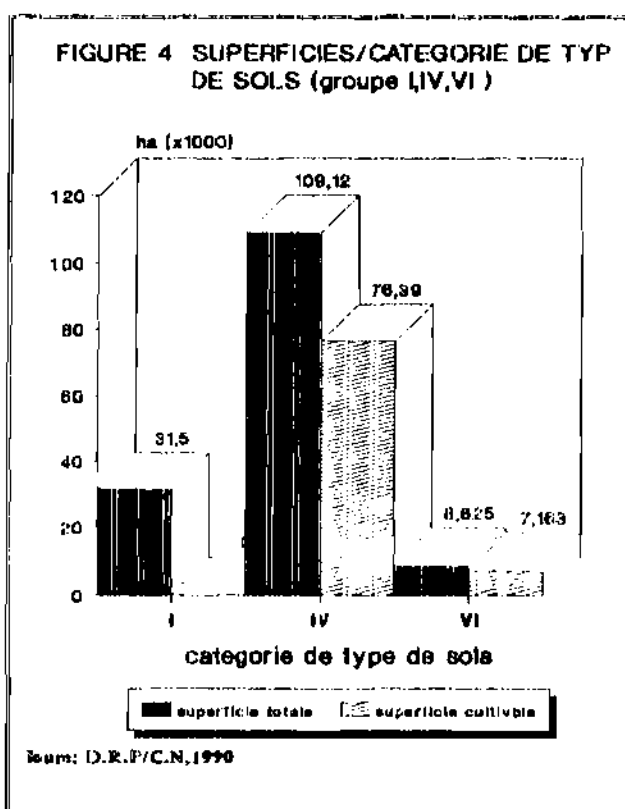
Les zones de puisards ont une importance au moins égale à celle des puits dans l'inventaire des ressources hydrauliques; en saison sèche, ils sont largement utilisés pour l'alimentation humaine et pastorale.

Les puisards sont par définition des ouvrages d'exploitation temporaire

2.5. Ressources en sols

2.5.1. *superficie cultivable, superficie cultivée et type de sol*

Les types de sols rencontrés dans la zone de Pissila et leur importance agronomique sont représentés par les figures suivantes:



De la figure 4 nous pouvons faire le constat suivant :

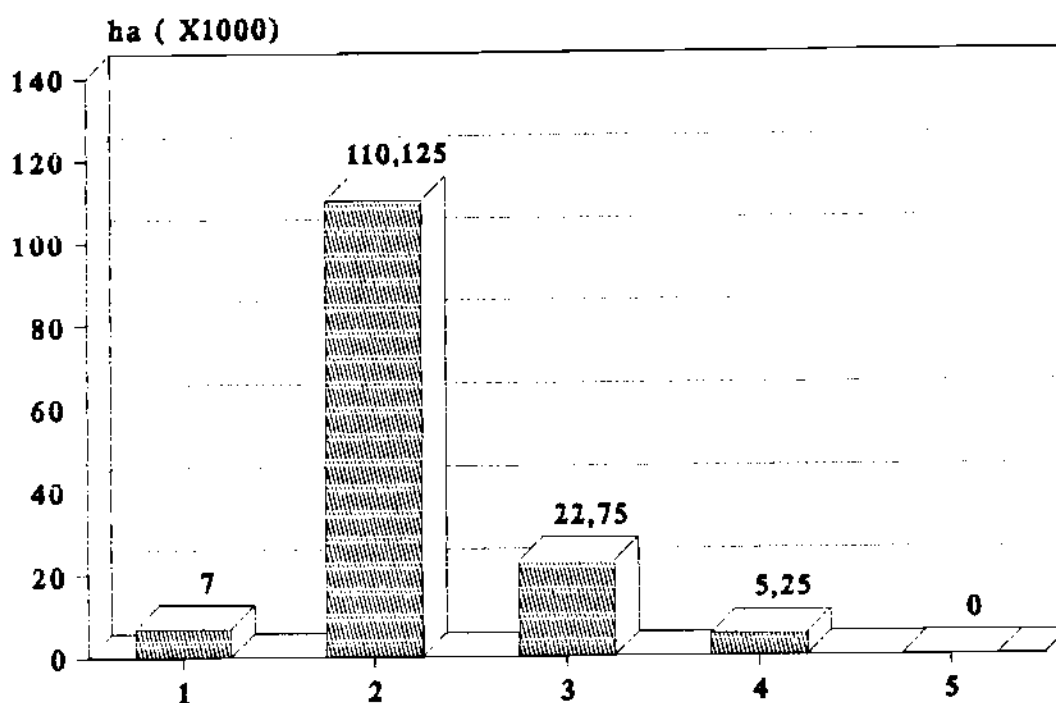
- les sols de Pissila sont constitués par les groupes I, IV et VI avec une nette prédominance du groupe IV (73,1 %) (annexe V).

les sols du groupe IV sont des sols profonds de texture sableuse en horizon. En effet plus de 66 % de l'horizon est sableux.

- 91,4 % des sols cultivables sont des sols du groupe IV; le reste étant des sols du groupe VI.

- Les sols du groupe IV sont d'une importance agronomique très appréciable. En effet 70 % de sols sont cultivables. C'est ce qui explique sans doute un coefficient de la superficie cultivable au dessus de la moyenne 56 % .
- Enfin les sols des groupes IV et VI contiennent des sols à meilleures potentialités agricoles.

FIGURE 5 ETAT DE DEGRADATION DES SOLS ET DES EAUX



source:DRP,1990

- 1 : interfluves à sommet dominants.
- 2 : glacis et interfluves sans ou avec peu de sommets peu ou pas dégradés.
- 3 : glacis et interfluve sans ou avec peu de sommets fortement dégradés.
- 4 : Bas-fonds
- 5 : Eaux

2.5.2. Inventaire des bas-fonds

Pendant les quinze dernières années marquées surtout par la sécheresse, les paysans ont de plus en plus semé dans les basfonds. Les sols lourds et hydromorphes des basfonds retiennent l'eau pour une période plus longue. Mais évidemment il y a les risques d'inondation en cas de bonne pluie.

Pour pallier ces risques, il y a la possibilité d'aménagement des basfonds, soit comme "bas-fonds simples" (bas-fonds aménagés avec des diguettes suivant les courbes de niveau) toujours pour des cultures pluviales, soit comme "bas-fonds améliorés" (bas-fonds comportant en plus des diguettes, une retenue d'eau en amont; ce qui permet une forme d'irrigation).

Mais pour la zone de Pissila, l'essor des basfonds aménagés semble entravé par les facteurs suivants :

- Le caractère peu encaissé des bas-fonds, non seulement, ne permet pas aux retenues d'eau de stocker un grand volume d'eau mais favorise aussi l'évaporation par une exposition d'une surface d'eau plus grande à l'air et à la chaleur .Ce qui est à l' origine d'un tarissement plus ou moins précoce des retenues d'eaux. Le tableau 1 confirme ce que nous venons de dire.
- Enfin les basfonds représentent un faible pourcentage de la superficie cultivable de la zone. En témoignent les valeurs suivantes des superficies avancées par BUNASOLS :
 - . Superficie totale des basfonds : 2 860 ha
 - . Superficie des basfonds par rapport à la superficie cultivable : 3,4 % (BUNASOLS, 1990)

2.6. Végétation

Selon le découpage de la carte du Burkina en territoires phytogéographiques, effectué par Sita GUINKO , la zone de Pissila fait partie du domaine sahélien et plus précisément du secteur subsahélien.

Dans ce secteur de nombreuses espèces sahéliennes et soudaniennes ubiquistes s'interfèrent. Mais l'allure générale de la végétation est dominée par les éléments sahéliens et sahariens.

Les espèces les plus caractéristiques de ce secteur sont : *Acacia laeta*, *Acacia nilotica* var. *adansonii*, *Acacia senegal*, *Aristida hordeacea*, *Bauhinia rufescens*, *Brachiaria xantholeuca*, *Capparis tomentosa*, *Caralluma dalzielli*, *Caralluma desaisneana*, *Cenchrus biflorus*, *Bergia suffruticosa*, *Boscia salicifolia*, *Boscia senegalensis*, *Dalbergia melanoxyton*, *Eragrostis elegantissima*, *Euphorbia balsamifera*, *Chloris lamproparia*, *Chloris priurii*, *Commiphora africana*, *Grewia flavescens*, *Grewia villosa*, *Pterocarpus lucens*.

Les espèces soudaniennes suivantes, très ubiquistes, sont particulièrement abondantes dans ce secteur : *Acacia macrostachya*, *Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigricans* var. *elliottii*. Elles participent à la formation des boqueteaux couramment appelés "brousses tigrées" en groupement avec *Pterocarpus lucens* et *Dalbergia melanoxyton*. (Sita GUINKO, 1985)

La végétation est du type savane arborée mais très dégradée où apparaissent des épineux et de nombreux baobabs dont les groupements correspondraient à d'anciens villages. C'est déjà une steppe arbustive avec des boqueteaux de mimosacées établis sur une prairie de graminées à croissance rapide et vite jaunies par les premiers souffles de l'harmattan.

Dans le lit mineur des marigots où se trouvent des puisards, on note la fréquence d'une convolvulacée appartenant au genre *Ipomea*.

Sur les sols submergés pendant un temps assez long, on note l'abondance de *Mitragyna inermis*, rubiacée que l'on retrouve souvent isolée près des points d'eau.

Cette végétation n'est pas un obstacle sérieux au développement agro-pastoral.

2.7. Population

L'institut nationale de statistique et de la démographie (INSD) a avancé, lors du recensement général de la population de 1985, le chiffre de 61 324 âmes résidant dans la zone. En considérant le taux de croissance pour la période 1975-1985 qui est de 1,8 % par an, on atteint en 1995, le chiffre de 73 300 âmes environ.

Ce taux de croissance de 1,8 % l'an est en dessous du taux de croissance moyen national qui est de 2,68 % .

La densité de population en 1995 calculée par rapport au chiffre officiel de la superficie avancé par l'institut géographique du Burkina (IGB) est de 48habitants au km2 environ.

Les caractéristiques suivantes de la population sont données par l'INSD.

- Population émigrée 4 604
- Nombre de ménages 8 594
- La population résidente en 1985 était de 61328 hbts dont 88% parlent le mooré ,4% parlent le peuhl et les 8% restant parlent une autre langue.
- Pour le groupe d'âge de la population active (prise ici comme l'échelon de 15 à 46 ans) le rapport de masculinité (nombre d'hommes par rapport à 100 femmes) est de 72. (INSD,1985)

2.8. Agriculture

Elle est pratiquée par environ 95 % des ménages. Selon l'occupation principale du chef de ménage, les ménages se répartissent de la manière suivante :

- agriculteur cultivateur : 92,1 %
- éleveur de bétail : 1,9 %
- autres pratiques (non agricole) : 6 % (INSD,1985)

Cette distinction entre agriculteur cultivateur et éleveur peut être relativisée car partout ailleurs au BURKINA les agriculteurs ont toujours associé la production végétale à l'élevage. Même si l'intégration agriculture élevage n'est pas encore effective.

L'association traditionnelle entre l'agriculture et l'élevage est un système mixte ou par un jeu de contacts, les agriculteurs, qui sont en général les moosé, confient leurs troupeaux de gros bétail aux éleveurs peuhls. Tandis que le gardiennage du petit bétail (ovins et caprins) est laissé à la garde des plus jeunes de la famille.

Dans cette association l'agriculture est restée toujours prédominante dans la région du Centre-Nord dont la zone de Pissila fait partie. Même si les effets de la sécheresse des années 1970 a amené l'élevage à prendre plus d'importance dans les activités de production des paysans.

Les principales cultures pratiquées dans la zone de Pissila sont :

- Les cultures céréalières : mil, sorgho et dans une moindre mesure le maïs et le riz,
- Les cultures de rente : arachide et sésame,
- Les cultures de compensation : niébé et voandzou.

Tout comme les autres zones de la province du Sanmatenga le problème principal pour la zone de Pissila semble être le maintien de la fertilité des terres et la protection des sols contre l'intense érosion hydrique et éolienne.

C'est ce qui justifie sans doute l'intervention des divers organismes par la vulgarisation des fosses fumières et compostières et la promotion des sites anti érosifs tels que les cordons pierreux. Le PLAN INTERNATIONAL SANMATENGA, le PEDI et l'ADRK font partis des ONG qui oeuvrent dans ce sens.

Les tableaux ci-après donnent pour les différentes spéculations les superficies les rendements et les productions des campagnes 93-94 et 94-95 .

TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION DES CEREALES
(superficie, rendement, production)

cultures	sorgho			mil			maïs			riz pluvial		
	S	R	P	S	R	P	S	R	P	S	R	P
1993-1994	11256,75	800	9005	10163,5	700	7114	654	700	458	45,75	800	37
1994-1995	14668	700	10268	17871	600	10723	742	700	519	127	700	89

Source : zone d'encadrement agricole de Pissila, 1994

TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION DES PROTEAGINEUX
(superficie, rendement, production)

cultures	arachide			sésame			niébé			voandzou		
	S	R	P	S	R	P	S	R	P	S	R	P
1993-1994	1755	700	1228,5	526,5	500	263	1104	500	552	484,5	600	2907
1994-1995	2056	700	1439	71	600	43	724	800	579	197	600	118

Source : zone d'encadrement agricole de Pissila, 1994

S = superficie (ha)

R = rendement (kg/ha)

P = production (tonne)

TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DE PRODUCTION DES TUBERCULES
(superficie, rendement, production)

cultures campagnes	patate			manioc		
	S	R	P	S	R	P
1993-1994	13,5	900	12	6,5	800	5
1994-1995	17	1000	170	5	900	4,5

Source : zone d'encadrement agricole de Pissila, 1994

S = superficie (ha)

R = rendement (kg/ha)

P = production (tonne)

III. PRESENTATION DU PLAN INTERNATIONAL-SANMATENGA

3.1. Historique

Le PLAN INTERNATIONAL a été créé en 1937 pour servir de " plan de parrainage" des enfants d'Espagne. Son objectif était de nourrir, loger, et éduquer les enfants victimes de la guerre civile d'Espagne. L'organisation s'est ensuite transformée au cours de la deuxième guerre mondiale pour devenir "Plan de Parrainage des enfants de la guerre " avec Angleterre comme siège.

Après la guerre, les services du Plan International ont été étendus aux enfants nécessiteux des pays d'Europe. De nouveaux programmes ont été par la suite créés au profit des pays les moins développés avec pour objectif d'assister les enfants et leurs familles en tenant compte de leurs besoins réels et de la situation des populations.

Ainsi le Burkina Faso bénéficie de l'intervention du Plan avec cinq (5) bureaux locaux dont le siège se trouve à Ouagadougou. Le Plan International Sanmatenga ex-Plan de Parrainage International de Kaya est le premier bureau installé au Burkina, en 1976. De nos jours 8 321 enfants (filleuls) bénéficient de ce parrainage. Les parrains apportent un soutien financier aux filleuls, à leurs familles et à leurs communautés; c'est à dire le système de parrainage n'exclut pas le développement communautaire.

3.2. Domaines d'intervention

Ce sont :

- La santé :

Les actions menées peuvent se résumer ainsi qu'il suit:

- . l'éducation de la population en matière de santé
- . la construction d'infrastructures sanitaires (dispensaires, pharmacies, etc)
- . l'implantation d'infrastructures hydrauliques (puits, forages, etc)

- **l'éducation** : au niveau de l'éducation le Plan,

- . construit et équipe des écoles et de centres d'alphabétisation,
- . alphabétise des jeunes et des adultes (hommes et femmes)

- **l'agroforesterie** :

Au niveau agricole les actions sont entre autres,

- . les techniques de conservation des eaux et des sols,
- . l'aménagement de bas-fonds pour la riziculture,
- . l'octroi de crédit pour l'équipement agricole,
- . l'aménagement de sites maraîchers
- . la promotion de la culture irriguée.

- **l'élevage**

Au niveau de l'élevage il y a :

- . l'embouche bovine et ovine,
- . la construction des parcs de vaccination, etc

- **la foresterie**

Au niveau de la foresterie, on a,

- . la création de pépinières villageoises et
- . le reboisement.

CHAPITRE II
ETUDE COMPAREE DES DIFFERENTS TYPES
DE RIZICULTURE DE LA ZONE DE PISSILA

CHAPITRE II : ETUDE COMPAREE DES DIFFERENTS TYPES DE RIZICULTURE DE LA ZONE DE PISSILA.

I. LES DIFFERENTS TYPES DE RIZICULTURE

1.1. Les différents types de riziculture dans le monde

En considérant le régime hydrique et le degré d'aménagement, on peut dire qu'il existe essentiellement au monde deux grands types de riziculture qui sont la riziculture sans submersion et la riziculture avec submersion.

1.1.1. La riziculture sans submersion

Dans ce grand type de riziculture, la culture est alimentée en eau par les pluies parfois aussi en plus, par la nappe phréatique (momento de l'agronome, 1991).

Les moyennes de rendement (en paddy) souvent obtenues, signalées par le même auteur, sont :

- culture pluviale traditionnelle : 700 à 1.200 kg/ha
- culture pluviale améliorée : 2.000 à 3.000 kg/ha

Deux types de riziculture composent cette riziculture sans submersion. Il s'agit de la riziculture pluviale stricte et la riziculture de nappe.

La riziculture pluviale stricte

Le riz pluvial strict, on le sait, est essentiellement dépendant de la répartition des pluies, de la capacité de rétention en eau du sol et de la pénétrabilité de celui-ci par les racines, facteurs qui conditionnent par alimentation hydrique.

D'après M. Raunet, le riz pluvial strict de type Javanica est cultivé sur sol toujours parfaitement et naturellement drainé ne nécessitant pas d'aménagement, si ce n'est contre l'érosion (M. Raunet in agronomie Tropicale 1985 40-3).

*** La riziculture de nappe**

La riziculture de "nappe", alimentée en eau pluviale à travers les remontées capillaires ou la fluctuation en surface de l'eau d'une nappe phréatique représente un type de riziculture intermédiaire entre le riz pluvial strict (upland rice) et le riz aquatique (rainfed lowland rice). En anglais on l'appelle "phreatic rice".

(Moormann et Van Bremen in *afrique agriculture*, 1992).

1.1.2. La riziculture avec submersion

La culture bénéficie d'une lame d'eau plus au moins temporaire au cours d'une partie de son cycle ou durant le cycle entier. Cette lame d'eau est apportée soit de manière naturelle par la pluie soit par irrigation. Selon la nature de l'eau on distingue essentiellement deux types de riziculture.

*** La riziculture de Mangrove**

D'après l'ADRAO, 1991, ce type de riziculture est pratiqué sur sols salins et sulfatés acides.

La riziculture de mangrove est l'une des plus anciennes formes de culture du riz en Afrique de l'Ouest et elle est bien établie en Gambie, Guinée Bissau, Nigéria Sénégal et Sierra Léone.

Elle occupe environ 214.000 ha et fournit 10 % de la production régionale, avec des rendements moyens du paddy de 1.800 kg/ha (ADRAO, 1991).

*** la riziculture d'eau douce**

Ce type de riziculture rassemble la riziculture inondée et la riziculture irriguée. Nous verrons tour à tour les principales caractéristiques de ces deux rizicultures.

* La riziculture inondée

Le riz est cultivé dans une zone basse inondée pendant une partie du cycle cultural de façon aléatoire. La riziculture flottante est un cas particulier de la riziculture inondée où la hauteur de la lame d'eau peut aller jusqu'à 4 m les rendements moyens (en paddy) observés sont :

- culture inondée traditionnelle : 1.000 à 2.000 kg/ha
 - culture inondée améliorée : 3.000 à 4.000 kg/ha
- (momento de l'agronome, 1991).

* La riziculture irriguée

On l'appelle en anglais irrigated rice. Elle implique une maîtrise complète de l'eau (irrigation et drainage). Son champ de réalisation demande certaines situations du milieu favorable (eau en quantité suffisante et zones planes, généralement en plaines alluviales), des investissements onéreux, des entretiens constants par un paysannat motivé, d'un bon niveau technique, ayant une bonne compétence et des traditions ancestrales en ce domaine.

Les moyennes de rendement (en paddy) souvent observées sont de 4.000 à 7.000 kg/ha (momento de l'agronome 1991)

1.2. Les différents types de rizicultures rencontrés au Burkina Faso

Selon la classification en vigueur, on distingue trois types de riziculture au Burkina Faso.

1.2.1. La riziculture pluviale stricte

Elle est pratiquée de manière traditionnelle. de ce fait il est difficile de disposer d'informations précises la concernant. Seulement, on estime à 0,8 t/ha les rendements moyens et à environ 2.000 hectares les superficies occupées par le type de riziculture pratiqué essentiellement dans le sud et le Sud-Ouest où la pluviométrie est suffisante (Aouba, 1993)

1.2.2. La riziculture de bas-fonds

Elle concerne :

- les cultures sur les bas-fonds non aménagés, où la mise en eau de la rizière est assurée par les eaux de pluies ou à partir d'une rivière sans qu'il y ait des dispositifs permettant de suppléer le déficit éventuel d'approvisionnement en eau et d'assurer le drainage.
- les cultures sur les bas-fonds simples où l'alimentation hydrique de la rizière est due à l'élevation de petites diguettes en terre, suivant approximativement les courbes de niveau, permettant de retenir et de mieux utiliser les eaux de pluies.
- les cultures sur les bas-fonds améliorés des bas-fonds comporte en plus de celui d'aménagement "simple", une retenue d'eau de faible capacité (30.000 à 40.000 m³) avec déversoir, canal d'évacuation et prise d'eau. Des fossés collecteurs protègent le périmètre contre les inondations.

L'usage de l'engrais est souvent observé sur les bas-fonds améliorés. La riziculture de bas-fonds aménagés (simples et améliorés) couvrait au total 6.184 ha en 1991 (AOUBA, 1993).

Les rendements moyens signalés par l'ADRAO pour ces différentes formes de riziculture sont :

- . cultures sur bas-fonds non aménagés : 700 à 850 kg/ha
 - . cultures sur bas-fonds simples : 1.500 kg/ha
 - . culture sur bas-fonds améliorés : 2.500 kg/ha
- (ADRAO, 1985).

1.2.3. La riziculture irriguée (avec maîtrise de l'eau)

D'après AOUBA (1993), la production irriguée compte pour 75 % dans la production nationale estimée à 40.000 tonnes par an ces dernières années; contre des besoins en consommation estimés actuellement autour de 130.000 tonnes, les superficies exploitées par ce type de riziculture avoisinent 10.600 hectares en 1991 soit 62 % de l'ensemble des spéculations en irriguées qui regroupent, outre le riz, d'autres céréales comme le maïs et le sorgho (1.810 ha soit 11 %), la canne à sucre (3.900 ha soit 23 %), le maraîchage et les cultures fruitières (670 ha soit 4 %).

Selon les techniques utilisées on distingue:

- la riziculture irriguée à partir de barrages réservoirs (aval de barrage) A la différence du système d'aménagement "lourd" des bas-fonds celui-ci consiste à installer à l'aval des petits barrages, construits par-ci par-là, des réseaux d'irrigation bien définies assurant une maîtrise totale de l'eau pour une récolte (parfois d'eux) de riz par an.
- la riziculture irriguée par déviation au fil de l'eau (exemple: vallée de Kou). Dans ce système le périmètre est desservi par gravité au moyen d'un canal principal directement relié à une rivière.
- la riziculture irriguée par pompage (exemple Sourou) l'eau est puisée d'un réservoir par pompage. L'utilisation d'engrais est une règle en riziculture irriguée.

Les rendements moyens atteints par ces formes de riziculture sont de 3.500 kg/ha pour la riziculture en aval des barrages et 4.500 kg/ha pour les deux dernières formes (AOUBA 1993).

1.3. Les différents types de riziculture de la zone de Pissila

1.3.1. Méthodologie

1.3.1.1. Champ de l'enquête

Une liste de 23 villages producteurs de riz nous a été fournie par le chef de la zone d'encadrement agricole de Pissila. Cela nous a évité de faire une enquête préliminaire d'identification de ces villages. L'enquête a couvert tous ces vilages.

1.3.1.2. Méthodes de collecte des données

Elles reposent sur :

- la visite effective des exploitations qui nous a permis de décrire avec précision les pratiques culturales et les types de périmètre.
- Des entretiens avec les exploitants et les responsables de l'organisation chargée de la gestion de l'exploitation. Les entretiens sont menés avec un questionnaire structuré, dont les éléments constitutifs sont consignés dans le tableau 5

1.3.1.3. Organisation, calendrier des opérations

- la collecte des données s'est déroulée en deux passages
 - . 1er passage : vérification de la conformité de la liste des villages reçue, recensement et visite des périmètres
 - . 2ème passage : entretien avec les producteurs
- le calendrier des différents passages est le suivant:
 - . 1er passage : Octobre
 - . 2ème passage: Novembre

1.3.1.4. Traitement des données

Les données collectées ont été traitées manuellement en répartissant les différentes exploitations rizicoles par classe selon le degré de maîtrise d'eau et par niveau selon le degré d'intensification culturale.

Avant de vous présenter les résultats de la typologie nous vous donnons ci-dessous les sens des termes que nous utiliserons.

- pour la maîtrise d'eau

La notion de maîtrise d'eau fait appel, on le sait, aux doubles aspects irrigation et drainage. La maîtrise est totale lors qu'on peut régler la lame d'eau au niveau parcelle. Par contre lorsque l'un des aspects cités plus haut est absent ou imparfaitement maîtrisé on parle de maîtrise partielle d'eau.

Il y a absence de maîtrise d'eau quand il n'y a pas possibilité d'irriguer et de drainer la parcelle.

La classification que nous avons adoptée tient compte de ces trois conditions. On a donc:

- classe 1 : maîtrise totale d'eau
- classe 2 : maîtrise partielle d'eau
- classe 3 : sans maîtrise d'eau

**TABLEAU 5 : INDICATEURS DE SUIVI ET INFORMATIONS RECEUILLIES
PAR LES FICHES D'ENQUETE**

N° Fiche	Indicateurs de suivi	Objectifs	Informations recueillies
1	Renseignements généraux	Identifica- tion du périmètre	Type de périmètre (irrigué, bas- fonds simple, amé- lioré, tradition- nel) Date de mise en valeur Mode de gestion Collective groupement, coopé- rative comité etc) Sexe âge de l'exploitant (homme femme, enfants).

2	Pratiques culturales	connaître les techniques des produc- teurs dans la conduite de la riziculture	variétés cultivées (appellation pro- venance). préparation du sol (date nature des travaux, matériel utilisé). semis: (type, date, écartement) repiquage: (âge des plants, écar- tements) entretien de la culture: fumure (nature, date, dose) désherbage (nature, date, maté- riel utilisé) pesticide (nature dose).
3	Destination de la récolte	Evaluer le rapport des quantités auto- consommées et vendues	Autoconsommation vente.
4	Rendement moyen	connaître les capacités de production des producteurs	Superficie production moyenne

- Pour l'intensification culturelle

La notion d'intensification culturelle est une notion complexe. Elle est évaluée par rapport à :

- . l'utilisation de variétés améliorées
- . l'emploi d'engrais et de pesticides aux doses optimales
- . l'utilisation de pratiques culturelles modernes

La combinaison de ces 3 composantes vise l'optimisation du rendement. Nous noterons d'ailleurs que de manière générale, lorsque le niveau de maîtrise d'eau croît, il y a aussi une croissance du niveau d'intensification culturelle.

La différenciation en plusieurs niveaux a donné les résultats suivants :

Niveau 1 :

- utilisation de semences sélectionnées et de pesticides;
- utilisation d'engrais aux doses suivantes : engrais coton 200 à 300 kg/ha et Urée 100 à 150 kg/ha;
- respect des thèmes techniques vulgarisés tels que respect de la date et la densité de semis ou repiquage, du nombre et des périodes de désherbage, etc;
- et enfin utilisation de la traction animale au motorisée pour le labour.

Niveau 2 :

- utilisation de semences sélectionnées et de pesticides;
- utilisation d'engrais à une dose par type d'engrais; proche de 100 kg/ha;
- respect partiel des thèmes de techniques vulgarisés;
- non utilisation de la traction pour le labour;

Niveau 3 :

- utilisation ou pas de semences améliorées;
- utilisation nulle d'engrais ou à une dose très inférieure à 100kg/ha;
- non utilisation de la traction animale ou motorisée pour le labour;
- non respect des thèmes techniques vulgarisés.

N.B : Lorsque un ou plusieurs des critères de différenciation en niveau d'intensification manquent le type de riziculture concerné voit son niveau baisser.

Dans le paragraphe "résultat" ci-après, nous vous présenterons, d'abord dans un tableau, ces différents types de riziculture et les niveaux auxquels ils appartiennent avant d'énoncer, les caractéristiques de chacun.

1.3.2. Résultats

Le traitement des données collectées nous a permis d'identifier au total quatre types de riziculture se répartissant, sur le plan maîtrise de l'eau, entre deux classes distinctes l'une de l'autre.

Les niveaux d'intensification culturale des exploitations peuvent être différents au sein d'une même classe

TABLEAU 6 : SYNTHESE DE LA TYPOLOGIE

TYPE DE RIZICULTURE	DEGRE DE MAÎTRISE D'EAU			DEGRE D'INTENSIFICATION CULTURALE			LIEU DE PRODUCTION (village)
	classe 1	classe 2	classe 3	niveau 1	niveau 2	niveau 3	
Type 1		*			*		KIEMNA
Type 2		*			*		TOEGHIN
Type 3		*			*		BISSIGA TIBTENGA TEBERE
Type 4.1			*		*		TIBTENGA KOMSILGA ISSAOGO KOSSOGIN TOUROUM ROUMBA MOSSI OUIDLAO DIBILOU
Type 4.2			*			*	GUIBGA PALSEGUE NONGTENGA KOALMA GOMNAORE POULALLE OUIDLAO DIBILOU TIBTENGA GOEMA KAMSE KARKA DOAGA

Les caractéristiques de ces différents types de rizicultures sont exposées dans la suite.

1.3.2.1. Type 1

Sur le plan maîtrise de l'eau, ce type de riziculture appartient à la classe 2 c'est à dire classe de maîtrise partielle d'eau. L'aménagement mis en place sur ce périmètre est de type aménagement "lourd". Cet aménagement permet en principe de faire des irrigations d'appoint lors des sécheresses en cours ou en fin d'hivernage. Mais ce système d'irrigation étant limité au stockage des crues pendant la saison de pluie, lorsque celle-ci est mauvaise la quantité d'eau stockée est faible. ce qui réduit les possibilités d'irrigation d'appoint.

Ce type de riziculture est présent sur un seul périmètre. Il s'agit du périmètre de Kiemma qui s'étend sur environ 24 ha dont 10 sont exploités en riz. Le reste est exploité en maraîchage (projet sensibilisation, 1994). Ces 10 ha comptent pour environ 8 % des superficies rizicoles de la zone de Pissila. La gestion du périmètre est assurée par un groupement précoopératif.

Les travaux au niveau de la parcelle sont réalisés par tous les membres de la famille.

Le niveau d'intensification culturale qui caractérise ce type de riziculture est le niveau 2.

Ce niveau est caractérisé ici par :

- des travaux de préparation du sol basés sur le piochage, le hersage et le planage durant la première quinzaine de Juin.
- une utilisation de semences sélectionnées (Gambiaka et Tox 728).
- une utilisation d'engrais (engrais coton 14-23-14 et Urée)

aux doses de 100 kg/ha pour l'engrais coton (NPK) et 50 kg/ha pour l'Urée.

Les dates d'épandage des engrais et de sarclage sont respectées.

- un semis direct (semences non prégermées) en lignes et en poquets aux écartements de 25 cm entre les lignes et 20- 25 cm entre les poquets. le nombre de grain par poquet varie de 5 à 8. mais après la levée le riziculteur démarie à 3 ou 4 plants par poquet.

- le respect du nombre de désherbages à savoir 3 par campagne est observé par la quasi totalité des producteurs.

- l'utilisation de pesticides est réduite le plus souvent à la désinfection des semences par le thioral. Mais lorsque les dégâts causés aux plantes sont importants ils bénéficient de l'aide des services de la protection des végétaux.

Le rendement moyen estimé par l'agent d'encadrement relevant du projet "sensibilisation autour des barrages" avoisine 1.500 kg/ha pour la campagne 1994-1995 alors qu'il était de 4.000 kg/ha en 1987, date de mise en valeur.

Dans ce type de riziculture comme dans tous ceux qui vont suivre, la récolte et le désherbage se font manuellement. De même les matériels utilisés à tous les stades de la production du riz sont des petits matériels (daba, faucille, couteau etc).

Enfin pour ce type de riziculture les quantités vendues sont supérieures aux quantités autoconsommées.

1.3.2.2. Type 2

Un seul périmètre appartient à ce type de riziculture; et c'est celui de Toeghin. Le périmètre de ce type de riziculture, géré par un comité villageois, est aménagé avec des diguettes en terre suivant les courbes de niveau en amont d'une digue déversante de hauteur 0,7 m (mesurée au niveau du lit mineur).

Cette digue est munie de pertuis à batardeaux permettant de réguler la quantité d'eau stockée en amont. les batardeaux sont des éléments amovibles pouvant faire varier le niveau d'eau dans une digue. Ce type de périmètre ne possède pas de retenue d'eau à partir de laquelle on pourrait irriguer les parcelles. il s'agit donc d'un aménagement de maîtrise partielle d'eau d'où son appartenance à la classe 2.

Sur ce périmètre rizicole de 3,9 ha (BERA, 1992) environ aménagé et mis en valeur en 1992, travaillent, hommes, femmes et enfants. Les 3,9ha représentent environ 3 % des superficies de la zone exploitées en riz.

Le niveau d'intensification culturale de ce type 2 de riziculture est le niveau 2. Les semences utilisées lors des semis sont des variétés Tox 728 (FKR 19) et 1195-5-2 (FKR 33). Les écartements 25cm en interlignes et 7-15cm entre les poquets.

Le repiquage n'est employé ici que pour pallier les manques à la levée ou pour remplacer les plants accusant un grand retard dans leur développement.

L'engrais coton (NPK 14-23-14), l'urée et le burkina phosphate ont été utilisés cette campagne aux doses suivantes:

Engrais coton	:	100 Kg / ha
Urée	:	100 Kg / ha
Burkina phosphate	:	150 Kg / ha

Les rendements moyens atteints par ce type de riziculture cette campagne sont de 2225 Kg / ha pour la tox 728 et 322 Kg / ha pour la 1195-5-2.

Ces rendements font partie des paramètres de production que nous avons nous même évalués sur ce périmètre et pour lequel une partie de notre thème de mémoire s'intéresse.

La production du riz est ici tournée vers l'autoconsommation.

1.3.2.3. Type 3

Ce type de riziculture correspond à la riziculture de bas-fonds simple. Il appartient donc à la classe 2 au point de vue maîtrise d'eau. Dans la zone de Pissila on rencontre ce type de riziculture sur trois périmètres situés dans les villages de Bissiga, Tibtenga, Tébéré et s'étend sur 24 hectares environ de superficie soit 19 % des superficies rizicultivées (ZEA de Pissila, 1994). Sur les périmètres des deux premiers villages la riziculture est pratiquée par les hommes, les enfants et les femmes. La gestion de ces périmètres est individuelle. Par contre pour celui de Tébéré dont la gestion est assurée par un groupement, seuls les hommes pratiquent la riziculture.

Bien qu'appartenant tous à la classe 2, ces trois périmètres peuvent être repartis en deux groupes par rapport aux niveaux d'intensification culturale dont ils appartiennent. Tibtenga et Bissiga appartiennent au niveau 2 alors que Tébéré appartient au niveau 3.

Les pratiques culturales des producteurs, au nombre de six (6) de Bissiga et de Tibtenga étant assez semblables à celles des types 1 et 2 nous nous limiterons à exposer dans la suite les données dissemblables.

Sur les 6 variétés de riz cultivées, 4 sont des variétés introduites des villages de Louda et Nagbangré; les deux autres sont des variétés locales. Les doses d'engrais utilisées sont :

Bissiga	: NPK 150 Kg / ha	Urée : 80 Kg / ha
Tibtenga	: NPK 100 Kg / ha	Urée : 100 Kg / ha

Les rendements que nous avons évalués, par rapport aux six exploitants sont de l'ordre de 1 350 Kg/ha pour Bissiga et 1 410 Kg/ha pour Tibtenga.

Quant au niveau 3 qui est le niveau d'intensification culturale de Tébéré, il est caractérisé ici par des travaux de préparation de sol réalisés à la daba en Mai et qui sont suivis d'un semis en lignes (semences non prégermées) et en poquets pour 75 % des exploitants et sans ordre pour les 25 % restants.

Le repiquage vient pallier la mauvaise levée des semis de ceux qui sèment en lignes.

Les écartements sont les suivants :

- Semis en ligne

interligne	: 50 cm pour les variétés locales
	25 cm pour les variétés introduites.
interpoquet	: 30 cm

- Semis sans ordre
interpoquet : 20 cm

Les riziculteurs de Tébéré n'utilisent ni d'engrais minéral ni d'engrais organique mais il effectuent trois désherbages par campagne aux dates de 15, 30 et 45 jours après la levée. Les résultats de notre enquête font état de 850 Kg / ha pour le rendement à Tébéré. Du point de vue destination des récoltes, il ressort de notre enquête que pour ce type de riziculture, les quantités vendues dépassent celles autoconsommées.

1.3.2.4. Type 4

De tous les types de riziculture de la zone de Pissila, le type 4 est le plus important du point de vue superficie. En effet il occupe 89 ha (ZEA de Pissila, 1994) soit près 70 % des superficies exploitées en riz. La classification des exploitations rizicoles par rapport au degré de maîtrise d'eau, que nous avons adoptée confère à ce type de riziculture la classe 3. Pour ce type de riziculture effectué dans un basfond non aménagé il n'y a donc pas maîtrise d'eau.

Mais pour cette classe et concernant ce type de riziculture nous pouvons faire encore une subdivision en fonction de la disponibilité plus ou moins grande du facteur eau.

Ainsi nous avons une riziculture autour des barrages que nous nommons type 4.1 et une riziculture traditionnelle de bas-fonds que nous appelons type 4.2. L'intérêt de cette subdivision que la disponibilité plus grande de l'eau dans le type 4.1 a contribué à rendre moins réticents certains riziculteurs quant à l'utilisation des engrais. Car les effets néfastes des poches de sécheresse sur la production sont nettement amoindris dans le type 4.1.

Nous allons maintenant considérer cette subdivision dans nos analyses futures.

Dans le type 4.1 nous avons recensé au total huit (8) exploitations appartenant à des niveaux d'intensification différents.

A Komsilga et à Tibtenga on rencontre des périmètres rizicoles appartenant au niveau 2. Pour ces deux périmètres la majorité des exploitants utilise l'engrais coton à la dose de 150 Kg / ha et l'urée à la dose de 100 Kg / ha. Ils utilisent aussi des variétés introduites.

Sur la base des données des fiches d'enquête, nous estimons le rendement à 2500 Kg / ha. Quant aux six exploitations restantes, elles se localisent à Issaogo, Dibilou, Touroum, Roumba Mossi, Ouidlao et Kossoquin.

Leur niveau d'intensification culturale est le niveau 3. La seule variable de ce niveau qui mérite d'être signalée ici est l'utilisation de variétés introduites plus importantes en nombre que les variétés locales. Le rendement que nous avons évalué est voisin de 900 Kg / ha.

La riziculture traditionnelle de basfonds (type 4.2) est présente dans quatorze (14) villages (tableau 6) de la zone de Pissila. Le niveau 3 qui reflète son niveau d'intensification culturale est caractérisé par :

- Une prédominance des cultivars locaux,
- Une absence d'utilisation d'engrais et de pesticides,
- Un semis direct en poquets avec des semences non prégermées et réalisé sans ordre sur un sol dont la principale technique de préparation de sol est le sarclage,
- Un désherbage quantitativement et qualitativement insuffisant.

En somme la technique de culture utilisée est calquée sur celle du sorgho, principale culture des bas-fonds non exploités en riz.

Le rendement que nous avons évalué à partir des données de l'enquête est de 645 Kg / ha environ. Ce qui est inférieur à celui donné par l'ADRAO et qui est de 700 à 850 Kg / ha (ADRAO, 1985).

II. ETUDE COMPAREE DE LA RENTABILITE DES DIFFERENTS TYPES DE RIZICULTURE DE LA ZONE DE PISSILA

2.1. Définition

- **Le revenu** : en économie générale le revenu signifie "la part de la production qui revient au sujet économique individu ou collectivité, comme rémunération de son travail et/ou fruit de son capital." (lexique d'économie, 1987).

2.2. Méthodologie

Les résultats de l'enquête sur la destination des récoltes, effectuée au niveau de la typologie, nous a permis d'identifier des paysans que l'on pourrait qualifier de cas isolés. Il s'agit de paysans dont les productions n'arrivent même pas à satisfaire leur autoconsommation en riz.

Dans une optique de comparaison entre les revenus des paysans de différents types de riziculture nous n'enquêterons donc pas ces paysans.

Cette option d'exclure ces paysans est une exigence de la logique de comparaison qui veut qu'on compare des choses comparables.

Dans cette logique nous avons écarté les exploitations de Kamse, Goema, Poullale et Gomnaore.

Après cette restriction nous avons opéré une stratification des exploitations de chaque type de riziculture et de même niveau d'intensification culturale .Le critère de stratification repose sur la distance séparant le lieu de production du centre du centre de vente; paramètre pouvant influencer la rentabilité par la facilité plus ou moins grande qu'à le producteur d'écouler son produit.

L'avantage de la stratification est qu'elle permet de constituer des groupes homogènes.

Les strates sont :

- . strate 1 : 0-15 km
- . strate 2 : 16-25 km
- . strate 3 : 26-35 km

Le nombre de strates par type de riziculture est :

- type 1 = 1 strate
- type 2 = 1 strate
- type 3 = 1 strate
- type 4.1 = 1 strate pour le niveau 2
- 3 strates pour le niveau 3
- type 4.2=2 strates

Ne disposant pas d'une base de sondage pour les types de riziculture sans aménagement nous avons choisi arbitrairement d'enquêter dix (10) producteurs par strate.

2.2.1. Questionnaire

Le questionnaire permet de recueillir les informations relatives aux charges et produits dues à l'activité de la culture du riz.

Les données recueillies devront permettre de calculer les moyennes des charges des trois dernières années et des produits des cinq dernières années afin d'évaluer le revenu moyen de chaque riziculteur.

Cette différence du nombre d'années pris en compte dans le calcul réside dans le fait que les charges varient moins d'une année à l'autre par rapport aux produits.

2.2.2. *Traitement des données*

Les données ont été traitées manuellement.

2.3. Résultats

L'évaluation du revenu ne prend pas en compte,

- les charges dues à l'encadrement parce que non seulement elles sont supportées par les bailleurs de fonds mais aussi parce que la part revenant à la riziculture serait difficile voire impossible à déterminer;
- dans le même ordre d'idée l'achat du petit matériel (daba, faucille, couteau etc) ne sera pas pris en compte, qui d'ailleurs représente une charge infime par rapport à l'effort physique que le riziculteur consent.

2.3.1. *Les différents revenus*

- Méthodes de calcul des charges et produits

- . Les charges variables. Les intrants sont calculés par rapport au prix d'acquisition.

La redevance est calculée (lorsqu'elle n'est pas donnée) en faisant le rapport coût d'investissement durée d'amortissement. La durée d'amortissement d'un bas-fonds aménagé est de 12 ans (DRP, CN, 1990).

Main d'oeuvre et location matériel : leur valeur initiale et celles des autres variables sont ramenées à l'hectare.

- . Les charges fixes

Les charges suivantes telles qu'elles définies ici sont des charges fixes. Il s'agit des taxes et des amendes. Leur valeur sont des données .

- Les produits

Les productions stockées et vendues sont calculées par rapport au prix de vente.

La production autoconsommée est calculée par rapport au prix d'acquisition.

Les différents revenus sont évalués pour une seule campagne

2.3.1.1. Revenu moyen évalué par rapport au premier cas

Le premier cas est , nous le rappelons, l'évaluation du revenu moyen en tenant compte des charges réellement supportées par le paysan.

Le tableau de la page suivante fait la synthèse des différents revenus moyens par type de riziculture.

TABEAU 7 : REVENU MOYEN ANNUEL DU PAYSAN/TYPE DE RIZICULTURE
(F.CFA /HA)

TYPE DE RIZICULTURE	TYPE 1	TYPE 2	TYPE 3		TYPE 4.1		TYPE 4.2
CHARGES							
semences	6140	15965	5235	10900	23410	10170	8210
engrais	18000	17115	11600	.....	18905	.....	.....
insecticides	3505	690	.....	1770	405	1500	1835
main d'oeuvre	.....	.....	.....	910	1665	.....	.....
T.A	180	740	1030	65	.....	.....	285
cotisation	500	.....	.....	.....	.....	.....	.....
redevance	21000	.....	4170	.....	.....	.....	.....
locat.mat	3325	.....	.....	.....	.....	.....	.....
TOTAL	52650	34510	22035	13645	44385	11670	10330
PRODUCTIONS							
vendues	150510	64585	81980	40095	74240	39045	34490
stockées	21160	63675	19175	3465	6400	5070	4650
autocons.	79055	147570	52170	12125	52025	40970	41590
TOTAL	250725	275830	153325	54620	132665	85085	80730
REVENU (arrondi)	198075	241320	131290	40975	88280	73415	70400

T.A = taxes, amendes
locat.mat = location matériel
autocons = autoconsommées

- ANALYSE

L'analyse des différents revenus obtenus nous amène à dire que :

- * la riziculture est une activité plus ou moins rentable pour les paysans de la zone de Pissila;
- * le type de riziculture le plus rentable est le type 2;
- * les revenus les plus élevés sont enregistrés pour les exploitations appartenant au niveau d'intensification culturelle 2;
- * il faut noter aussi que la différence entre les revenus moyens des rizicultures du type 4.1 et du type 4.2 de même niveau n'est pas très significative; 73415f cfa/ha pour le premier et 70 400fcfa/ha pour le second; ce qui signifie qu'en année de bonne pluviométrie les paysans qui cultivent le riz autour des retenues d'eaux et les riziculteurs de basfonds traditionnels et qui sont tous du niveau 3 ont sensiblement les mêmes revenus.
- * la baisse du revenu peut devenir très importante, du fait des effets conjugués de l'expiration du délai d'amortissement sans qu'il y ait renouvellement des infrastructures et de la baisse du niveau d'intensification culturelle; ce qui semble expliquer le cas du type 3 et de niveau 3 pour lequel le revenu moyen du paysan est pratiquement de 220 % inférieur à celui du même type de riziculture mais de niveau 2.
- * Enfin, d'une manière générale, nous pouvons dire, en faisant la moyenne des revenus des types de riziculture à maîtrise partielle d'eau et celle des types de riziculture sans maîtrise d'eau, que les premiers sont les plus rentables; parce que générant un meilleur revenu pour les producteurs.

2.3.1.2. Revenu moyen évalué par rapport au second cas

En rappel le deuxième cas est l'évaluation du revenu moyen en considérant les subventions comme des charges réellement supportées par le paysan.

Les différentes subventions accordées sont :

- Type 1

Superficie = 10ha

Coût de réaménagement en 1990 = 625 000fcfa

Total : 625 000 fcfa

(projet sensibilisation autour des barrages, 1994)

- Type 2

Superficie = 3,9ha

Coût d'investissement (aménagement + construction de la digue) en 1991 = 1 043 8110 fcfa

Coût de réaménagement en 1994 = 1 500 000 fcfa

Total = 1 193 8110 fcfa

(BIGH, 1990)

N.B : le coût du type 1 et le coût d'investissement du type 2 sont calculés proportionnellement aux superficies rizicultivées.

En effet le coût de réaménagement de 24 ha était de 1500000 F.CFA et le coût d'investissement du type 2 14 811 000 pour 5,56 ha

En divisant pour chaque type de périmètre le coût total par la durée d'amortissement qui est de 12 ans et en ramenant à l'hectare on obtient les nouvelles valeurs suivantes des redevances.

Type 1 redevance = $21000 + 5210 = 26\ 210$ f.cfa/ha

Type 2 redevance = 255 085 f.cfa/ha

La redevance très élevée du type 2 est due à une disproportion entre investissement et superficie aménagée.

- ANALYSE

La prise en compte de ces nouvelles redevances confère aux paysans des types 1 et 2 les revenus moyens suivants :

Type 1 : 192865 f.cfa/ha

Type 2 : - 13765 f.cfa/ha

Une comparaison de ces deux revenus avec les revenus moyens des autres types de riziculture montre que les paysans du type 1 ont maintenant le revenu moyen le plus élevé. Le type 1 est donc toujours rentable pour les paysans.

Ils peuvent par conséquent supporter la redevance dans ces conditions. Par contre il n'en est pas de même du type 2 où le revenu négatif (-13765 f.cfa/ha) montre que le paysan n'est pas en mesure de supporter l'amortissement.

La riziculture du type 2 devient la moins rentable de tous les types de riziculture; pour le paysan.

III. CONCLUSION

A la fin de ce chapitre nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

L'essor de la riziculture de la zone de PISSILA se trouve compromis dès l'origine par des conditions hydrogéologiques et climatiques très peu favorables.

En effet la faible capacité de la majorité des retenues d'eau et leur tarissement précoce (tableau 1) rendent presque impossible l'irrigation de contre saison.

Ajoutons à cela la rareté des terres aptes à la riziculture et surtout la faible pluviosité et sa répartition spatio-temporelle aléatoire.

Tous ces facteurs néfastes ont fait de cette riziculture, une riziculture de type maîtrise partielle d'eau et sans maîtrise d'eau.

Ainsi dans cette zone ,ni la riziculture pluviale stricte,ni la riziculture à maîtrise totale d'eau ne sont représentées.Or les meilleurs rendements enregistrés en riziculture proviennent du dernier type de riziculture.

Ajoutons à ces contraintes d'ordre naturel la persistance des variétés locales dans les exploitations et des pratiques culturelles archaïques des producteurs.

Le rendement moyen de 700kg/ha (ZEA de Pissila 1995) enregistré cette campagne est le reflet des conditions naturelles et des méthodes d'exploitation.

CHAPITRE III

**ANALYSE D'UN TYPE DE
RIZICULTURE**

(cas de celui de Toeghin)

CHAPITRE III : ANALYSE D'UN TYPE DE RIZICULTURE (cas de celui de Toeghin)

I. PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

1.1. Localisation

Toeghin est à l'Est de Kaya.

Administrativement ce village fait partie de la province du Sanmatenga et plus précisément du département de Pissila.

Les coordonnées géographiques du milieu d'étude sont :

latitude : 13° 5' 39" Nord

longitude : 0° 50' 45" Ouest

(BERA, 1992)

On y accède en empruntant l'axe Kaya Pissila, après 15km de route, on s'engage à droite sur un sentier sinueux et difficilement praticable pour les véhicules à quatre roues ordinaires. Au bout de 4km environ de ce sentier, on se retrouve à Toeghin. L'ouvrage est dans le quartier Foulgo.

1.2. Population

Le recensement de 1992 a donné les valeurs suivantes pour la population.

Population totale : 1 400 habitants

Hommes : 630

Femmes : 770

Source : BERA, 1992

1.3. Génèse du périmètre

Afin de promouvoir les activités agricoles du monde rural et favoriser l'acquisition de revenus supplémentaires , le PLAN INTERNATIONAL SANMATENGA , à entrepris de 1990 à 1992 une politique de conservation des eaux et des sols en faveur des paysans de la province du Sanmatenga.

Ainsi au total vingt (20) digues filtrantes et une déversante avec pertuis à batardeaux ont été installées. La construction de ces ouvrages a nécessité la participation de quatre structures.

- Le PLAN INTERNATIONAL pour le financement et l'appui logistique.
- Le bureau d'investigation géologique et hydrologique (BIGH) pour les études préliminaires.
- Le bureau d'étude et de recherche appliquée (BERA) pour la conception des ouvrages.
- Les populations dont la participation à ces travaux avait un double intérêt.

Le premier intérêt, c'est de leur faciliter la gestion future de ces ouvrages.

Le deuxième c'est de pouvoir apprécier le degré de mobilisation de la population qui peut être un indicateur du refus ou de l'acceptabilité des aménagements.

Au regard des résultats d'enquête du BIGH le pourcentage de concessions impliquées dans la mise en oeuvre de l'aménagement de Toeghin était de 66% (BIGH,1990).

L'aménagement du basfond a été achevé en mai 1992 et la mise en valeur du périmètre a débuté la même année.

Au moment de la répartition des parcelles destinées à la riziculture, un rapprochement entre le nombre de participants aux travaux d'aménagement, aux formations, celui des actifs et des concessions à été fait. Il s'est avéré alors que sur vingt (20) parcelles à attribuer trente concessions répondaient aux critères d'attribution.

Pour départager les uns et les autres un tirage au sort a été effectué en présence des autorités administratives départementales, des responsables du PLAN, des forces de l'ordre et de la population.

Toutefois "l'ex-proprétaire" du bas-fond bénéficia d'office de deux parcelles.

1.4. Caractéristiques du périmètre

1.4.1. Caractéristiques morphologiques du bas-fonds

Selon la différenciation d'un basfond en trois tronçons généralement d'amont en aval définie par M Raunet, le bas-fonds de Toeghin correspond au troisième tronçon (figure 6).

Le bas-fond s'élargit, son profil transversal devient nettement plus horizontal. Le cours d'eau est bien marqué et encaissé de 1 à 2 mètres.

La présence d'un véritable remblai colluvio-alluvial est bien visible. Il surmonte la couche sablo gravillonnaire.

La pente longitudinale varie de 0,1 à 0,3%

(BIGH, 1990)

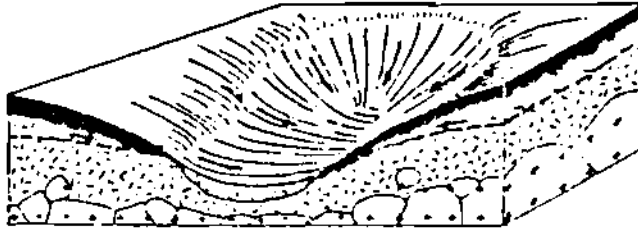
Pente rive droite : 0,8%

Pente rive gauche : 1,8%

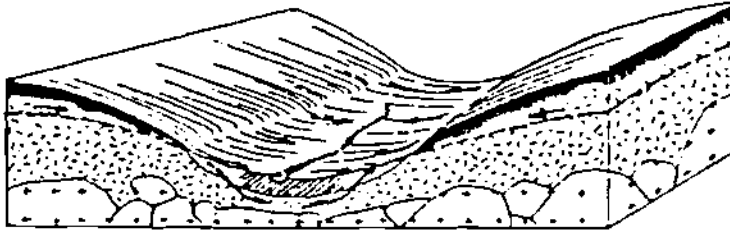
Pente longitudinale au niveau de la zone d'impact de la digue : 0,26%

(BERA, 1992)

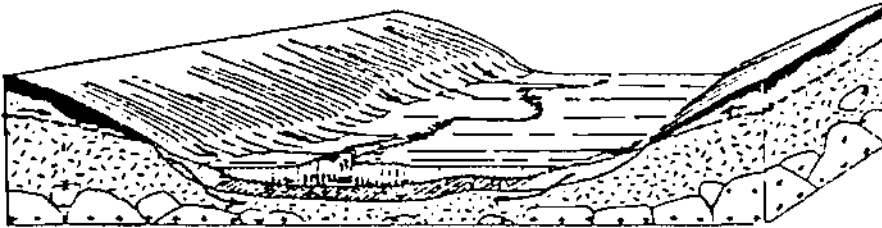
FIGURE 6 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU BAS-FONDS



Premier tronçon : tête de bas-fond en spatule : absence de cours d'eau



Deuxième tronçon : vallon concave à horizontal : début d'entaille



Troisième tronçon : vallon à fond plat à flancs concaves : petit cours d'eau net encaissé




Large plaine alluviale : dynamique fluviale active

 Socle granito-gneissique

 Manteau d'altération


 Sols gris hydromorphes sableux lavés.

 Sols gris hydromorphes argilo-sableux colluviaux.

 Sols des interflores

 Colluvio-alluvions argileuses homogènes

 Alluvions épaisses hétérogènes

 Niveau le plus haut de la nappe phréatique

 Flux latéraux de la nappe phréatique

— Vallées tropicales : différenciations morphopédologiques d'amont en aval.

source (M. RAUNET - IRAT), citée par BIGH, 1970

1.4.2. Hydrologie

Le cours d'eau qui draine le bassin versant est temporaire, son régime reflète fidèlement celui des précipitations Il connaît des crues et décrues pendant la saison pluvieuse (de mai à octobre) puis une période de tarissement en saison sèche (de novembre à Avril). On se situe dans l'un des bassin principaux du Nakambe.

Le marigot orienté Est-Ouest se jette plus loin à une quarantaine de km sur le Nakambe.

Les caractéristiques du bassin versant sont :

superficie 16k m²

crue du projet 24m³/s

lame d'eau déversante maximale 0,19%

coefficient de passage de la crue décennale à la crue du projet adopté est de 1,8%

(BIGH, 1990)

1.4.3. Sols

Une description sommaire de la nature des sols à été faite par l'auteur cité dans le paragraphe 4.2 .Il la décrit de la manière suivante :

Le matériau du basfond est constitué d'un remblaiement colluvio-alluvial souvent épais au centre et plus mince sur les bordures où il recouvre en biseau les parties basses des versants

Ces dépôts sont alimentés par l'érosion des bassins versants (décapage en nappes ,griffes et rigoles), d'une part latéralement et d'autre part longitudinalement.

Des conditions de dépôts variables selon l'intensité des pluies peuvent conduire à la formation de couches superposées sablo-gravillonnaires et argilo-limoneuses.

Sur l'ensemble de la coupe de terrain ,la base du dépôt est sablo-gravillonnaire.Elle est recouverte par le matériau argilo-limoneux.

1.4.4. Superficies

La superficie aménagée est de 3,9ha (BERA,1992) et est exploitée depuis la campagne 93-94 avec deux variétés de riz.

Les superficies par variété sont :

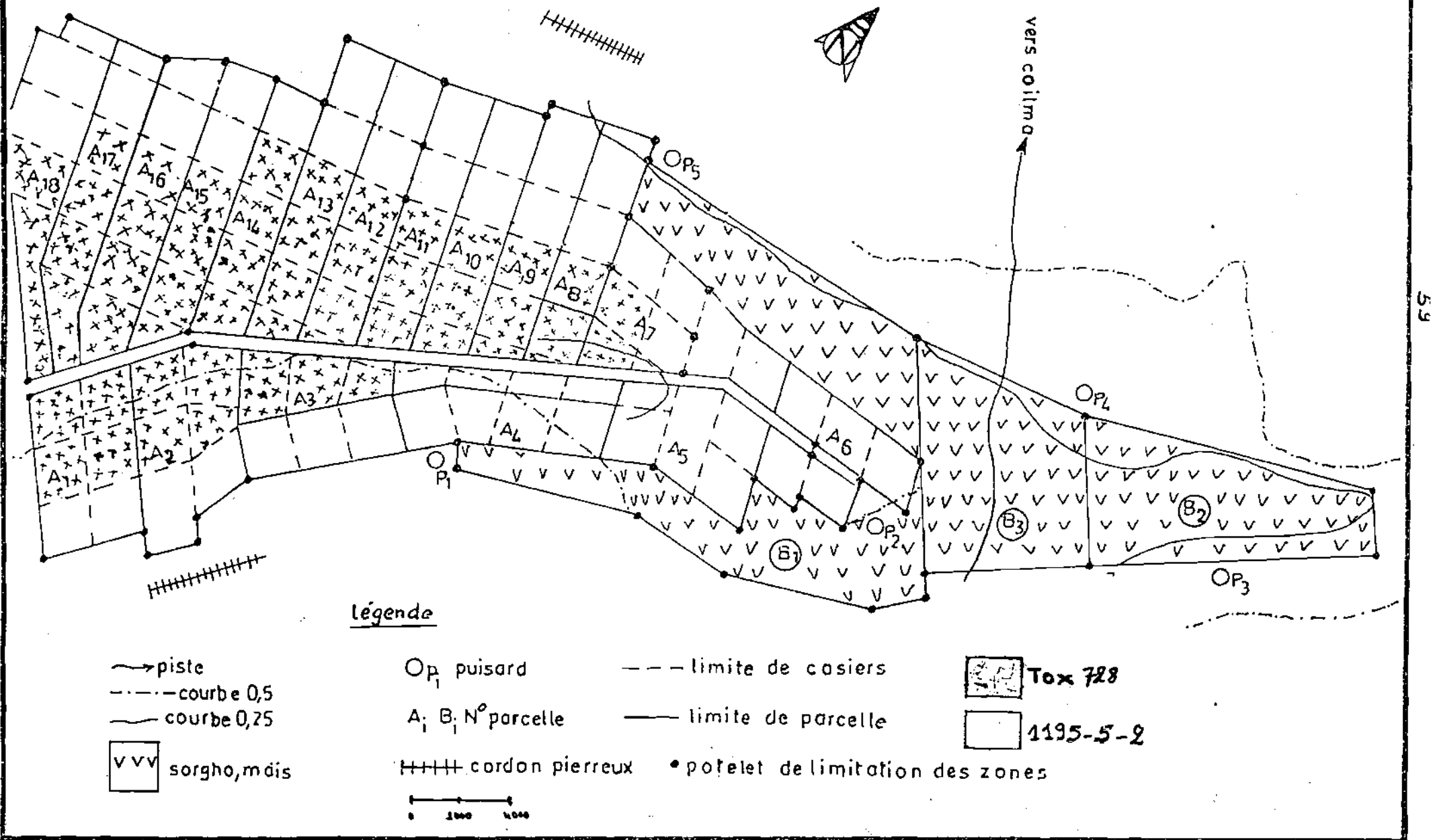
Tox 728 : 2,17ha; elle occupe la zone centrale qui est la zone inondable du basfond.

1195-5-2:1,73 ha ; cette variété occupe, elle, les superficies situées aux alentours de la zone centrale

L'intensité culturale est de 100 %

L'encadrement est assuré par un agent du PLAN.

A la fin de ce paragraphe il vous sera présenté le plan d'aménagement du périmètre.



source: BERA, 1992

23-04-95

B.ILBOUDO

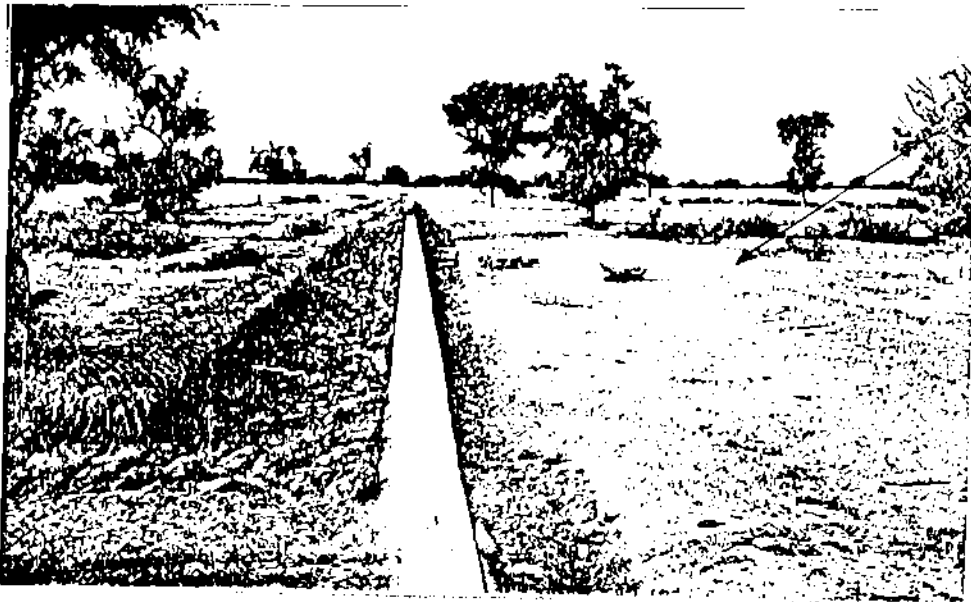
Figure 7: Plan d'aménagement du périmètre de Tooghin

1.4.5. La digue

Il est constitué d'un muret construit en béton cyclopéen de 50 cm d'épaisseur.

Il comprend :

- Une vanne de vidange appelée batardeaux.
- Deux murs en ailes pour la protection latérale, et le contrefort de l'ensemble régulateur.
- Une dalle horizontale coulée avec des gabions en extrémité permet de dissiper l'énergie de l'eau de chute



Amont

1. Vue longitudinale



2. Vue aval

VUE DE L'OUVRAGE DE TOUEGHIN

Une tranchée d'étanchéité réalisée en argile compactée sert à la fois d'ancrage à la digue et de parafouille. Elle a pour objectif de ralentir le débit de la nappe d'inferoflux du bas et d'allonger la période d'engorgement favorable à la riziculture.

Elle présente les caractéristiques suivantes :

- Largeur totale : 256,40 m
- Hauteur maximale : 0,70m
- Cote projet = cote du muret : 10,25m
- Largeur du pertuis à batardeaux:2m
- Hauteur de chaque vannette :0,325m
- Temps de vidange :6 heures
- Impact (amont) :4ha
(BERA,1992)

La digue ainsi présentée stocke l'eau qui provient de trois arrivées.

- Une arrivée qui est le lit mineur.
- Deux arrivées identifiées au niveau des parcelles N°2 et N°9-10 respectivement en rive gauche et en rive droite.

La gestion de l'eau fonctionne selon le principe de la submersion contrôlée.

L'absence d'un réservoir d'eau(barrage)en amont ne permet qu'une seule campagne par an.

II. LES CONDITIONS D'EXPLOITATION DU PERIMETRE

2.1. Méthodologie

Elle repose essentiellement sur:

- des entretiens avec les producteurs et les membres du comité villageois
- l'observation et l'analyse du comportement des producteurs face aux règles de conduite établies par le comité de gestion et par rapport aux thèmes techniques dispenser par l'encadreur,
- l'observation et l'analyse des méthodes de gestion d'eau ,
- l'identification du facteur causal de l'ensablement de certains casiers.
- Le suivi parcellaire au cours duquel nous avons identifié les principaux ennemis du riz et évaluer les effets de certains sur la production.
- Le suivi de l'itinéraire technique et du calendrier cultural.
- Enquête par questionnaire sur les travaux effectués et les méthodes employées par les exploitants avant notre mise en position de stage .
- Utilisation des carrés de rendement:Elle ont servi de cadre à l'évaluation quantitative des composantes de rendement, du rendement et de l'incidence de certains ennemis du riz et des techniques culturales.
- des enquêtes commerciales en vue de déterminer les prix de vente et d'achat du riz paddy et du riz décortiqué.

2.2. Résultats

2.2.1. *Production et commercialisation du riz*

Dans cette partie traitant de la production et de la commercialisation du riz nous aborderons tour à tour les aspects, gestionnel, agronomique et commercialisation.

2.2.1.1. La gestion du périmètre

La gestion du périmètre rizicole de Toeghin est assurée par deux structures.

- Le PLAN INTERNATIONAL SANMATENGA qui est le principal organisme d'intervention sur ce périmètre.
- Un comité villageois.

L'action de ces deux structures se présente comme suit.

2.2.1.1.1. L'organisme d'intervention

Toeghin fait partie des villages affiliés au PLAN. A ce titre, les paysans de ce village ont bénéficié, en plus des subventions d'aménagement du périmètre, des voyages d'étude à l'intérieur du BURKINA FASO, afin qu'ils vivent les réalités d'autres paysans.

Fidèle à sa politique de promotion de l'autogestion en milieu rural, le PLAN, après avoir subventionné complètement les intrants de la campagne 92-93 a, pour la campagne 93-94, subventionné de moitié le coût des engrais.

Pour la campagne 94-95 toutes les charges relatives aux intrants sont supportées par les paysans .

L'intervention du PLAN se situe à deux niveaux.

- Assistance technique

Le PLAN assiste techniquement le périmètre rizicole en mettant à la disposition des producteurs des agents d'encadrement.

- Appui logistique

Logistiquement le PLAN assiste les paysans dans la collecte et le transfert des cailloux. Ces cailloux servent entre autres à réaliser des cordons pierreux et un contrefort pour protéger la digue contre les effets de l'érosion et la poussée hydrique.

- Appui financier

Financièrement les paysans bénéficient de subventions d'équipement, d'aménagement et de crédits.

2.2.1.1.2. L'organisation paysanne

Les paysans, sous l'impulsion du PLAN, ont créé un comité de gestion du périmètre.

Les responsables du comité et leur rôle sont :

- Un trésorier

Il gère les fonds du périmètre, fait l'état des avoirs et des dépenses quand les producteurs lui en font la demande. Ces fonds proviennent entre autres des produits de vente du riz des parcelles du comité, des amendes infligés aux producteurs par le comité, etc.

- Un secrétaire

Il enregistre les rentrées et les sorties d'argent, les amendes prononcées par le comité. Enfin il joue le rôle de secrétaire de séance.

- Un responsable des travaux

Le rôle qui lui est dévolu est d'informer les producteurs sur les dates arrêtées par l'encadreur pour l'exécution des travaux au niveau du périmètre.

Il a aussi pour tâche de veiller à l'exécution des travaux initiés par le PLAN ou le comité.

Pour faire régner la discipline au sein des producteurs le comité a élaboré quelques règles de conduite.

Ces règles ont trait à :

- L'amende :

Tout propriétaire de parcelle, ou un membre de sa famille, est tenu de participer aux travaux exécutés par le comité au niveau du périmètre. Dans le cas contraire il est frappé d'une amende allant de 100 f à 200 f.cfa. Si son absence est constaté il paie 200 f.cfa. Si il est en retard aux travaux il paie 100 f.cfa.

- La cession de parcelle :

Tout producteur qui se trouve dans l'incapacité de produire est libre de céder sa parcelle à qui il veut. Le comité n'a aucun droit de regard.

Cette cession est faite au premier qui lui en fait la demande.

2.2.1.2. Gestion de l'eau et entretien

2.2.1.2.1. La gestion de l'eau

Lorsque les batardeaux sont fermés, la côte projet qui est de 10,25 m (page 61) est atteinte en période de grandes crues. la nappe d'eau s'étend, par rapport à la digue, sur environ 330 m.

A cette côte, la superficie inondée est maximale. On a alors affaire à deux cas :

1er cas : le niveau d'eau est très haut au niveau de la digue et au niveau du lit mineur.

2ème cas: Il est faible ou nul en haut des pentes latérales et au niveau des parcelles très éloignées de la digue.

La situation des plants de riz dans ces deux cas de figure est:

- Dans le premier cas, il y a immersion totale des plants,
- Absence d'émersion des plants dans le deuxième cas.

2.2.1.2.2. Entretien

- **Planage et diguettes.**

Sur la majorité des parcelles, le planage est suffisant et l'entretien des diguettes est bon. Par contre, sur la minorité des parcelles on peut observer des cuvettes plus ou moins profondes et de monticules, signe d'un défaut de planage après les travaux de préparation du sol. Le mauvais entretien des diguettes est caractérisé par leurs hauteurs insuffisantes et l'existence de brèches. Les brèches ont été pratiquées dans les diguettes soit par l'eau lors des crues, soit par les exploitants eux-mêmes qui ne les rebouchent pas.

- **L'ensablement des parcelles**

le mécanisme de cet ensablement des parcelles est le suivant:

Dans un premier temps, l'eau de pluie dégrade les digues installées le long des rives droite et gauche et faites de terre argilo-sableuse.

Ces digues servent à protéger le périmètre en période de grandes crues contre les écoulements latéraux des eaux de pluie.

Au cours de cette dégradation, les éléments fins sont transportés laissant sur place un matériaux constitué presque uniquement de sable.

Dans un deuxième temps, les chutes des grosses gouttes de pluie sur ces digues crée un affaissement.

Enfin, l'eau qui dégouline le long des pentes latérales achève de transporter ce sable sur les casiers les plus proches de la digue.

2.2.1.3. Sur le plan agronomique

Les principaux thèmes qui ont animé l'étude agronomique du périmètre rizicole de Toeghin sont les effets des insectes et des pratiques culturales sur la production.

2.2.1.3.1. Les ennemis du riz

Parmi la population des insectes ,ceux dont la présence est la plus remarquée, sont les criquets, les cantharides, les coccinelles, les punaises et les termites.

De tous ces insectes, les termites et les cantharides sont les seuls qui commettent des dégâts appréciables .Mais traités très tôt cette campagne à l'aide du decis (250 cc) à la dose de 15 l/ha les cantharides n'ont pas pu causer des dégâts.

Quant aux termites, elles infestent environ 1,73 ha soit 44% de la superficie cultivée.

Concernant la population des mauvaises herbes nous avons identifié, à l'aide du livre "adventices tropicales", 37 espèces (annexe IV) liste non exhaustive, appartenant à la famille des cypéracées, des poacées et à d'autres dicotylédones ne présentant pas l'ensemble des caractères propres aux deux premières familles.

Sans doute la famille la plus à craindre est celle des cypéracées dont les effets dépressifs sur le riz ont entraîné la baisse de la production de certaines parcelles. Les cypéracées sont surtout abondants au niveau des casiers de la variété 1195-5-2 de toutes les parcelles exceptées les parcelles 7 et 16. Les dégâts causés par les oiseaux et les rats sont négligeables.

2.2.1.3.2. Les techniques culturales

Les sujets qui seront traités dans ce paragraphe auront trait à la préparation du sol, aux semis, à la fertilisation et au désherbage. Ils seront donc présentés dans cet ordre.

Les données recueillies et portées à votre connaissance dans la suite, proviennent d'un dépouillement d'un questionnaire dont les éléments constitutifs sont présentés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 8 : VARIABLES DE MESURE DU QUESTIONNAIRE SUR LES PRATIQUES CULTURALES

OBJECTIFS	VARIABLES DE MESURES	MOYENS
cerner les techniques des producteurs dans la conduite de la riziculture	Préparation de sol: matériel utilisé, date, technique utilisé. Semis: direct, repiquage, écartements, semences utilisées, date. Fumure: type d'engrais, doses, date d'épandage. Désherbage : type, matériel utilisé, date.	Observations sur le terrain et entretiens avec les producteurs

- La préparation du sol

En fonction des méthodes de préparation de sol les parcelles se répartissent de la manière suivante.

*** Le sarclage**

Elle consiste ici à débarrasser la parcelle des herbes qui sont des restes de la campagne écoulée, ou qui sont des nouvelles repousses. Le matériel employé dans cette opération est la daba.

Elle est employée comme méthode de préparation de sol sur environ 61% des parcelles.

*** Le labour**

Le labour, réalisé ici à la daba, consiste à retourner la terre sur une faible profondeur. Il est utilisé comme méthode de préparation de sol sur environ 17% des parcelles.

* Le piochage

Le piochage diffère des deux autres méthodes par le matériel utilisé. En effet le matériel utilisé ici est la daba de semis alors que celle utilisée dans le sarclage et le labour est la daba utilisée habituellement pour les travaux champêtres post-semis. Le piochage est utilisé sur 5,5% des parcelles.

* Sarclage suivi de labour

Ici la parcelle est sarclée d'abord avant d'être labourée. Cette méthode de préparation de sol n'est utilisée que sur environ 11% des parcelles.

* Le sarclage suivi de piochage

Dans cette méthode de préparation de sol on pioche après avoir débarrassé la parcelle des mauvaises herbes. Il est employé comme le piochage sur également 5,5 % des parcelles.

Le retard accusé dans le semis de la variété 1195-5-2 sur certains casiers nous a permis d'apprécier et d'évaluer la profondeur moyenne atteinte lors de la préparation du sol par les méthodes déjà décrites.

On a en moyenne les grandeurs suivantes :

- . Sarclage : 2cm
- . Labour : 3,5cm
- . Piochage : 5,5cm

- Les semis

Les tests sur le taux de germination effectués par l'encadreur a donné 96 % pour la Tox 728 et 94% pour la 1195-5-2.

Sur tout le périmètre c'est le semis direct avec des semences non prégermées qui est pratiqué. Le repiquage très peu utilisé ne sert qu'à remplacer les plants accusant un grand retard et les manquants.

Les plants servant aux repiquages proviennent de pépinières réalisées soit aux abords des concessions soit aux abords de la rizière. Dans ces deux cas de figures les pépinières sont installées en même temps que les semis et en général sans fumure.

Les paramètres suivants, date et densité, du semis seront abordés.

*** Date de semis**

Le tableau ci-dessous donne les différentes dates de semis des parcelles.

TABLEAU 9 : DATE DE SEMIS DES PARCELLES PAR VARIÉTÉ

Variété N° Parcelle	1195-5-2	TOX 728
1	14/07	29/06
2	14/07	29/06
3	29/06	29/06
4	30/06	Non semée
5	30/06	"
6	08/07	"
7	05/07	"
8	01/07	28/06
9	30/06	30/06
10	30/06	30/06
11	30/06	30/06
12	23/07	03/07
13	26/07	03/07
14	Non semée	03/07
15	28/06	28/06
16	28/06	28/06
17	27/06	27/06
18	10/07	27/06

Il ressort du tableau ci-dessus que :

- . 50% des parcelles ont été ensemencées entre le 27 et le 30 Juin indépendamment de la variété. Il s'agit des parcelles 3, 4, 5, 9, 10, 11, 15, 16 et 17.
- . 11,11 % des parcelles ont été ensemencées au cours de la période allant du 01 au 07 Juillet quelque soit également la variété. Il s'agit des parcelles 7, 8 et 14.

. Les 38,89% restantes présentent des dates de semis qui varient du 29 Juin au 26 Juillet selon la variété.

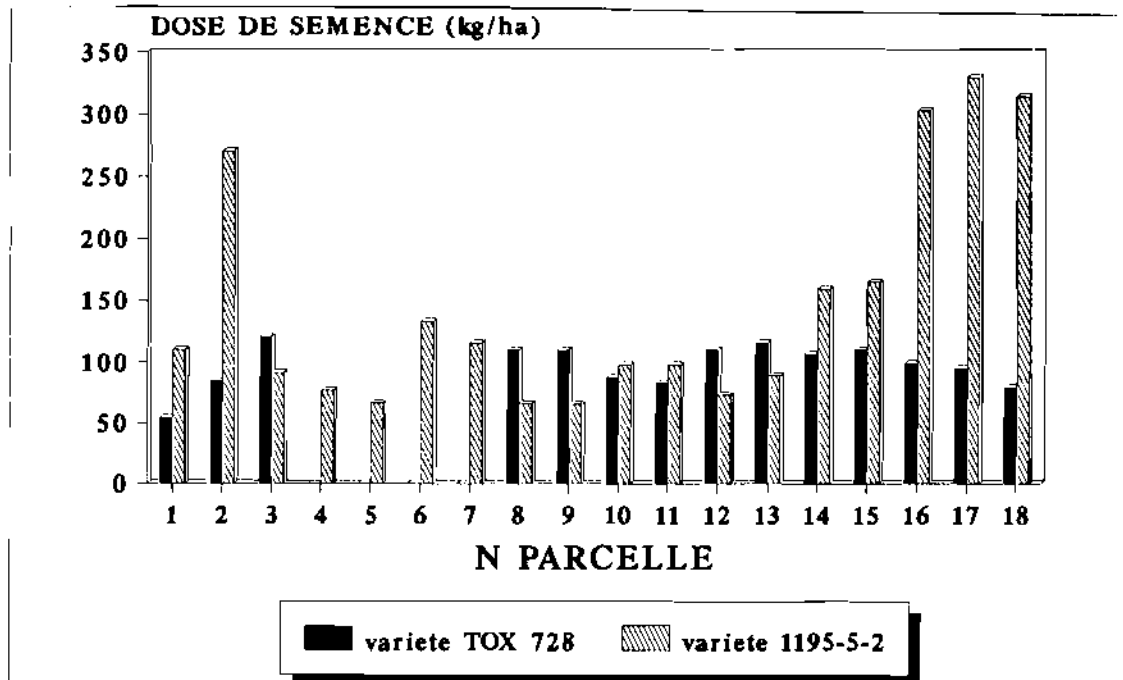
Mais d'une manière générale, on retiendra que 79,7 % environ des casiers exploités avec la tox 728 ont été ensemencés entre le 27 et le 30 Juin, le reste est semé entre le 30 Juin et le 03 Juillet. Pour la 1195--5-2, 53 % des casiers ont été ensemencés entre le 27 et le 29 Juin contre 12% environ semés au cours de la période comprise entre le 1er et le 07 Juillet, 23% environ des casiers de la variété 1195-5-2 ont été ensemencés entre le 08 et le 14 Juillet; tandis que 12 % seulement l'on été entre le 15 et le 26 Juillet.

La variété 1195-5-2 est celle qui présente la plus grande variabilité de date de semis.

* Densité de semis

Indépendamment de notre volonté nous n'avons pu nous rendre sur le périmètre qu'aux environs du 06 Juillet. par conséquent, nous ne serons pas en mesure de vous donner les densités moyennes par parcelle en terme de nombre de grains par poquet. Néanmoins, nous pourrions apprécier globalement la densité en examinant les doses de semences utilisées par parcelle et par variété. les doses de semences que nous présentons dans la figure ci-dessous sont calculées à partir des quantités de semences utilisées par variété au niveau de chaque parcelle et ramenées à la superficie réservée à cette variété.

FIGURE 8 : DOSE DE SEMENCES PAR PARCELLE ET PAR VARIETE



- Fertilisation

Les produits de fertilisation sont l'engrais coton (14-23-14-6S-1B), l'urée (46% d'azote) et en plus pour cette campagne le Burkina phosphate (30% P2O5-42%CaO)

Il n'y a ni retour des résidus de récolte, ni apport de fumier.

La fertilisation est effectuée à la date et aux doses suivantes :

* Date d'apport

En rappel, l'approvisionnement en engrais du périmètre a été effectué au cours de la deuxième quinzaine du mois de Juillet. Par conséquent, l'épandage a été effectué aux dates suivantes:

- . **20 Juillet** : Epandage du Burkina phosphate, de l'engrais coton et de la première fraction d'urée par 50 % des parcelles environ.
- . **26 Juillet** : épandage du Burkina phosphate de l'engrais coton et de la première fraction d'urée par les 50 % de parcelles restante.
- . **15 Août** : Epandage de la 2ème fraction d'urée par toutes les parcelles.

Les engrais sont mélangés et épandus à la volée après sarclage. il n'y a pas d'enfouissement.

* Dose appliquée

Les engrais sont utilisés cette campagne 94-95 aux doses suivantes :

Engrais coton	:	100 kg/ha
Urée	:	100 kg/ha
Burkina phosphate	:	150 kg/ha

Ces doses correspondent aux apports des quantités d'éléments suivantes :

- . l'Azote (N) : 60 kg dont 14 kg proviennent de l'engrais coton et 46 kg de l'urée.
- . le phosphore (P205) : 68 kg dont 45 sont apportés par le burkina phosphate
- . Le potassium (K20) : 14 kg
- . Le calcium (CAO) : 42 kg apportés par le burkina phosphate
- . Le soufre (S) : 6 kg
- . Le bore (B) : 1 kg

Nous avons évalué les quantités par type d'engrais revenant à chaque parcelle. Nous avons en outre veillé à l'application des doses.

Les doses d'engrais recommandées par type de riziculture au Burkina Faso sont :

- . Riziculture pluviale stricte
 - Engrais coton (14-23-14) : 200 kg/ha
 - Urée (46% de N) : 100 kg/ha
- . Riziculture inondée de bas-fonds
 - Engrais coton (14-23-14) : 200 kg/ha
 - Urée (46% de N) : 100 kg/ha
- . Riziculture irriguée (avec maîtrise totale de l'eau)

Saison humide

Engrais coton (15-20-15) : 300 kg/ha
 Urée (46% de N) : 100 kg/ha

Saison sèche

Engrais coton (15-20-15) : 300 kg/ha
 Urée (46% de N) : 150 kg/ha

- Désherbage

le désherbage de la rizière est effectué soit par sarclage à la daba, soit par arrachage manuel lorsque l'humidité du sol ne permet pas le sarclage.

La répartition des parcelles en fonction des dates et du nombre de désherbage est :

* date de désherbage

. 1er désherbage

Jusqu'au 20 Juillet: 66,5% des parcelles a été désherbée

du 21 au 26 Juillet: 33,5% des parcelles

. 2ème désherbage

La date du 2ème désherbage a été plus ou moins respect par les producteurs.

* Nombre de désherbage

Il est réduit à deux pour 72% environ des parcelles et est de trois pour environ 28% des parcelles.

2.2.1.4. La commercialisation du riz paddy

Les aspects suivants de la commercialisation seront abordés dans ce paragraphe. Il s'agit de la destination des récoltes et de la vente du riz.

2.2.1.4.1. Destination des récoltes

Après les récoltes du riz paddy, le riz est vendu ou stocké sous forme paddy et autoconsommé après des procédés de transformation locaux.

Les différentes quantités, moyenne des trois années écoulées, sont :

- Quantités autoconsommées : 1050 kg/ ha/an

- Quantités vendues : 713,17 kg/ha/ an

En examinant les quantités ci-dessus, nous pouvons dire que la production du riz à Toeghin est tournée vers l'autoconsommation. En effet la quantité autoconsommée dépasse de 47,22 % de la quantité vendue.

2.2.1.4.2. La vente du riz

La vente du riz paddy par les producteurs du village de Toeghin est caractérisée par l'absence d'un schéma de vente répondant aux questions de comment et quand vendre.

En effet après les récoltes, chaque riziculteur opte librement de la méthode et de l'époque de vente. Il n'y a donc pas collecte des quantités destinées à la vente.

La décision de vente ici semble n'être pas guidée par une volonté de rechercher un profit supplémentaire mais elle est plutôt fonction des impératifs du moment. Un besoin urgent d'argent peut amener le riziculteur à vendre toute ou une partie de sa production. Pour cette campagne 1994-1995 et durant la période octobre-mars le prix de vente du kilogramme de riz paddy oscillait entre 90 et 110 fcfa.

2.2.2. Les contraintes

2.2.2.1. La gestion du périmètre

2.2.2.1.1. Les structures de gestion

Un point de la participation du PLAN dans la gestion du périmètre mérite d'être revu. C'est le délai d'acheminement des engrais.

Pour cette campagne 94-95, l'approvisionnement au périmètre en engrais s'est fait au cours de la deuxième quinzaine du mois de Juillet. Ce retard est dû à l'absence de stock d'engrais sur la place du marché de Kaya vers mi-Juin.

De toute façon le Plan ne constitue pas un cas isolé, car selon le ministère de la coopération française, le retard d'approvisionnement en produits divers (engrais, semences, produits insecticides ou herbicides) est couramment observé sur les périmètres (ministère français de la coopération, 1977) ce qui peut-être préjudiciable à une optimisation de la production. Nous reviendrons sur les éventuels effets de ce retard dans la chapitre traitant des contraintes agronomiques. Dans l'organisation paysanne nous pouvons faire les remarques suivantes :

- Les responsables du comité ne sont pas élus, mais désignés. L'acceptation de l'un ou de l'ensemble des responsables peuvent donc ne pas rencontrer l'assentiment de la majorité des producteurs.
- Il n'existe pas de textes juridiques, statut et règlement intérieur pour régler la vie du comité en définissant clairement les droits et les devoirs de chaque membre.

La conséquence de ces deux remarques est que tout au long des trois ans de fonctionnement du comité, des difficultés dans l'application des règles de conduite qu'il a lui-même élaboré se firent jour.

En effet depuis la mise en valeur du périmètre jusqu'en 1994 environ 23% des amendes ont été annulées parce que certains producteurs amendés refusaient de payer.

Un tel comportement de ces producteurs met à nu l'impuissance du comité à faire respecter ses décisions. Malgré le refus de payer, de certains producteurs ayant cinq amendes, aucune exclusion d'un membre n'a été prononcée.

Les refus de se soumettre au règlement nuisent à l'ambition de parvenir au stade d'autogestion.

Ajoutons à ces deux remarques l'absence de méthodes de gestion comptable au niveau des responsables du comité.

2.2.2.1.2. L'entretien

Les cuvettes, conséquences du défaut de planage, sont génératrice de surfaces plus au moins stériles fort préjudiciables au rendement moyen de la rizière.

la germination et la première phase végétative de la plantule s'effectuent dans de mauvaises, conditions s'il y a présence d'une nappe d'eau.

Ainsi l'absence d'uniformité de taille des plantes est souvent le résultat d'un planage insuffisant.

L'observation et l'analyse des contraintes occasionnées par l'ensablement, montrent que.

- La surélévation progressive des casiers situés en haut des pentes latérales et qui sont sujets de dépôts progressifs de sable, conduira à moyen ou long terme (suivant l'importance des pluiviosités annuelles) à une réduction de la capacité d'inondation surfacique de la digue.
- Le transport de sable dans les casiers entraîne non seulement l'étouffement des plantes pouvant aller jusqu'à leur enterrement total lorsqu'elles sont au stade jeunes plantules mais entraîne aussi une modification du nivellement général du périmètre.
- La rapidité avec laquelle cette contrainte s'installe est assez inquiétante. En effet trois ans seulement après la mise en valeur du périmètre il a paru nécessaire, cette année, de procéder à un nouveau nivellement sur environ 1,42ha. Les coûts du nivellement ont été entièrement supportés par le PLAN INTERNATIONAL SANMATENGA.
- Il y aurait une baisse de revenu des paysans si les frais supplémentaires d'un nouveau nivellement étaient supportés par les exploitants.

2.2.2.1.3. La gestion de l'eau

La mauvaise gestion des diguettes est source d'assèchements précoces des casiers et des parcelles en général donc une baisse d'humidité pour les plantes. Le caractère plus au moins prononcé des pentes latérales, 1,8% en rive gauche et 0,8% en rive droite, est une contrainte à la bonne gestion de l'eau au niveau périmètre car il est très difficile voire impossible d'avoir une égalité de hauteur du plan d'eau. Il s'ensuit en période de grande crue une opposition entre deux groupes d'exploitants.

- Les uns, ceux dont les parcelles sont totalement immergées, veulent ouvrir les batardeaux et
- les autres, ceux dont les plantes de riz ne sont pas immergées souhaitent que les batardeaux restent fermés afin que l'alimentation hydrique des plants soit prolongée dans le temps et dans l'espace.

les parcelles qui sont en général immergées sont celles qui sont proches de la digue ou proche du drain central.

2.2.2.2. En agronomie

2.2.2.2.1. Incidence des termites et des cyperus sur la production du riz

Nous avons au cours de l'évaluation des contraintes dues aux termites, constaté que la zone de peuplement des termites correspondait à la superficie non inondée ou très temporairement inondée en cas de forte crue. De ce fait, les attaques du riz à tous les stades, par les termites se trouve favorisées. Nous avons observé les dégâts suivants.

Au niveau des grains, les attaques annulent ou abaissent le taux de germination. Les paysans expliquent d'ailleurs l'utilisation de très fortes doses de la variété 1195-5-2 par la nécessité de compenser les pertes dues aux attaques des grains par les termites.

Au niveau des racines, les attaques diminuent leur nombre. Cette diminution du nombre des racines est à l'origine,

- d'un retard très sensible dans la croissance et le développement de la plante.
- de l'assèchement précoce et de la diminution du nombre de plants.
- d'un mauvais ou d'une absence de remplissage des grains etc...

Au niveau de la partie aérienne de la plante, les termites rongent partiellement au totalement les tiges, les feuilles et même les panicules. L'évaluation des dégâts, causés par les termites, depuis le stade levé jusqu'à la récolte, et de l'état d'enherbement dans les carrés de rendement a donné les résultats contenus dans le tableau suivant.

TABLEAU 10 : DEGRE D'ATTAQUE DES TERMITES ET ETAT D'ENHERBEMENT

N° de carré	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Degré d'attaques des termites (%)	100	90	0	0	80	80	30	10	40	20	50	0	60	10	10	40
Enherbement	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*		*		*
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rendement	0	0,2	1,6	1,6	0	0	--	2,6	1,3	1,3	0,4	2,05	2,6	1,4	2,4	0

* enherbement faible

** enherbement moyen

*** enherbement fort

___ donnée manquante

N.B : Les plantes du carré 16 n'ont pas épillé, pour cause de semis très tardif (26 Juillet)

L'observation du tableau ci-dessus nous apprend que les termites ne sont pas les seuls agents responsables de la baisse des rendements. En effet les mauvaises herbes de la famille des cypéracées sont en partie responsables des rendements faibles au nuls des carrés 1,2,5,6,10 et 11.

En l'absence de méthodes appropriées en notre possession pour évaluer quantitativement les effets des cypéracées sur les rendements, nous nous referons aux travaux de fontanel.

La composition au peuplement adventice détermine la nuisibilité des adventices et leur effets dépressifs sur les rendements du riz irrigué et partant la production. La comparaison entre un peuplement adventice de poaceae et un peuplement combinant poaceae et cyperaceae montre que le premier peut faire chuter la production de 70% alors que le second moins agressif, peut la réduire de 50% seulement. (Fontanel cité par JM YUNG et PM BOSC 1992).

Bien qu'ayant une valeur indicative pour notre cas, riziculture inondée et pluviale au lieu de irriguée, cette assertion de Fontanel illustre parfaitement les contraintes dues aux mauvaises herbes du périmètre de Toeghin. D'autant plus que la riziculture pluviale est plus sensible aux mauvaises herbes par rapport à la riziculture irriguée.

2.2.2.2.2. Les pratiques culturales

- La préparation du sol

L'analyse des pourcentages de parcelles en rapport avec les méthodes de préparation du sol montre une nette prédominance du simple sarclage (61 %) sur les autres méthodes de préparation de sol.

Or pour les raisons suivantes le simple sarclage ne saurait être une bonne méthode de préparation de sol, surtout pour la partie inondée du bas-fond où on a un sol plus au moins lourd à tendance hydromorphique.

Le sarclage est une pratique culturale qui répond plus au besoin de désherbage qu'à la préparation au lit de semence. En effet l'évaluation des différentes profondeurs atteintes par les différents types de préparation a montré que la profondeur moyenne atteinte par le sarclage était de 2cm. Ce qui est très faible quand on vise une bonne préparation de sol.

Le sarclage du sol doit viser entre autres objectifs.

- . La modification de la structure du sol se traduisant par une amélioration de la porosité.
- . L'amélioration du système hydrique du sol par l'accroissement de l'infiltration de l'eau et de la capacité de stockage en eau du sol et enfin,
- . L'ameublissement du sol favorisant le développement racinaire.

Or le sarclage seul ne semble pas permettre d'atteindre ces objectifs.

Une mauvaise préparation de sol est entre autre source,

- . d'une mauvaise germination,
- . d'une réduction du nombre moyen de talles
- . d'un mauvais développement des plantes qui se traduit par une réduction de la hauteur moyenne par suite du prolongement du temps d'émergence et de croissance des plantules.

Des essais menés par l'ADRAO ont permis de tirer les mêmes conclusions que nous. A savoir une réduction de 18% de la hauteur moyenne des plantes et un prolongement du cycle en moyenne de 15 jours (ADRAO, 1991).

- Les semis

Quant aux semis nous pouvons faire les observations suivantes :

- . Par rapport aux doses de semences les doses préconisées en riziculture sont de 30 kg/ha environ pour les variétés à fort tallage et pour les variétés à faible tallage il faudrait aller au triple. (B Lidon in CIEH 1990). Les doses présentées dans la figure. Montre pour la Tox 728 les valeurs suivantes :

Moyenne = 98kg/ha

Maximum = 121kg/ha

Minimum = 55kg/ha

La moyenne enregistrée (98kg/ha) est acceptable pour une variété qui talle moyennement.

La dose maximale de 121kg/ha paraît excessive et constitue une source de gaspillage de semence, la parcelle où la dose minimale a été appliquée constitue un cas isolé, car elle est la seule qui a été ensemencée à cette dose.

Une analyse des doses de la variété 1195-5-2 nous conduirait à de faux résultats. Car nous le répétons ces doses sont rendues excessives par la volonté des paysans de compenser les pertes dues aux termites.

*** Date de semis**

L'analyse du tableau, sur les dates de semis a montré qu'environ 67% des parcelles avait été semé avec les deux variétés entre le 27 Juin et le 7 Juillet. La majorité des producteurs a donc semé relativement tôt.

La variété 1195-5-2 est celle qui présente une très grande variabilité dans le semis. Ainsi on a même constaté un semis le 26 Juillet malgré la précocité de cette variété, semis maturité 96 jours (annexe III), elle ne peut avoir un rendement optimal que si elle est semée durant la première semaine de Juillet.

- La fertilisation

Les contraintes liées à la fertilisation sont ressenties à deux niveaux : la date d'épandage et les doses appliquées.

* Au niveau de la date d'apport nous remarquerons que les recommandations en matière de date d'épandage à savoir engrais de fond (engrais coton) au semis et engrais de couverture (urée) au 15ème et 45ème jours après semis n'ont été plus ou moins respectées que par 50% des parcelles et pour l'urée seulement. Ces parcelles sont celles pour lesquelles l'épandage de l'urée a eu lieu le 20 Juillet. Ce retard étant bien entendu dû à la non disponibilité de l'engrais à Kaya.

* Au niveau des doses appliquées nous retiendrons que par rapport aux doses recommandées il y a une réduction de 50% pour l'engrais coton.

Selon le momento de l'agronome une récolte de 100 kg de paddy exporte, suivant que la paille est ou non restituée:

1,09 à 1,97kg de N
 0,60 à 1,00kg de P205
 0,28 à 1,25kg de K20
 0,05 à 0,83kg de Cao
 0,17 à 0,31kg de Mgo

Une récolte en paddy de 1273,5kg par hectare pour le périmètre de Toeghin exporte environ :

25,08 kg d'N
 12,73 kg de P205
 15,92 kg de K20
 10,57 kg de Cao
 3,95 kg de Mgo

La paille n'est pas restituée

En examinant les éléments majeurs (N,P,K,) nous constatons que les exportations de ces éléments chimiques sont assez compensées par les doses de 100 kg/ha d'engrais coton et 100 kg/ha d'urée apportées. Seule l'exportation du potassium n'est pas tout à fait compensé. De même on aura à l'esprit que le burkina phosphate n'est pas très soluble dans l'eau. Ceci peut retarder la libération de certains éléments chimiques.

Aussi on se gardera, par exemple, de conclure que la quantité de CaO exportée est compensée par la dose de burkina phosphate apportée.

N.B : Les quantités apportées par élément chimique par rapport aux doses appliquées à Toeghin sont données à la page 73.

En ce qui concerne le désherbage il ressort du suivi parcellaire que 67% environ des parcelles ont été semées entre le 27 Juin et le 7 Juillet et 55,5% des parcelles ont été sarclées au cours de la période allant du 17 au 19 Juillet pour la première fois. La date du premier sarclage n'a donc pas été totalement respectée par les producteurs.

Le deuxième sarclage quant à elle a été respectée au point de vue date par tous les producteurs.

Le non-respect des dates de désherbage par les paysans provient essentiellement des deux faits suivants:

- * Les paysans ont tendance à faire concéder date de fertilisation et date de désherbage, si bien qu'un retard d'approvisionnement d'engrais entraîne celui du désherbage.

* le deuxième fait résulte de la dualité riziculture autres cultures pluviales. Cette dualité remet à jour le problème de l'insertion du riz dans la gamme des céréales traditionnelles telles que sorgho, le mil et le maïs.

En effet la culture du riz vient s'ajouter à celle des céréales traditionnelles. En cas de chevauchement des opérations agricoles (labour, semis, désherbage etc) la main d'oeuvre disponible est affectée prioritairement aux céréales traditionnelles. Car ces dernières constituent la base de l'alimentation de la plupart des paysans Burkinabe. Par rapport au nombre de désherbage le suivi parcellaire montre une nette prédominance des parcelles à deux désherbages sur celles à trois désherbages. Pour la zone centrale où l'inondation permet un contrôle indirect des mauvaises herbes deux désherbages ne constituent pas une contrainte. Mais pour les casiers de la variété 1195-5-2 à fort enherbement deux désherbages paraissent insuffisants. Or le constat est l'absence de relation entre le nombre de désherbage effectué par les paysans et le Degré d'enherbement. Ainsi on a constaté deux désherbages sur des casiers à fort enherbement .

2.2.2.3. La commercialisation du riz

En rappel il est ressorti de notre enquête que la part de la production du riz réservée à l'autoconsommation était nettement supérieure à celle qui est commercialisée.

Cette tendance à l'autoconsommation est l'indicateur,

- d'une économie basée sur la satisfaction de besoins propres ou
- d'une économie tournée vers la recherche de capitaux par la vente du riz mais qui se trouve limitée par une superficie individuelle tellement petite que les exploitants n'arrivent pas, avec les conditions de production du périmètre à fournir au marché une quantité plus importante. Une telle orientation de la production rentabilise financièrement moins l'investissement.

Quant aux contraintes liées à la vente du riz elles sont ressenties au niveau des prix de la manière suivante: selon l'enquête que nous avons menée auprès des producteurs, il est ressorti que la variété de riz tox 728 se vend mieux que la variété de riz 1195-5-2. Ceci est dû aux caractéristiques des grains de riz. le grain de la deuxième variété est plus long et plus gros que celui de la première variété (annexe II et III).

L'aspect, fin , du grain de la variété Tox 728 ressemble à celui au riz importé; d'où sa commercialisation plus facile. Un autre caractère déterminant est le meilleur goût de la Tox 728 par rapport à 1195-5-2 .Selon les périodes de l'année, le kilo de riz paddy de la variété 1195-5-2 fait entre 85 FCFA et 100 FCFA alors que le kilo de riz paddy de la tox 728 varie entre 95 et 135 FCFA.

Les résultats de l'enquête menée sur la place du marché montrent que les prix du kilo du riz paddy déjà cités connaissent leur plus bas niveaux de fin Septembre à fin Novembre. Cette période est une période de moisson pour les paysans des grandes plaines ou bas-fonds rizicoles tels que Louda, Gah, Tamasgho, Gala, Korsimoro et des plus petits qui sont tous situés autour de Kaya. Les prix de vente des riziculteurs de Toeghin sont par conséquent directement influencés par ceux proposés par les paysans des zones de production cités plus haut. Par contre d'une manière générale les prix du kilo de riz atteignent leur valeur maximale en début de saison pluvieuse; c'est à dire durant les mois de Mai- Juillet.

En attendant que les tests statistiques que nous ferons dans le prochain chapitre viennent identifier les facteurs limitants de la production du riz et déterminer leurs effets sur les composantes de rendement et le rendement, nous vous présentons quelques suggestions.

Ces suggestions, nous l'espérons, contribueront à atténuer les effets des contraintes afin que la production du riz à Toeghin, connaissent une amélioration qualitative et quantitative.

2.2.3. Les suggestions

2.2.3.1. La réorganisation de la gestion du périmètre

Les insuffisances relevées dans l'organisation paysanne peuvent être corrigées par :

- Une élaboration des textes juridiques statuts et règlement intérieur régissant les organisations.
 - L'organisation des élections pour désigner les responsables du comité.
 - Une répartition des producteurs en commissions qui auront des tâches spécifiques. Au regard des contraintes que nous avons identifiées nous suggérons que soient créées :
- * Une commission approvisionnement chargée de l'achat et de l'acheminement des engrais. L'achat des engrais se fera avec les fonds du comité. Compte tenu des difficultés de remboursements qui pourront naître de cette autogestion on pourra exiger des exploitants l'achat au comptant en début de campagne. Le remboursement des crédits peut se faire aussi par une partie de la production qui devra être cédée au comité au moment des récoltes.
 - * Une commission gestion chargée de gérer les biens matériels et financiers du périmètre. Cette commission aura aussi pour tâche la vérification du livre de compte, dont les opérations devront être conformes avec le règlement intérieur. En outre elle devra se charger de recouvrer les amendes et les crédits auprès des producteurs.

Enfin pour, permettre au comité de prendre en charge, à moyen ou long terme, les dépenses du périmètre, nous suggérons l'établissement d'une redevance et d'une marge commerciale (bénéficiaire) sur la vente d'engrais. Les montants de ces contributions seront fixés sur consensus entre producteurs.

2.2.3.2. La gestion de l'eau et l'ensablement des parcelles

Une bonne gestion de l'eau au niveau parcelle présente l'avantage d'une bonne alimentation hydrique des plantes. Une telle alimentation suppose la réalisation d'un planage parfait et une connaissance précise des périodes critiques des besoins en eau des plantes pour savoir drainer la parcelle ou garder les diguettes fermées quand il le faut.

Car les problèmes affectant le plus la production en riziculture de bas-fonds totalement et partiellement aménagées sont l'inondation des parcelles, le manque d'eau, l'entretien des diguettes et le courant d'eau fort (CERCI, 1983). Au niveau périmètre nous présentons deux suggestions.

La première vise la création de pépinière pour la variété inondée, Tox 728. La pépinière sera créée au niveau de la bande de terre (inexploitée) située entre les premières parcelles et la digue.

Les pépinières devront être installées dans les conditions optimales (emploi d'engrais et des semences aux doses recommandées pour les pépinières, travaux de préparation du sol qualitativement suffisants, arrosage régulier, entretien permanent, etc)

Ainsi au moment du repiquage la taille des plantes sera suffisamment haute pour supporter les premières crues. A ce stade la quantité d'eau stockée permettra d'irriguer plus longtemps les casiers situés en hauteur et très en amont.

L'observation du régime des inondations au bas-fond permettra de déterminer avec précision les dates d'installation des pépinières et du repiquage afin que les plantes ne souffrent pas de manque d'eau une fois le repiquage effectué.

La solution de repiquage concerne seulement les casiers pour lesquels les plantes de riz étaient facilement submergées par les premières crues. Il s'agit des premiers casiers des parcelles 3 et 8 et des deux premiers des parcelles 9 à 18 situés aux abords du lit mineur.

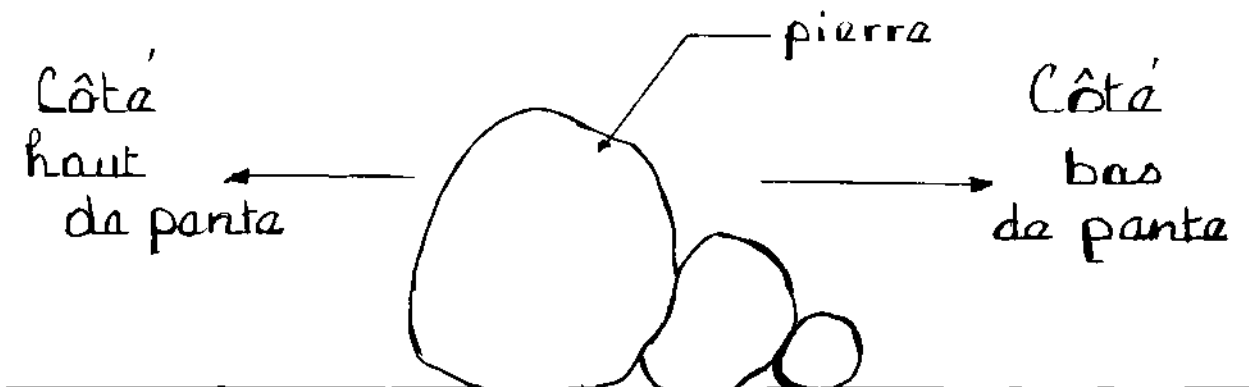
La deuxième suggestion concerne l'élevation de diguettes en travers du lit du marigot. Ces diguettes, en argile, permettront d'élever le niveau d'eau et d'irriguer les casiers directement en amont.

Etant donné l'importance du rôle joué par la nappe phréatique, l'installation de piézomètres pour un meilleur suivi du régime d'inondation serait souhaitable pour l'élaboration de suggestions plus complètes de gestion de l'eau.

En ce qui concerne les contraintes dues à l'ensablement des parcelles, l'installation d'un cordon pierreux, le long de chaque rive, serait une solution.

Le cordon pierreux sera construit selon le principe suivant:

FIGURE 9 : PRINCIPE DE CONCEPTION DU CORDON PIERREUX



2.2.3.3. Remède possible contre l'incidence des termites

Malgré le coût relativement élevé qu'entraîne une éventuelle lutte chimique contre les termites et les cypérocées nous pensons que cette option est nécessaire; surtout contre les termites.

Aussi nous joignons à cette suggestion les évaluations suivantes :

- Superficie infestée par les termites = 1,73 ha
- Rendement moyen avec attaques de termites inférieur ou égale à 10% = 2108,33kg/ha (il est calculé à partir des rendements des carrés sujets à des attaques de Degré inférieur ou égale à 10%.
- Rendement moyen avec attaques des termites supérieures à 10% = 966,66kg/ha (il est calculé à partir des rendements des carrés sujets à des attaques de termites supérieurs à 10%).
- Déficit de rendement = 2108,333 - 966,66 = 1141,67kg/ha
- Production perdue (par hectare)
 - . Quantité = 1141,67kg
 - . Valeur = 1141,67 x 85 (FCFA/kg) = 97040 FCFA

85 FCFA/kg est le prix de vente unitaire moyen obtenu par les paysans pour cette variété 1195-5-2.

TABLEAU 11 : COUT DE LA LUTTE CONTRE LES TERMITES (par hectare)

Nature du produit	Dose recommandée par hectare	Prix Unitaire (f.cfa)	coût (f.cfa/ha)
Furadan 5G	40 kg/ha	2300	92.000
Termikal	2100 cc	10,71	22.500
Dursban *	1 l	3000-5000	3000-5000

* produit recommandé par la DPVC (remanence 2 semaines, efficace)

N.B : Dans l'évaluation du rendement moyen avec attaque de termites supérieure à 10% nous n'avons pas tenu compte des carrés 5,6 et 16 pour les raisons suivantes: les effets des cypéris ont contribué à l'annulation des rendements des carrés 5 et 6. Pour le carré 16 le semis très tardif (26 Juillet) est à l'origine de l'absence de production.

En comparant la valeur (97.040 FCFA) de la production perdue aux trois coûts de la lutte chimique contre les termites nous pouvons dire que la lutte est rentable. Elle l'est d'avantage quand on observe les rendements parcellaires de cette variété (1195-5-2) la production perdue semble être dans ce cas sous-estimée.

Il faut noter en plus que cette évaluation n'a pas tenu compte des pertes de semences dues à l'utilisation de doses très excessives.

2.2.3.4. Les pratiques culturales

la mauvaise réputation de la riziculture pluviale est bien souvent la conséquence des façons culturales rudimentaires ou même inexistantes, qui accompagnent cette culture (J.P. Dobelmann 1976). L'amélioration consistera donc en une pratique de façons culturales plus élaborées, mise en place à un moment opportun et à l'emploi d'une fertilisation adéquate. La technique de préparation de sol que nous recommandons particulièrement est le labour. Il devra être réalisé à une profondeur d'au moins 20 cm, ce qui est réalisable par la traction bovine. La superficie moyenne des casiers avoisinant 400 m² permet l'utilisation de la traction bovine.

le labour se fera en début ou en fin de campagne, lorsque le sol est toujours humide.

Cependant il serait inutile d'utiliser le labour sur les sols à texture sableuse du périmètre.

L'effet du labour sur les principales cultures annuelles pratiquées en Afrique de l'Ouest semi aride a été démontré par plusieurs auteurs. En effet les expériences sur le riz pluvial conduites par Nicou et Charreau (cités par DRP,CN, 1990) ont révélé une augmentation des rendements pouvant dépasser 100%.

	terrain sans labour	terrain avec labour
Rendement (kg/ha)	1164	2367
Gain dû au labour	100%	203%

En Casamance, on a comparé le comportement des parcelles de riz semées sur un sol <<gratté>> à moins de 10 cm de profondeur et sur parcelles labourées à 20 cm.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

TABEAU 12 : EFFETS DU LABOUR SUR LE POIDS DES RACINES ET LE RENDEMENT

	Grattage	Labour à 20 cm
Hauteur des plants à 70 jours	71 cm	95 cm
Poids des racines en g/dm ³		
- à 10 cm	1,965	3,283
- à 20 cm	0,455	1,392
- à 30 cm	0,061	0,150
Rendement en kg/ha	1.570	2.900

(G HADAD, L SEGUY cités par J.P.Dobelmann 1976)

Ici encore nous constatons l'avantage d'adopter le labour comme méthode de préparation du sol. Le labour a permis une augmentation de rendement de près de 85 %.

Il a aussi permis une augmentation de la hauteur des plants d'environ 34% et un gain en poids des racines considérable; environ 146 % à 30 cm, 206% à 20cm et enfin 146% environ à 10 cm de profondeur.

En outre il serait très utile d'affiner le sol après labour pour faciliter la levée de la semence. C'est aussi la façon, culturale la plus efficace pour réduire le développement de la végétation adventice et diminuer la durée et le nombre de sarclage (J.P. Dobelmann 1976). Pour ce qui est des semis, la date doit être choisie de manière à faire coïncider le cycle végétatif de la culture avec la saison pluvieuse.

Nous nous basons sur les différents rendements obtenus par rapport aux différentes dates de semis et sur les cycles des variétés (semis maturité) pour suggérer les semis au cours des périodes suivantes. Du 25 au 30 Juin pour la 1195-5-2.

Du 27 Juin au 4 Juillet pour la Tox 728

Compte tenue des caractéristiques de tallage de chaque variété nous pensons que les doses ci-après citées seraient acceptables pour les semis.

85-95 kg/ha pour la Tox 728

90-100 kg/ha pour la 1195-5-2

Ces doses seront ajustées chaque année selon le taux de germination.

En ce qui concerne la fertilisation, nous suggérons étant donné le non retour de la paille et l'absence de fumure organique, que les doses recommandées soient au moins respectées.

Ces doses seront les suivantes:

150-200 kg/ha d'engrais coton au semis

35 kg/ha d'urée 15 jours après la semis

65 kg/ha d'urée 45 jours après les semis.

100-150kg/ha de burkina phosphate au semis.

L'épandage de fumier de bovins ou de petits ruminants, au moment de la préparation des sols peut compenser le déficit d'azote et améliorer la réserve utile des sols, surtout ceux à texture sableuse.

Le dernier sujet sur lequel nos suggestions porteront est le désherbage.

La maîtrise des adventices en riziculture pluviale est un des facteurs de réussite des plus importants (CERCI, 1978) Nous suggérerons donc le schéma suivant pour le désherbage.

- Pour la zone inondable deux sarclages réalisés aux dates suivantes :

1er sarclage : 15 jours après semis

2ème sarclage : 45 jours après semis

Un arrachage selon la nécessité.

- Pour la zone non inondable

Le caractère non inondable, parfois pendant longtemps, de cette zone favorise la repousse très rapide des mauvaises herbes. Par conséquent nous recommandons trois sarclages pour les casiers situés dans cette zone.

Les dates ou périodes de sarclage seront :

1er sarclage : 15 jours après le semis

2ème sarclage : 35-45 jours après le semis

3ème sarclage : 60-65 jours après le semis

2.2.3.5. La vente du riz

Le prix officiel pratiqué par la SANACOR (Société Nationale de la Collecte du riz) sur les grands périmètres est de 90 FCFA le kilogramme de riz paddy (projet sensibilisation autour des barrages, 1995).

En comparant ce prix au prix de vente des paysans de Toeghin (85 FCFA à 135 FCFA/kg selon la variété et la période de l'année) on se rend compte que les riziculteurs de Toeghin vendent à un prix, tantôt inférieur, tantôt supérieur au prix officiel. Cette différence de prix est l'expression de la loi de l'offre et de la demande.

les suggestions porteront donc sur la mise en place de bonnes méthodes de conservation des stocks de riz récolté qui garantissent pendant des mois la qualité du riz afin qu'il n'y ait pas une dépréciation de la valeur marchande du riz. L'objectif de cette conservation est de la revente du riz en début d'hivernage ; période de meilleur prix.

Pour une meilleure conservation du riz il faut :

- Que le séchage soit correctement effectué; le taux d'humidité des grains ne doit pas dépasser 13%

- Le riz paddy est une céréale qui se conserve assez bien néanmoins il est recommandé entre autres produits, l'utilisation du K.OTRINE à la dose de 50g de produit pour 100 kg de riz paddy au cas où le séchage serait mal fait.

Cette conservation permettra d'écouler le riz aux périodes où les prix ne sont pas à leur bas niveau. La période de bas prix (Septembre à Novembre) est celle d'abondance de riz paddy sur la place du marché.

III. ANALYSE DE LA PRODUCTION DU RIZ SUR LE PERIMETRE DE TOEGHIN

3.1. Méthodologie

La méthodologie employée est relative à l'utilisation de fiches d'enquêtes.

3.1.1. *Enquêtes*

3.1.1.1. Base de sondage

A partir du plan d'aménagement du périmètre établi par le BERA, nous avons établi la liste de tous les casiers de riz. C'est à partir de celle-ci que seront tirées les unités de sondage.

3.1.1.2. Echantillonnage

L'effectif de l'échantillon est de 32 casiers sur un total de 106 casiers; soit environ 30%. Les 32 casiers sont répartis en nombre égal par variété à cause la faible différence de nombre de casiers entre les deux variétés ;51 casiers pour la 1195-5-2 contre 55 à la Tox 728.

La méthode d'échantillonnage utilisée est celle dite méthode probaliste, où les unités de sondage sont tirées de manière aléatoire. L'avantage de cette méthode est qu'elle permet une généralisation des résultats à l'ensemble des casiers.

3.1.1.3. La fiche d'enquête

Son utilisation nous à permis ,

- de recenser les pratiques culturelles identifiées au niveau des contraintes,
- d'évaluer quantitativement les composantes de rendement par des mesures biométriques,
- d'estimer la distance séparant le casier du drain central du périmètre.

3.1.2. *Traitement des données*

Les données collectées ont subi deux traitement :

- Un traitement informatique : le logiciel utilisé est STATITCF (Statistique de l'institut technique des céréales et des fourrages). Nous avons effectué sur ce logiciel l'analyse en composantes principales et l'analyse factorielle des correspondances.

. Analyse en composantes principales (ACP.).

Elle a servi à mettre en évidence les corrélations existant entre les facteurs limitants (quantitativement exprimés) de la production du riz et les composantes de rendement et le rendement du riz.

. L'analyse factorielle des correspondances.

Elle est utilisée pour mettre en évidence les corrélations existant entre les facteurs limitants (qualitativement exprimés) de la production du riz et le rendement et les composantes de rendement.

- Un traitement manuel

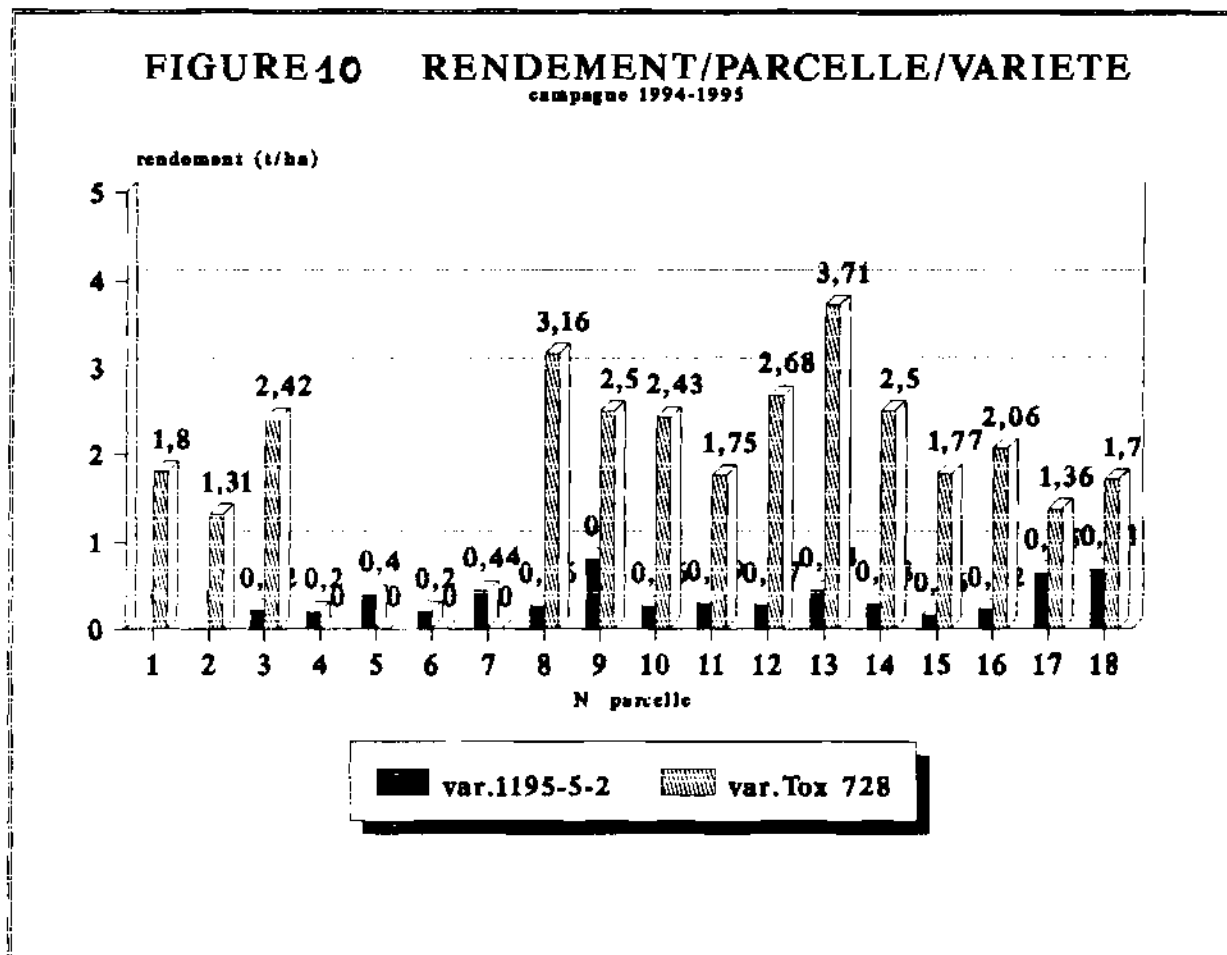
Après ces deux types d'analyses nous avons effectué une analyse de variance.

Elle permet de mettre en relief les effets des facteurs limitants de la production du riz sur le rendement et les composantes de rendement.

3.2. Résultats et discussions

3.2.1. Rendement

L'évaluation des rendements pour la campagne 94-95 a donné les résultats indiqués sur la figure ci-dessous.



De l'observation des différentes valeurs du rendement, on peut dire que les rendements présentent une disparité d'une parcelle à l'autre.

Le rendement est un paramètre de la production qui permet d'apprécier le niveau moyen de production. Cependant il reste insuffisant pour rendre compte des conditions dans lesquelles la culture a été menée pour atteindre ce niveau de production.

L'analyse des relations entre facteurs limitants et composantes de rendement permet de rechercher les éléments qui ont le plus influencé (négativement ou positivement) les valeurs de ces composantes.

3.2.2. Facteurs limitants de la production du riz sur le périmètre de Toeghin

3.2.2.1. Corrélation entre pratiques culturales, distance casier-drain, attaque de termites, composantes de rendement et rendement du riz.

3.2.2.1.1. Analyse en composantes principales (ACP)

La matrice de corrélations totales entre pratiques culturales, distance casier-drain, attaque de termites, composantes de rendement et rendement du riz est indiquée dans le tableau 13.

Explication des sigles du tableau de la page suivante :

PLT : nombre de plants par touffe	RDT : rendement
Tm2 : " de touffes par m ²	DDS : date de semis
tPL : " de talles par plant	DDD : date de désherbage
Pnt : % de talles fertiles	DDF : date de fertilisation
GPn : nombre de grains par panicule	PCD : position du casier par rapport au drain(m)
pMG : poids de 1000 grains	Ate : degré d'attaque de termites (%)
* significatif	
** hautement significatif	

TABLEAU 13 : MATRICE DE CORRELATIONS TOTALES

	PLT	Tm2	tPL	Pnt	GPa	pMG	RDT	DDS	DDD	DDF	PCD	ATe
PLT	1.00											
Tm2	0.03	1.00										
tPL	-0.48 **	-0.49 **	1.00									
Pnt	0.29 *	-0.11	0.07	1.00								
GPa	0.26	-0.08	-0.15	0.54 **	1.00							
pMG	-0.34 *	-0.25	0.22	0.12	0.16	1.00						
RDT	0.64 **	0.02	-0.14	0.66 **	0.75 **	-0.001	1.00					
DDS	-0.49 **	-0.21	0.09	-0.34 *	-0.09	0.45 **	-0.41 **	1.00				
DDD	0.07	0.16	0.06	0.005	-0.23	-0.37 *	-0.04	-0.66 **	1.00			
DDF	0.06	-0.12	0.31 *	0.28	0.027	-0.08	0.16	-0.57 **	0.46 **	1.00		
PCD	0.18	0.23	-0.02	0.17	0.16	-0.07	0.33 *	-0.51 **	0.16	0.35 *	1.00	
ATE	-0.20	-0.10	0.01	-0.54 **	-0.42 **	-0.14	-0.45 **	0.30 *	-0.06	-0.21	0.06	1.00

De l'analyse du tableau nous pouvons faire les observations suivantes:

- le rendement (RDT) est corrélée positivement au nombre de plants par touffe (PLT), au pourcentage de talles fertiles (Pnt), au nombre de grains par panicule (GPa), avec des coefficients hautement significatifs. Cela signifie que ces trois composantes sont celles qui ont été prépondérantes dans la détermination du rendement final.

- La date de semis (DDS) est corrélée négativement au nombre de plants par touffe, au pourcentage de talles fertiles, au rendement avec des coefficients hautement significatifs pour le premier et le dernier et seulement significatif pour le pourcentage de talles fertiles. De plus la date de semis est corrélée positivement au poids de mille grains (PMG) avec un coefficient hautement significatif.
- La date de désherbage (DDD) est corrélée négativement au poids de mille grains avec un coefficient significatif. Elle est aussi corrélée négativement à la date de semis, mais avec un coefficient hautement significatif; ce qui signifie que les casiers qui ont été désherbés en retard sont ceux qui ont été ensemencés tôt.
- La date de fertilisation (DDF) est corrélée positivement au nombre de talles par plant avec un coefficient significatif. Elle est corrélée aux dates de désherbage et semis respectivement positivement et négativement avec des coefficients hautement significatifs. La dernière corrélation signifie que les casiers qui ont été fertilisés tard sont ceux qui ont été semés tôt et désherbés tard. Ce qui est normal car la fertilisation et le désherbage sont des opérations qui se font en même temps.
- La position du casier par rapport au drain (PCD) est corrélée positivement au rendement et à la date de fertilisation avec des coefficients significatifs. Il est corrélé négativement à la date de semis avec un coefficient hautement significatif. Ce qui signifie que les casiers les plus éloignés du drain sont ceux qui ont été semés tôt.

- Le degré d'attaque des termites est corrélé négativement au pourcentage de talles fertiles, au nombre de grains par panicule, au rendement avec des coefficients hautement significatifs. Par contre il est corrélé positivement à la date de semis avec un coefficient significatif ; ce qui signifie que les casiers qui ont subi plus d'attaque de termites sont ceux qui ont été semés tard. En effet le tableau de date de semis (tableau 9) montre que les casiers qui ont été le plus tardivement semés sont ceux qui portent la variété 1195-5-2. Et c'est justement cette variété qui est sujette aux attaques.

Les cercles de corrélations de l'analyse en composantes principales (ACP) montrent comment les variables sont structurées dans les plans 1,2 et 1,3 (figures 11 et 12).

Le tableau suivant nous montre d'abord la contribution des axes 1, 2 et 3 à la variance totale qui est de 65,9% .

TABLEAU 14 : CORRELATIONS ENTRE LES VARIABLES ET LES AXES PRINCIPAUX ET CONTRIBUTION A LA VARIATION TOTALE

variables	axe 1	axe 2	axe 3
PLT	-0.6668	0.0347	-0.4288
Tm2	-0.1586	0.3792	-0.5464
tPL	0.2064	-0.0900	-0.8621
Pnt	-0.6974	-0.4261	0.2298
GPn	-0.5779	-0.6251	- 0.1033
pMG	0.2355	-0.6500	0.2905
RDT	-0.8378	-0.3935	-0.1180
DDS	0.7885	-0.5248	-0.1405
DDD	-0.3232	0.7160	0.2937
DDF	-0.4772	0.3183	0.6453
PCD	-0.4893	0.2580	0.0872
ATe	0.5627	0.3379	- 0.1084
contribution à la variation totale	30.0 %	19.8 %	16.1%

FIGURE 11 : CERCLE DES CORRELATIONS (plan 1,2)

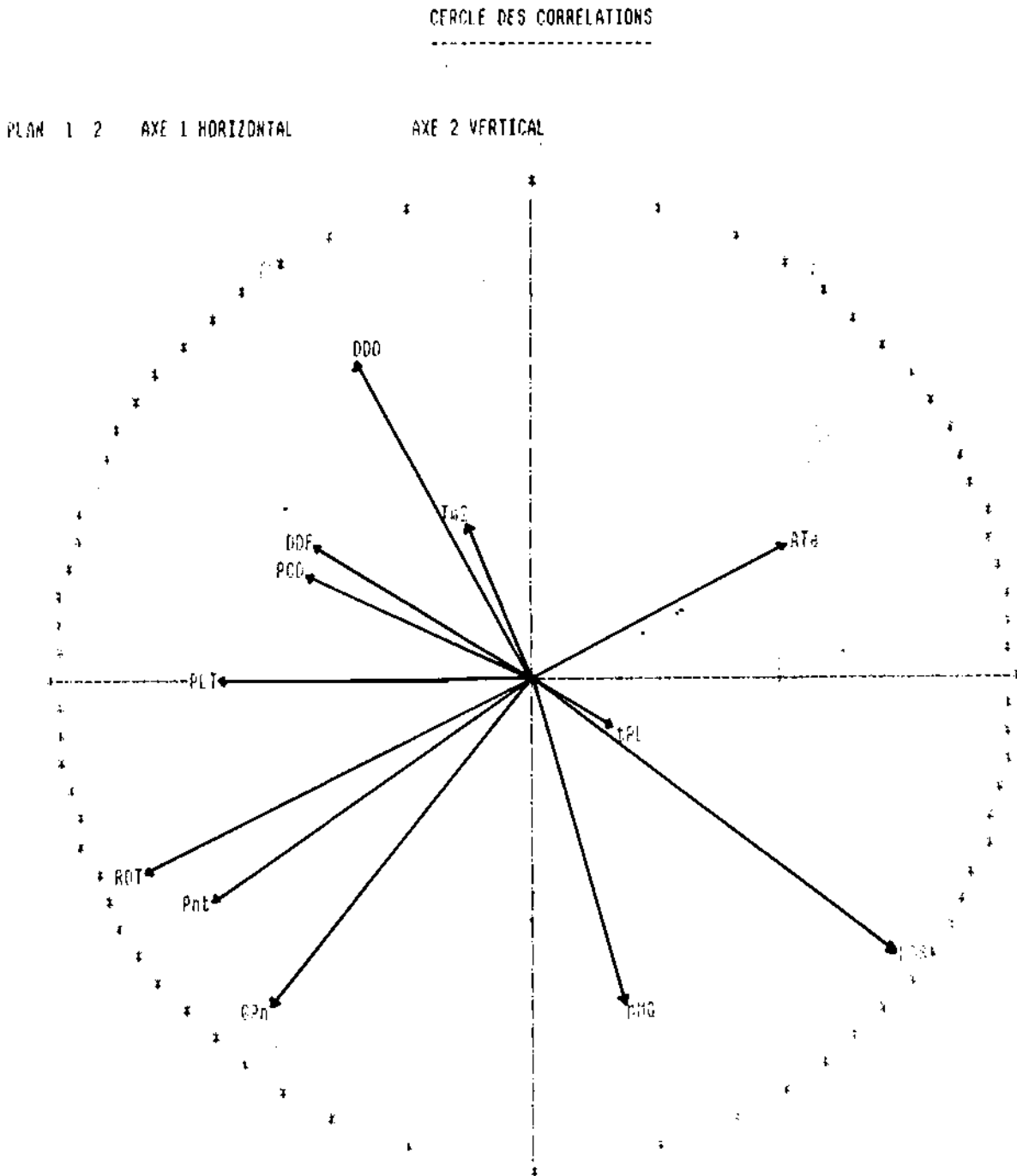
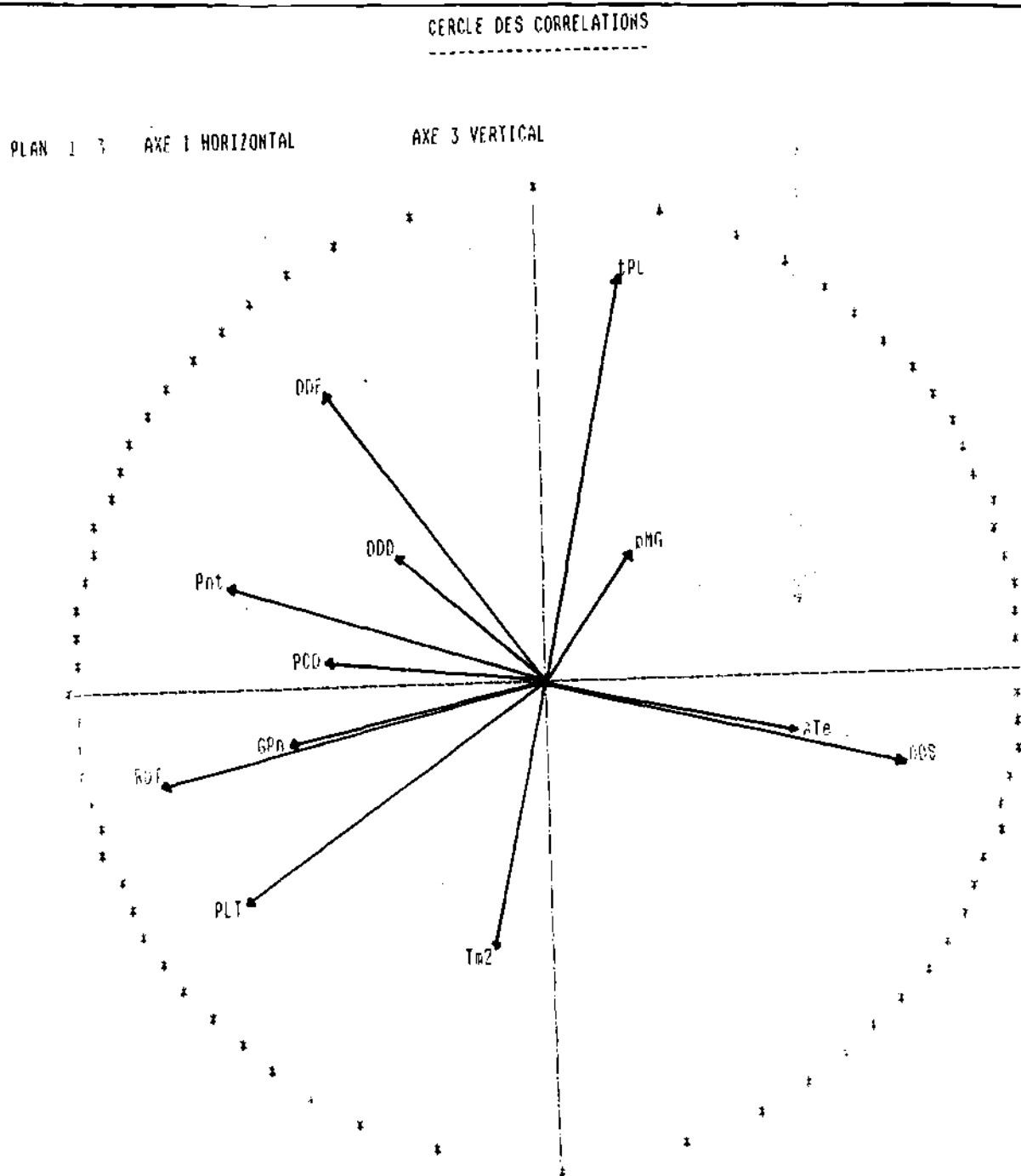


FIGURE 12 : CERCLE DES CORRELATIONS (plan1,3)



Par rapport au plan 1,2

L'axe 1 de l'ACP oppose surtout les variables ,date de semis ,attaque de termites (corrélées positivement), aux variables date de fertilisation, au rendement ,aux nombres de plants par touffe et le pourcentage de talles fertiles.

Ces variables sont situées sur la même direction mais de sens opposé .Cela signifie qu'un accroissement du retard de semis ou du degré d'attaque des termites entraîne une diminution du pourcentage de talles fertiles du nombre de plants par touffe ainsi que le rendement.

Toujours sur l'axe 1 ,la variable date de fertilisation et le groupe de variables nombre de plants par touffe,pourcentage de talles fertiles,nombre de grains par panicule et le rendement sont corrélées négativement à l'axe et évoluent dans la même direction et le même sens;ainsi plus on retarde la fertilisation plus la valeur de ces composantes du rendement et par conséquent le rendement baisse.

L'axe 2 oppose les variables poids de mille grains et nombre de grains par panicules, pourcentage de talles fertiles (corrélées négativement) à la date de désherbage et au nombre de touffes par m².

Ces deux groupes de variables sont sur la même direction mais de sens opposé. Ce qui signifie que moins on retarde le désherbage plus le nombre de grains par panicule,le pourcentage de talles fertiles et le poids de mille grains est plus élevé.

De même en diminuant le nombre de touffes par m² on augmente le poids de mille grains et le nombre de grains par panicule.

Par rapport au plan 1.3

L'axe 1 de l'ACP oppose les variables date de semis , attaque de termites (corrélées positivement) aux variables pourcentage de talles fertiles ,nombre de grains par panicule, le rendement et la position du casier par rapport au drain.

Ces deux groupes de variables sont sur la même direction mais de sens opposé .Ceci signifie que l'augmentation du degré d'attaque des termites entraîne une baisse des valeurs des variables du deuxième groupe excepté la position du casier par rapport au drain.

L'axe 3 oppose surtout les variables nombre de talles par plant, la date de fertilisation (corréliées positivement) au nombre de touffes par m². Ces deux groupes de variables sont situés sur la même direction mais de sens opposé.

Cela veut dire que la diminution du nombre de touffes par m² entraîne une augmentation du nombre de talles par plant.

Il ressort de cette analyse corréliative que les principaux facteurs limitants (variables quantitatives) de la production du riz sur le périmètre de Toeghin sont :

- La date de semis

Le semis tardif a une action dépressive sur le nombre de plant par touffe ,le pourcentage de talles fertiles et le rendement.

- L'attaque des plants par les termites .

Elle a une action dépressive sur le pourcentage de talles fertiles le nombre de grains par panicule, le nombre de plants par touffe et le rendement.

Des résultats obtenus en analyse en composantes principales nous pouvons faire les observations suivantes.

- Le nombre de facteurs limitants est très réduit (deux facteurs au total).

- Les deux facteurs limitants (date de semis et attaque de termites) paraissent insuffisants pour expliquer à eux seuls la variation des rendements.

Dans le but de pouvoir confirmer ou infirmer les résultats de l'ACP nous allons effectuer une analyse factorielle des correspondances.

3.2.2.1.2. Analyse factorielle des correspondances (AFC)

Les variables ici sont exprimées qualitativement.

Les valeurs du tableau 15 montrent comment les modalités sont corrélées aux différents axes.

On remarque que l'axe 1 s'explique surtout par les variables variété, attaque de termites, classe des rendements, qui ont une contribution relative de 62,9% à l'inertie expliquée par l'axe1.

Sur l'axe 2 on remarque surtout que les variables préparation de sol, nombre de désherbage, position du casier par rapport au drain et la classe de rendement sont celles qui caractérisent le mieux l'axe 2 avec 87,8% de la contribution relative à l'inertie expliquée par l'axe.

Sur l'axe 3 ce sont les variables préparation de sol et la date de fertilisation qui caractérisent le mieux cet axe avec 53,2% de contribution relative à l'inertie expliquée par l'axe.

**TABLEAU 15 : COORDONNEE, COSINUS CARRE ET CONTRIBUTION RELATIVE
A L'INERTIE EXPLIQUEE PAR L'AXE.**

1er colonne : coordonnée

2ème colonne : cosinus carre (qualité de la représentation)

3ème colonne : contribution relative à l'inertie expliquée
par l'axe.

	AXE 1			AXE 2			AXE 3		
V1	-0,661	0,635	8,9	0,040	0,002	0,0	-0,251	0,091	1,9
V2	0,962	0,637	13,1	-0,058	0,002	0,1	0,364	0,091	2,8
PS1	0,313	0,232	2,4	0,066	0,010	0,2	-0,432	0,443	6,7
PS2	-1,333	0,222	6,8	-0,581	0,042	1,8	0,634	0,052	2,4
PS3	-1,600	0,098	3,3	2,447	0,230	10,9	1,237	0,059	2,9
PS4	-0,082	0,001	0,0	-0,490	0,042	1,7	1,260	0,276	12,0
D1	-0,087	0,021	0,2	-0,377	0,406	5,2	0,238	0,162	2,2
D2	0,250	0,022	0,6	1,077	0,406	14,8	-0,681	0,162	6,2
P1	0,412	0,085	2,0	-0,104	0,005	0,2	-0,031	0,000	0,0
P2	-0,960	0,263	7,1	-0,718	0,147	5,6	-0,582	0,097	3,9
P3	0,8900	0,180	5,1	-0,334	0,025	1,0	-0,032	0,000	0,0
P4	-0,208	0,008	0,2	1,621	0,457	19,1	0,005	0,000	0,0
P5	-0,515	0,033	1,0	0,143	0,003	0,1	1,304	0,212	9,7
A1	1,188	0,494	12,7	-0,222	0,017	0,6	0,0655	0,150	5,7
A2	-0,415	0,492	4,4	0,078	0,017	0,2	-0,229	0,150	2,0
DF1	-0,395	0,195	3,0	-0,081	0,008	0,2	0,675	0,569	13,0
DF2	0,495	0,196	3,8	0,1010	0,008	0,2	-0,843	0,569	16,2
DD1	-0,343	0,050	1,2	-0,722	0,219	7,6	-0,546	0,125	4,5
DD2	0,145	0,050	0,5	0,304	0,219	3,2	0,230	0,125	1,9
RT1	1,700	0,231	7,4	-1,089	0,095	4,3	0,579	0,027	1,3
RT2	0,373	0,202	2,8	0,287	0,120	2,4	-0,027	0,001	0,0
RT3	-0,757	0,130	3,7	-1,243	0,351	14,0	-0,553	0,069	2,9
RT4	-1,390	0,336	9,9	0,948	0,157	6,6	0,508	0,045	2,0

V : variété (Tox 728 et 1195-5-2)

PS : préparation de sol (sarclage, labour, sarclage+piochage,
sarclage+labour)

AXE 1

L'axe 1 oppose les modalités V2,A1,RT1 (corréliées positivement à l'axe) aux modalités V1,A2,RT4. Ces deux groupes de modalités sont situés sur la même direction mais de sens opposé. Cela signifie que les modalités ici représentées de chaque variable s'opposent. Ainsi on a :

- la modalité V2 (variété 1195-5-2) est opposée à la modalité V1 (variété Tox 728) avec des cosinus carrés très élevés. De plus la modalité V2 a une contribution relative élevée à l'inertie expliquée par l'axe;
- la modalité A1 (présence d'attaque de termites) s'oppose à la modalité A2 (absence d'attaque de termites) avec des cosinus carrés élevés. La modalité A1 a une contribution élevée à l'inertie expliquée par l'axe; et enfin,
- La modalité RT1 (classe des rendements inférieurs à 1t/ha) s'oppose à la modalité RT4 (classe des rendements supérieurs à 5t/ha) avec des cosinus carrés faibles. De plus la contribution relative de chacune à l'inertie expliquée par l'axe est faible.

On retiendra donc que la variable attaque de termites est un facteur limitant de la production du riz .Ceci est conforme aux résultats de l'ACP.

Du côté positif de l'axe on peut dire que lorsque l'attaque de termites croît le rendement tend vers RT1 (classe des rendements inférieurs à 1).

L'évolution dans le même sens de A1 et V2 signifie que l'attaque des termites n'a concerné que la variété V2. De même l'évolution dans le même sens de V2 et RT1 signifie que les rendements les plus faibles sont enregistrés au niveau de la variété V2.

Du côté négatif de l'axe on peut dire que plus l'attaque des termites tend vers zéro plus le rendement tend vers la classe des rendements les plus élevés RT4.

AXE 2.

L'axe oppose les modalités D2,P4 et PS3 (corrélées positivement à l'axe) aux modalités RT3 et D1.

Ces deux groupes de modalités sont situées sur la même direction mais de sens opposé. Cela signifie que les modalités ici représentées de chaque variable s'opposent.

La modalité D1 (nombre de désherbage égale à 2) est opposée à la modalité D2 (nombre de désherbage égale à 3). Leur cosinus carrés sont faibles. Seule la contribution relative de D2 à l'inertie expliquée par l'axe est élevée. La variable nombre de désherbages n'est donc pas un facteur limitant de la production.

Du côté positif de l'axe on peut faire les observations suivantes :

- Les casiers situés entre 60 et 80m sont ceux qui ont été désherbés trois fois et sujets à une préparation de sol basée sur le sarclage suivi du piochage.

Du côté négatif de l'axe on retiendra que les casiers qui ont été désherbés deux fois ont leurs rendements compris entre 3-5t/ha.

AXE 3

L'axe 3 oppose les modalités PS4 ,DF1 (corrélées positivement) aux modalités PS1 et DF2. Le groupe des variables corrélées positivement à l'axe et celui des modalités corrélées négativement sont sur la même direction mais de sens opposé.

Ce qui signifie que ,

- PS4 (casiers sarclés et labourés) est opposé à PS1 (casiers sarclés. PS1 a un cosinus carré et une contribution relative à l'axe élevés. PS4 a un cosinus carré faible mais une contribution relative à l'inertie expliquée par l'axe très élevée.

- DF1 (casiers fertilisés le 20 Juillet) est opposé à DF2 (casier fertilisés le 26 Juillet).Leurs cosinus carrés et leurs contributions relatives à l'inertie expliquée par l'axe sont très élevés.

On peut donc dire que les variables préparation du sol et date de fertilisation sont des facteurs limitants de la production du riz.

Il ressort de l'analyse en composantes principales et l'analyse factorielle des correspondances que les principaux facteurs limitants de la production du riz sur le périmètre de Toeghin sont :

- La date de semis,
- L'attaque des termites,
- La préparation de sol et
- la date de fertilisation.

3.2.2.2. Effets des facteurs limitants sur les
composantes de rendement et le rendement du
riz.

3.2.2.2.1. La date de semis

**TABLEAU 16 : EFFET DE LA DATE DE SEMIS SUR LES COMPOSANTES
DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance**

		PLT	Tm2	tPL	Pnt	GPn	pMG	RDT
moyennes								
D1		6,88	23,61	1,84	0,70	57,01	25,43	3,14
D2		4,28	21,57	2,37	0,73	61,43	27,37	2,66
D3		5,5	21,5	1,35	0,58	68,09	30,55	1,95
variances								
V1	a	7,16	50,96	0,37	0,021	498,34	10,11	4,67
V2	b	1,24	29,28	0,8	0,02	742,73	4,09	2,04
V3	c	4,5	12,5	0,24	0,01	299,39	14,04	0,84
F1		5,77 *	1,74	2,16	1,05	1,49	2,47	2,28
F2		1,59	4,07	1,54	2,1	1,66	1,38	5,55
F3		3,62	2,34	3,33	2	1,66	3,43	2,42

D1 : semé avant le 1er Juillet

* significatif

D2 : semé entre le 1er et le 7 Juillet

D3 : semé après le 7 Juillet

a#b#c

Au vue du tableau 13 de l'analyse de variance, on peut constater que l'époque de semis affecte de façon significative le nombre de plants par touffe. Les casiers qui sont semés tôt (avant le 1er Juillet) ont un nombre de plants par touffe supérieur d'au moins 25% à ceux qui sont semés après cette époque.

Ce qui a pour conséquence de conférer aux casiers semés avant le 1er Juillet le meilleur rendement moyen (3,14t/ha).

3.2.2.2.2. Effet de l'attaque des termites sur les composantes de rendement et le rendement.

TABLEAU 17 : EFFET DE L'ATTAQUE DES TERMITES SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance

	PLT	Tm2	tPL	Pnt	GPn	pMG	RDT
moyennes							
D1	4,71	22,42	1,88	0,58	45,56	28,1	1,52
D2	6,6	23,1	1,96	0,75	64,41	25,56	3,52
variances							
V1	3,553	12,57	0,908	0,025	397,66	20,34	0,88
V2	7,023	54,56	0,39	0,014	490,31	4,97	3,73
F	1,976	4,34 *	2,328	1,785	1,232	4,09 **	4,238 *

D1 : carrés attaqués

* significatif

D2 : carrés non attaqués

** hautement significatif

L'attaque des termites affecte de façon significative, le nombre de touffes par m², le rendement et hautement significative, pour le poids de mille grains. Elle n'affecte pas de façon significative les autres composantes de rendement.

Les conséquences de ces attaques sont la diminution du nombre de touffes par m² d'au moins 3% et une chute spectaculaire de rendement de près de 131,7% .Par contre on constate une augmentation du poids de mille grains de près de 10% .

Cette augmentation de poids de mille grains est la conséquence de la baisse du nombre de plants par m². En ce sens que la diminution de la densité favorise un meilleur remplissage des grains.

3.2.2.2.3. La préparation du sol

L'observation du tableau montre que les types de préparation affectent de manière significative au moins le tallage (nombre de talles par plants) le sarclage et le sarclage suivi de labour affectent de manière hautement significative cette composante de rendement. Ce qui se traduit par une augmentation par rapport au labour du nombre de talles de 25, 6% pour le sarclage et 45,5 % pour le sarclage suivi du labour.

L'augmentation du nombre de talles dû au sarclage n'a pas entraîné une variation sensible. Le sarclage est le type de préparation qui a le rendement moyen le plus bas. Par contre l'influence significative du labour sur le tallage et le pourcentage de talles fertiles lui a valu d'avoir le rendement moyen le plus élevé. En effet il crée une augmentation de rendement de 69,35% par rapport au sarclage et près de 52% par rapport au sarclage suivi du labour.

TABLEAU 18 : EFFET DE LA PREPARATION DE SOL SUR LES COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT : analyse de variance

	PLT	Tm2	tPL	Pnt	GPn	pMG	RDT
moyennes							
D1	5,58	22,26	1,96	0,66	56,80	26,46	2,48
D2	8,66	23,66	1,56	0,74	73,78	25,06	4,2
D4	5,5	25,25	2,27	0,83	50,96	26,67	2,76
variances							
V1 a	4,92	41,20	0,42	0,022	530,65	12,55	2,91
V2 b	4,33	58,33	0,003	0,011	680,49	2,33	2,28
V4 c	7	62,91	1,64	0,002	232,44	10,59	0,045
F1	1,14	1,41	127,27 **	2	1,28	5,39	1,28
F2	1,42	1,53	3,90 *	11 *	2,28	1,18	64,66**
F4	1,62	1,08	496,97 **	5,5	2,93	4,54	50,66**

D1:sarclage

*significatif

D2:labour

** hautement significatif.

D4:sarclage suivi de labour

N.B Le degré de liberté de D3 est égale à zéro

a#b#c

Le sarclage et le labour ont des effets dépréssifs sur le le nombre de talles par plant. Ceux-ci se traduisent par une baisse du nombre de talles par plant.

Le sarclage a un effet dépréssif sur le pourcentage de talles fertiles.

Le sarclage suivi du labour est par contre le type de préparation du sol qui crée une augmentation du nombre de talles par plant. Cette augmentation est respectivement de 45,5% et 15,8% pour le labour et le sarclage. Mais cette technique de préparation de sol a un effet dépréssif sur le pourcentage de talles fertiles.

Enfin le sarclage et le sarclage suivi de labour ont des effets dépréssifs sur le rendement moyen. En effet une baisse des rendements moyens par rapport à celui du labour se constate sur le tableau.

3.2.2.2.4. La date de fertilisation

**TABLEAU 19 : EFFET DE LA DATE DE FERTILISATION SUR LES
COMPOSANTES DE RENDEMENT ET LE RENDEMENT :
analyse de variance**

	PLT	Tm2	tPL	Pnt	GPn	pMG	RDT
moyennes							
D1	7,2	25,13	1,66	0,73	64,56	25,74	3,65
D2	4,75	20,16	2,29	0,66	52	26,95	2,03
Variances							
V1	7,03	43,12	0,54	0,027	485,08	11,25	4,46
V2	2,75	28,33	0,30	0,015	514,77	7,99	1,45
F	2,56	1,52	1,8	1,8	1,06	1,41	3,07 *

D1 : fertilisation 20jours après les semis *significative

D2 : fertilisation 26jour après les semis

La difference de dates d'épandage d'engrais n'a pas entrainé des variations significatives aux niveaux des composantes de rendement.

Cependant la somme de ces variations non significatives à l'échelle des composantes de rendement a eu pour cadre d'expression le rendement final.

En somme nous retiendrons que même si l'analyse de variance sur la date de fertilisation n'a pas été très concluante il demeure que les engrais de fond doivent être épandus au moment de la préparation du sol ou pendant le semis.Or tel n'a pas été le cas.

IV. CONCLUSION

Au terme de cette analyse de la riziculture de Toeghin nous pouvons dire que le périmètre de cette localité connaît des contraintes de production.

En effet malgré sa petite superficie, 3,9ha (BERA 1992), on retrouve sur ce périmètre les mêmes contraintes, généralement rencontrées sur les grands périmètres; peut être à une échelle plus où moins réduite.

Ces contraintes sont d'ordre organisationnel, agronomique naturel.

- Sur le plan organisationnel,

On retiendra le manque d'une structure organisée légalement constituée (coopérative, groupement etc) jouissant d'une autorité suffisante à même de faire respecter ses décisions, sensibiliser et guider les actions individuelles en faveur d'une croissance de la production.

Les conséquences d'une telle absence est la mauvaise gestion de l'eau tend au niveau périmètre qu'au niveau parcelle et le non respect strict du calendrier cultural.

- Sur le plan agronomique :

Les contraintes agronomiques sont de loin les plus nombreuses et les plus néfastes. En effet il est ressorti des tests statistiques que: la date de semis, les techniques de préparation de sol, les attaques des termites, la date de fertilisation avaient des effets dépressifs soit sur certaines composantes de rendement seulement, soit sur le rendement seulement, soit encore sur les composantes de rendement et le rendement.

-Enfin le caractère plus où moins prononcé des pentes latérales ne sont pas pour faciliter une bonne gestion de l'eau.

Il faut ajouter à cette dernière contrainte l'ensablement des parcelles qui met souvent les plants dans de mauvaises conditions de développement.

CONCLUSION

Parmi les céréales , les plus vulgarisées au Burkina, le riz est celle dont la culture est la plus rentable.

Mais il est aussi la céréale la plus coûteuse à produire compte tenu de ses exigences en eau, en aménagements, en travail et de son rendement en matière consommable (65% contre 80 à 85% pour le blé et le maïs; FAO,1993).

L'amélioration de sa compétitivité vis à vis des autres céréales réside entre autres dans la recherche des coûts d'investissement les plus compatibles avec les objectifs de production, dans le plein emploi des installations, dans l'application des techniques culturales les plus appropriées.

L'absence de cette démarche a conduit très souvent certains périmètres à grands coûts d'investissement comme les basfonds améliorés à générer une marge de revenu pas très significative par rapport aux basfonds simples ; surtout en l'absence de subventions d'exploitations. C'est ce que l'étude comparée de la rentabilité des différents types de riziculture de la zone de Pissila nous a révélée.

Ainsi donc la seule voie d'approche ,peu ou pas utilisée jusqu'à présent, consisterait à prendre en considération l'ensemble de la filière, à en déterminer tous les coûts réels en tenant compte des subventions.

L'étude approfondie d'un type particulier de riziculture, riziculture en amont d'une digue déversante munie de pertuis , a en outre révélée les principaux facteurs limitants de la production de riz sur le périmètre rizicole de Toeghin. Ces principaux facteurs limitants sont l'attaque des termites ,le semis tardif, l'insuffisance qualitative de la préparation de sol, la topographie du bas-fonds.

Afin d'atténuer, voire annuler les effets de ces contraintes, des suggestions ont été élaborées à l'intention des structures chargées de la gestion de ce périmètre.

La prise en compte de nos suggestions dans l'exploitation future du périmètre rizicole de Toeghin contribuerait à améliorer les rendements et la production du riz.

Le prix du riz local décortiqué étant maintenant inférieur à celui du riz importé, conséquence de la dévaluation, ne recommande-t-il pas la mobilisation des ressources (financières, intellectuelles, etc) pour une meilleure production du riz ?

BIBLIOGRAPHIE

- ADRAO, 1985, Etude des questions de la riziculture et du riz, 119p
- ADRAO, 1991, Rapport annuel, 115 p
- A. Angladette, 1959, Le riz, 127p
- A. Angladette, 1965, le riz ; Techniques agricoles et productions tropicales; G.P. Maisonneuve et Larose Paris p371-392
- AFRIQUE AGRICULTURE N°190 , 1992
- AGRONOMIE TROPICALE, 1985, basfonds et rizicultures en Afrique-
Approche structurale comparative , 201p
- AOUBA. H, 1993, L'irrigation au Burkina Faso, historique, situation perspectives, communication, séminaire, atelier de l'IIMI, Ouaga, p1-15
- BERA, 1992, Rapport d'étude, 17p
- BERA, 1992, Aménagement de bas-fonds (GABOU, TOEGHIN, KAMSE, LEBDA et
DIESSA) Rapport final, 31p
- BIGH , 1990, Etudes d'aménagement de bas-fonds, 200p
- BRGM, 1972, Inventaire des ressources en eaux souterraines des cercles de Kaya et Pissila , 58p
- BUNASOLS, 1988, estimation de la superficie par sous secteur de l'ex-ORD du Centre Nord, MAE
- CERCI, 1978, Riz et cultures irriguées, synthèse, 58p
- CERCI, 1983, Rapport et sythèse, 112p
- CIEH, 1990, Mise en valeur des basfonds en Afrique de l'Ouest, synthèse préliminaire de l'état des connaissances, 137p

- CILSS,1987,Développement des cultures irriguées au Burkina Faso
Tome 1 Rapport principal CILSS-Club du sahel-Bilan
critique-contraintes propositions d'amélioration
- CILSS,1991,Problématique des politiques rizicoles en pays
sahéliens, 82p
- DEP,IIMI,1993,Quel environnement pour le developpement de
l'irrigation au Burkina Faso,223p
- FAO,1993,Les politiques du riz en Afrique Subsaharienne,Etude des
cas du Burkina Faso,Niger,Mali,Sénégal et Tchad, 114p
- GUINKO.SITA,1985,La végétation et la flore du Burkina Faso,118p
- H.Merlier,J-Montegut,1982, Adventices tropicales , 490p
- H.PIATON, méthode de références pour la conception et
l'analyse des aménagements hydro-agricoles au
Burkina Faso
Tome 2 Aspects agronomique
- ICRISAT, 1988, Agro-climatologie du Burkina Faso, Niamey
- J.ARRIVETS, Résultats de riziculture sans aménagement, 20p
- J.Louis Chleq et Hugues Dupriez,1984,Métiers de l'eau au sahel,eau
et terres en fuite 128p
- J.M.Yung,P.M.Bosc,1992,le developpement agricole au sahel
Tome 4, 383p
- J.P.Dobelmann,1976, Le riz,
Tome 1 : riz irrigué, 150p
Tome 2 : riz pluvial, 131
- M.A.Arraudeau et B.S,1992, Manuel illustré de riz pluvial, 284p
- MAE,IIMI,1994,Les actes de l'atelier sur les objectifs et les
performances des petits périmètres irrigués autour des barrages,156p

Ministère français de la coopération, 1977, manuel de gestion des
périmètres irrigués, 272p

MOMENTO DE L'AGRONOME ,1991, 4e édition ,1635p

PLAN REGIONAL DU SECTEUR AGRO-PASTORAL, REGION DU CENTRE NORD, 1990,

Tome 1 Synthèse, 32p

Tome 2 Analyse de la situation, 271p

Tome 3 Plan d'action, 68p

SAWADOGO. J.A, 1985, l'utilisation rationnelle des semences en
riziculture, 25p

ANNEXE I : TYPOLOGIE DE LA RIZICULTURE

. Renseignements généraux

<p><u>Nom du village</u></p> <p><u>Nom et prénom de l'exploitant</u></p> <p><u>Type de périmètre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Irrigué - Bas-fonds simples - Bas-fonds améliorés - Bas-fonds traditionnels <p><u>Date de l'aménagement</u></p> <p><u>Date de mise en valeur</u></p> <p><u>Mode de gestion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Collective <ul style="list-style-type: none"> . groupement . coopérative . comité - Individuelle <p><u>Sexe et catégorie d'âge de(s) l'exploitant(s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Homme - Femme - Enfant 	
---	--

. Destination des récoltes

- Quantité autoconsommée
- " vendue

. Préparation de sol

Date des travaux Nature des travaux Matériel(s) utilisé(s)	
--	--

. semis

<u>Semences</u> - Variété - Appelation - Provenance <u>Date de semis</u> <u>Type de semis</u> - direct - poquet <u>Ecartement(s)</u> - entre poquet - entre ligne	
---	--

. Entretien de la culture

<u>Fumure</u> - Nature d'engrais - Date - Dose <u>Désherbage</u> - Nature - Date - Matériel utilisé <u>Pesticides</u> - Nature - Dose	
---	--

. Rendement moyen

- Superficie
- Production moyenne

ANNEXE II : fiche technique de la variété Tox 728

ORIGINE : # Dvoo (Libéria) NOM : FKR 19 (Tox 728-1)
 ESPECE : *Oryza Sativa* Année d'introduction : 1984
 Groupe variétal : Indica

CARACTERES VEGETATIFS

- Cycle semis épiaison : 85 jours
 - Cycle semis-maturité : 110 jours
 - Hauteur : 92 cm
 - Tallage : moyen
 - Port de la plante : dressé
 - Port de la famille paniculaire :

CARACTERE DE GRAIN (Paddy)

- Longueur : 9,3 mm
 - Largeur : 2,7 mm
 - Poids de 1000 grains : 25,3 g
 - Aristation : mutique
 - Pilosité : velu
 - Couleur glumelle : paille
 - Couleur apex à maturité : du colne

CARACTERES AGRONOMIQUES

- Résistance à la pyriculariose : moyenne
 - Résistance à la verse : assez bonne
 - Résistance à l'égrenage : moyenne
 - Réponse à l'azote : bonne
 - Potentialité de rendement : 3-4 T/Ra
 - Dormance : Néant
 - Fumure conseillée :

semis : 200 kg/ha NPK
 1er sarclage : 35 kg/ha urée
 Initiation paniculaire : 65 kg/ha urée

REMARQUES

ANNEXE III : fiche technique de la variété 1195-5-2

ORIGINE	: Sélectionné au B.foro	NOM	: FRA 33 (1195-5-2)	Année d'introduction	: 1992
ESPECE	: <i>Oryza Sativa</i>	Groupe variétal	: Indica		
CARACTERES VEGETATIFS					
- Cycle semis épiaison	:	68 jours			
- Cycle semis-maturité	:	96 jours			
- Hauteur	:	120 cm			
- Tallage	:	Faible			
- Port de la plante	:	dressé			
- Port de la famille paniculaire	:				
CARACTERE DE GRAIN (Paddy)					
- Longueur	:	9,8 mm			
- Largeur	:	2,8 mm			
- Poids de 1000 grains	:	34,6 g			
- Aristation	:	multiple			
- Pilosité	:	glabre			
- Couleur glumelle	:	Faune			
- Couleur apex à maturité	:	Du coloré			
CARACTERES AGRONOMIQUES					
- Résistance à la pyriculariose	:	moyenne			
- Résistance à la verse	:	moyenne			
- Résistance à l'égrenage	:	moyenne			
- Réponse à l'azote	:	bonne			
- Potentialité de rendement	:	3 - 4 T/ha			
- Dormance	:				
- Fumure conseillée	:		semis	: 200 kg/ha NPK	
			1er sarclage	: 35 kg/ha méé	
			Initiation paniculaire	: 65 kg/ha méé	

REMARQUES

- Moise 7 IRAT 112 x IRAT 13

**ANNEXE IV : LISTE NON EXHAUSTIVE DES MAUVAISES HERBES DU PERIMETRE
RIZICOLE DE TOEGHIN**

Cyperus esculentus
Cyperus rotundus
Cyperus difformis
Setaria pallide-Fusca
Panicum laxum
Eragrostis aspera
Echinochloa colona
Dactyloctenium aegyptium
Brachiaria lata
Corchorus olitorius
Euphorbia hirta
Cenchrus biflorus
Ischaemum rugosum
Eleusine indica
Oryza barthii
Paspalum scrobiculatum
Pennisetum pedicellatum
Mariscus cylindristachyus
Cassia mimosoides
Acanthospermum hispidum
Amaranthus spinosus
Commelina benghalensis
Cassia obtusifolia
Cleome viscosa
Corchorus tridens
Crotalaria retusa
Euphorbia hirta
Hyptis spicigera
Leucas martinicensis
Mitracarpus villosus
Phyllanthus amarus
Sida stipulata
Spermacoce stachydea
Killinga squamulata
Triumfetta pentatandra
Cynodon dactylon

ANNEXE V : GROUPES DE TYPES DE SOLS

: Catégories des caractéristiques et des potentialités des sols

Groupe / Principales caractéristiques	Unités Pédologiques *)	Unités Agronomiques **)
<p>Groupe I : Sols peu profonds (<40cm)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Texture sableuse en horizon supérieur, sablo-argileuse en profondeur ou sablo-argileuse en horizon supérieur et roche en profondeur; - Charge gravelleuse importante, ou très importante - Très faible teneur en matière organique - Structure en général médiocre 	1a, 1b, 2, 4a, 6cs, 13cs, 30cs, 39, 54cs	5, 8/8b, 15d
<p>Groupe II : Sols moyennement profonds (40-100 cm)</p> <ul style="list-style-type: none"> - A structure sableuse en horizon supérieur et sablo-argileuse en profondeur - Assez souvent fortement érodés - Teneur en bases faible, faible taux de saturation 	46, 28	1'c, 7'
<p>Groupe III: Sols profonds (>100cm) Texture sableuse en horizon de surface, sableuse à sablo-argileuse en profondeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teneur en bases faible à moyenne, et taux de saturation légèrement faible 	27, 30, 32, 33, 36cs, 43	1, 1', 1'b, 12c
<p>Groupe IV : Sols profonds (>100cm) Texture Sableuse en surface et sablo-argileuse à argilo-sableuse et parfois gravillonnaire en profondeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teneur en bases faible à moyenne, saturation légèrement faible 	31, 5/4b/14cs, 36/40cs, 41cs, 49cs	1'a, 12d, 14, 14a, 14b, 14g, 14'g
<p>Groupe V : Sols profonds (>100 cm) Texture sablo-argileuse en surface, argilo-sableuse en horizon médian et argileuse en profondeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Horizon en surface compact et dur - Teneur en bases moyenne ou riche, saturation légèrement faible 	42, 46cs	12
<p>Groupe VI : Sols profonds (>100 cm), et lourds Texture argilo-sableuse en horizon et argileuse en profondeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structure moyenne à fine en surface avec variante à structure grossière ou massive en surface. - Riches en bases, saturés 	9, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 45, 48, 29cs, 37cs	9, 9a, 9b, 9d, 9j, 12a, 12'a, 12b

Source : EUNASOLS, 1990

ERRATA

Page	Ligne	Au lieu de	Lire
28	14	comporte	comportent
30	7	village	village
34	20	au	ou
	26	thèmes de techniques	thèmes techniques
41	24-25	subdivision que	subdivision est que
48	18	les revenus	les mêmes revenus
57	6	des bassin	des bassins
	19	paragraphe 4.2	paragraphe 1.4.2
61	2	a la fois	à la fois
62	9	dispenser	dispensés
67	13	(annexe)	(annexe IV)
74	33	47,22% de la	47,22% la
80	22	était e 2cm	était de 2cm
87	27	au bas-fond	du bas-fond
88	8	plus complète	plus complètes
89	6	évaluation	évaluations
96	2	traitement	traitements
101	9	sont été	ont été
104	20	nombre de touffe	nombre de touffes
110	2	l'axe	l'axe 2
112	23	tableau 13	tableau 16

RESUME

Mieux connaître la riziculture sur le plan de la typologie et de la rentabilité est un atout majeur dans le choix des aménagements. C'est pourquoi notre étude s'est attelée à caractériser les différents types de riziculture de la zone de Pissila sous le double aspect des techniques de production et de la rentabilité.

Les principales méthodes de collecte des données utilisées pour cerner ces deux aspects sont l'observation et l'utilisation de fiches d'enquête. L'analyse des données des enquêtes a permis de savoir que : contrainte par les conditions du milieu (faible capacité des retenues d'eau, faible pluviosité etc...) la riziculture n'est représentée dans la zone de Pissila que sous les formes :

- riziculture de bas-fonds améliorés
- riziculture de bas-fonds simples
- riziculture de bas-fonds traditionnels

De plus les pratiques culturales utilisées par les paysans font qu'aucune forme de riziculture n'a le niveau d'intensification culturelle élevé. Près de 78% des périmètres appartiennent au niveau d'intensification culturelle faible.

Malgré ces facteurs limitants, le riziculteur de la zone de Pissila se retrouve à la fin de chaque campagne avec un revenu moyen par hectare supérieur ou égal à 40 000 FCFA.

Une étude approfondie d'un type particulier de riziculture, riziculture en amont d'une digue déversante munie de pertuis, a en outre permis de cerner les contraintes à une meilleure production du riz sur le périmètre de Toeghin. Dans l'identification des contraintes relatives aux aspects gestion du périmètre, pratiques culturales et à la géomorphologie du bas fonds, nous avons eu recours, en plus des méthodes de collecte de données déjà citées à des mesures biométriques.

Enfin des suggestions ont été élaborées pour pallier ces contraintes.

Mots clés : Zone de Pissila, riziculture, typologie, rentabilité, revenu moyen, contraintes, observation, enquêtes, mesures biométriques, revenu moyen, digue déversante munie de pertuis, suggestions.