

BURKINA FASO
LA PATRIE OU LA MORT, NOUS VAINCRONS!

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE, SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

MEMOIRE DE MAITRISE

ETUDE D'UN AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
ET SES IMPLICATIONS SOCIO-ECONOMIQUES
EN MILIEU RURAL :
LA PLAINE DE TENSOBENTENGA DANS LA
PROVINCE DU KURITENGA.

Présenté par :
BOUMBOUNDI Jean - Paul

Sous la direction de :
P. Honoré SOME

Année 1990

E R R A T A

- Page 20, 2ème paragraphe, ligne 12 : Lire résumé au lieu de réumé

- Page 29, première ligne. Lire il souffle au lieu de il soufle.

- Page 48, 2ème paragraphe, dernière ligne : lire prévus au lieu de prévue

- Page 53 : Lire chapitre V au lieu de chapitre VI.

- Page 56, 4ème paragraphe, 1ère ligne : Lire **niveler** au lieu de **niveller**

- Page 73, 4ème paragraphe, 6ème ligne : lire d'abord au lieu de d'abrod.

- Page 80, 3ème paragraphe, 2ème ligne : lire bienfaits au lieu de biens faits.

*



TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	1
- DEDICACE	4
- REMERCIEMENTS	5
- RESUME	6
- MOTS CLES	7
- TABLE DES TABLEAUX.....	8
- TABLE DES FIGURES	9
INTRODUCTION	10
1ERE PARTIE : L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET HUMAIN DU PERIMETRE	13
CHAPITRE I - LE MILIEU PHYSIQUE	15
A - LES DONNEES MORPHOLOGIQUES ET GEOLOGIQUES	15
B - L'HYDROGRAPHIE	17
C - L'ANALYSE DES SOLS	18
D - LA VEGETATION ET L'UTILISATION DES SOLS	21
E - LES ELEMENTS DU CLIMAT	23
1°) - La pluviométrie	23
2°) - Les températures.....	28
3°) - Les vents	29
CHAPITRE II - L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	31
A - LA POPULATION AUTOUR DU PERIMETRE	31
B - LA MIGRATION DES JEUNES	34
C - LA VIE ECONOMIQUE TRADITIONNELLE	34
1°) - L'agriculture	35
2°) - L'élevage	38
3°) - Les autres activités économiques...	40

2EME PARTIE : L'AMENAGEMENT ET SES RETOMBEEES SOCIALES ET ECONOMIQUES	41
CHAPITRE III : L'AMENAGEMENT DE LA PLAINE	42
A - L'HISTORIQUE DE LA PLAINE	42
B - L'OUVRAGE ET LES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES	44
CHAPITRE IV : L'ORGANISATION DE L'EXPLOITATION	47
A - LES CRITERES D'ATTRIBUTION DES PARCELLES	47
B - LES EXPLOITANTS DE LA PLAINE	48
C - LA GESTION DU PERIMETRE	51
CHAPITRE V : LES PRODUCTIONS	53
A - LA CULTURE DU RIZ	53
1°) - Encadrement de la production	53
a) - Les variétés utilisées	53
b) - Les engrais consommés	54
c) - Le calendrier agricole	56
2°) - Les résultats atteints	58
B - LES AUTRES ACTIVITES	62
1°) - La culture maraichère	62
2°) - L'Exploitation piscicole	63
CHAPITRE VI : LES RETOMBEEES SOCIO-ECONOMIQUES DU PERIMETRE.	65
A - LES RETOMBEEES SOCIALES	65
1°) - L'alimentation en eau des hommes et des animaux	65
2°) - Les autres effets induits	67
a) - La réduction du sous-emploi	67
b) - La variation de l'alimentation	67
c) - Le développement de l'esprit coopératif	68

B - LES RETOMBÉES ECONOMIQUES	68
1°) - Le revenu du riz	68
2°) - Les différentes utilisations des revenus ..	71
C - LES PROBLEMES DE LA PLAINE	72
1°) - Les problèmes fonciers et de gestion	72
2°) - Les problèmes techniques	74
3°) - Les problèmes de commercialisation	74
D - LES DIVERS AUTRES PROBLEMES	76
1°) - Problèmes d'ordre naturel	76
2°) - Les maladies liées à l'eau	77
CONCLUSION GENERALE	79
ANNEXES	81
BIBLIOGRAPHIE	80

 EDICACE

Je dédie ce modeste ouvrage

A mon père, Joseph

A ma mère, Jeanne-Marie

A mon frère défunt, Faustin

A tous mes frères et soeurs.

Puisse ce travail vous récompenser largement de votre affection sans faille.

 REMERCIEMENTS

La présente étude que nous avons menée dans le cadre d'un mémoire de maîtrise est sans nul doute le fruit de nos propres efforts.

Cependant, ce travail n'aurait pas abouti sans l'aide d'un certain nombre de personnes. Il nous paraît juste de leur rendre un hommage exceptionnel.

A mon Directeur de mémoire, SOME P. Honoré
Vous avez accepté malgré vos multiples occupations de diriger ce travail. Vos conseils, vos suggestions et vos directives ont contribué à améliorer la qualité de nos recherches.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

A Madame BERE née BOUMBOUNDI Thérèse.

Vous avez supporté entièrement les frais de finition de ce mémoire. Nous vous en sommes gré pour cette aide précieuse.

Nous disons merci aux camarades DALLA Gefira et BENAÛ André respectivement Préfet de Tensobentenga et Chef de secteur agricole de Koupéla pour nous avoir mis dans de bonnes conditions de travail lors de notre séjour sur le terrain.

Nos sincères remerciements vont à l'endroit des camarades TOUGMA Sylvanus et KOANDA Bernard tous du ministère de l'eau pour leur disponibilité et le soutien qu'ils n'ont cessé de nous apporter.

Aux braves paysans de Tensobentenga, qui de jour comme de nuit/^{nous}ont toujours chaleureusement reçu, nous disons merci.

Enfin, à tous nos amis sincères, à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre nous ont toujours appuyé, nous adressons nos remerciements.

RESUME

Le présent mémoire étudie un aménagement hydroagricole et ses implications sociales et économiques dans le village de Tensobentenga. La forte pression démographique combinée à une situation pluviométrique dégradante maintenaient depuis des années la population de Tensotenga dans une insuffisance d'eau et de nourriture. Cette situation a nécessité la construction d'un barrage et la mise en valeur des terres situées en aval de celui-ci.

Notre analyse montre que la mise en place de la retenue a été bénéfique pour les villageois :

- D'abord, le lac constitue une source d'approvisionnement pour la population ainsi que les animaux,

- Ensuite, l'introduction de nouvelles activités (riziculture, maraichage, pêche) liée à la création du point d'eau et à l'aménagement a engendré de multiples avantages pour les masses rurales : accroissement des revenus, accroissement du niveau de vie, possibilités d'occupation du paysan en saison morte, acquisition de matériels modernes de culture, hausse qualitative du régime alimentaire grâce aux produits du périmètre etc...

Mais l'aménagement n'a pas eu que des avantages. Il a été à l'origine de nombreux problèmes : problèmes fonciers, problèmes de gestion, maladies hydriques etc... qui sont à la base d'importants maux sociaux.

Des contraintes d'ordre naturel freinent également l'exploitation judicieuse du périmètre.

Malgré ces difficultés la plaine connaît une production satisfaisante.

Ces genres d'aménagement hydroagricole doivent être encouragés car ils constituent un temps soit peu un remède aux différents problèmes du monde rural.

///) (/ OTS CLES

Burkina Faso / Tensobentenga / Terroir villageois /

Aménagement hydroagricole / riziculture.

TABLE DES TABLEAUX

	Pages
1. Les sols du périmètre et leurs superficies respectives....	21
2. Nombre de jour de pluie par an de 1960 à 1988	27-
3. L'état des températures de 1983 à 1986	29
4. Structure par sexe et tranche d'âge de la population de Tensobentenga en 1985	31
5. Répartition des émigrés par concession en 1989	35
6. Bilan céréalier du département de Tensobentenga en 1989 .	36
7. Répartition du cheptel selon l'espèce et les villages de Tensobentenga	39
8. Répartition des exploitants selon le village d'origine....	50
9. Evolution de la consommation d'engrais de 1983 - 1989.....	55
10. Evolution de la production du riz de 1978 à 1989 sur le périmètre de Tensebentenga	61
11. Ordre de priorité dans l'utilisation de l'eau selon les villages	65
12. Répartition des villageois selon la source d'approvision- nement et la saison	66
13. Evolution des revenus de 1988 à 1989	69
14. Les tranches de revenus des exploitants en 1989	70
15. Répartition des exploitants selon la nature et le nombre de matériel	71

TABLE DES FIGURES

	Pages
1. Carte de situation	14
2. Carte d'occupation du sol	22
3.4.5. Totaux pluviométriques de 1986, 1987, 1988.....	24
6. Evolution pluviométrique de 1960 à 1988	25
7. Pyramide des âges de Tensobentenga	32
8. Calendrier agricole	37
9. Schéma d'aménagement de la rive gauche	45
10. Courbe d'évolution des productions de 1978 à 1988.	59

^o
I N T R O D U C T I O N
=====

L'autosuffisance alimentaire reste au Burkina Faso, l'un des soucis majeurs de la population et des responsables du pays. Depuis des années "les plans de développement" ont toujours accordé la priorité au secteur rural qui occupe 92 % de la population active. Mais jusque là, l'agriculture burkinabè reste une agriculture arriérée dont la mise en oeuvre est assurée par des techniques désuètes. Elle est soumise aux caprices climatiques à tel point que la moindre perturbation pluviométrique entraîne des répercussions négatives sur la production agricole. Le pays accuse depuis 1973, un lourd déficit alimentaire qui varie ben an, mal an entre 50 et 150 mille tonnes de céréales.

Après la grave sécheresse de 1973, les autorités ont compris que la maîtrise de l'eau était un préalable à toute politique d'autosuffisance alimentaire.

C'est ainsi que l'ONBI (Office National des Barrages et de l'Irrigation) fut créé en 1975. Son but était d'abord d'apporter une solution au problème de l'eau par la création des retenues et de combler de cette manière les besoins humains et pastoraux.

Ensuite pratiquer en aval de ces barrages, si les conditions physiques le permettent un aménagement simple, maîtrisable par les paysans.

C'est dans ce cadre que beaucoup de plaines virent le jour à travers tout le pays. C'est le cas de la plaine de Lanfiora (90 ha), Lombila (15 ha), Koubri PK 25 (25 ha), Banakélé Dougou (28 ha), Zabré (10 ha) , Dakiri (30 ha) et enfin celle de Tensobentenga que nous nous proposons d'étudier.

Dans cette étude, nous nous intéressons aux retombées de la culture du riz sur le village de Tensobentenga.

Deux étapes ont été nécessaires pour la réalisation de ce travail.

La première fut la recherche bibliographique qui a consisté au rassemblement et à l'exploitation des documents existant afin de pouvoir faire une connaissance générale de notre zone d'étude.

A ce propos, il convient de souligner qu'il n'existe aucun document écrit sur la zone que nous nous sommes proposés d'étudier. Outre les fiches techniques de l'organisme qui a réalisé les travaux d'aménagement (Office National des Barrages et des Aménagements Hydro-agricoles) et une étude géographique menée par Jean Paul LAHUEC (1) dans un petit village de Koupéla, aucune étude à notre connaissance n'a intéressé le périmètre de Tensobentenga. Sur le plan physique, nos outils de base furent la carte géologique de la Haute-Volta à l'échelle 1/1.000.000, la carte IGN à l'échelle 1/200000 : feuille de Boulsa et de Tenkodogo et enfin la carte pédologique et les photographies aériennes de la région. Le reste du travail contenu dans ce document provient exclusivement des résultats d'enquêtes de terrain.

La deuxième étape fut les travaux de terrain pendant laquelle nous avons réalisé des enquêtes auprès des paysans.

Cette deuxième phase devait être d'autant plus sérieuse que les documents à notre disposition étaient inexistantes. Il s'agissait ici d'enquêtes directes faites à partir des fiches que nous avons nous même réalisées.

(1) Jean-Paul LAHUEC : chercheur de l'ORSTOM (Organisation des Recherche Scientifique et technique d'outre mer).

C'est après ce travail qu'un plan général a été adopté .
Il comprend deux parties :

- La première est l'étude physique et humaine. Cette étude nous permettra de quantifier les potentialités naturelles et humaines qui ont milité en faveur de l'implantation du périmètre rizicole.

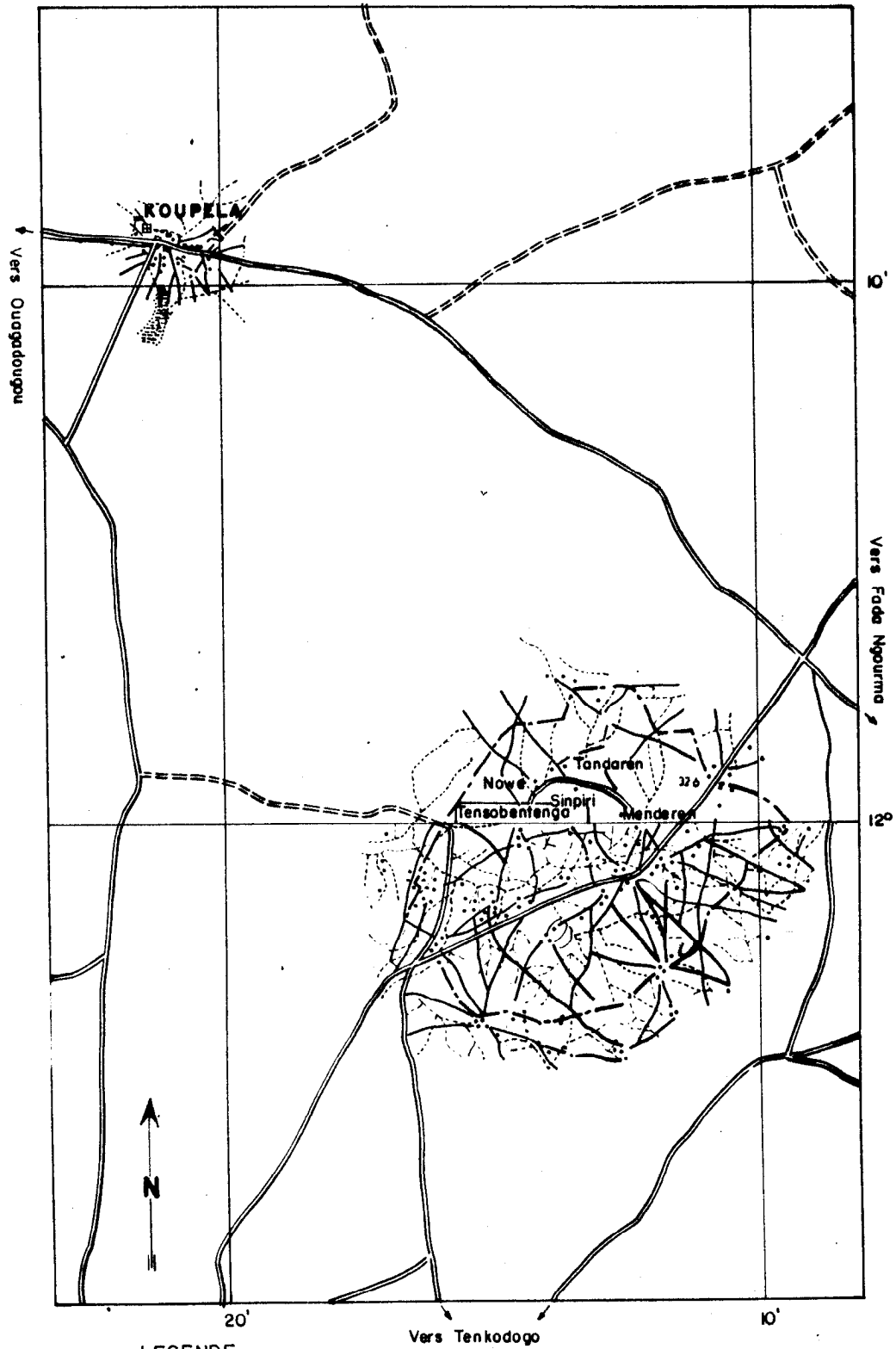
- Dans la deuxième partie, nous ferons connaissance de la plaine et analyserons l'impact social et économique de la culture du riz à Tensobontenga.

 PREMIERE PARTIE

L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET HUMAIN DU PERIMETRE

Fig: 1 - CARTE DE SITUATION

ECHELLE: 1 / 200.000



LEGENDE

- Route principale
- ==== Route secondaire
- Piste
- - - Cours d'eau
- Habitats

Source : Cartes I.G.N Feuille de Boutsia et de Tenkodogo

CHAPITRE I - LE MILIEU PHYSIQUE

A/ - LES DONNEES MORPHOLOGIQUES ET GEOLOGIQUES

Comme dans l'ensemble du plateau central, le modèle général du pays est celui d'une vieille pénéplaine mollement vallonnée, entaillée, çà et là par l'érosion formant ainsi des pentes qui orientent l'écoulement des eaux et amorcent la formation des vallées. Toute la région est fortement érodée et les ravines ont fréquemment entaillé les horizons d'altération des roches en mettant parfois à nu les roches fraîches. Il en résulte la formation des glacis assez gravelleux où se mêlent des concrétions ferrugineuses et des matériaux aréniformes, produits qui remblaient partiellement les franges des sols alluviaux.

Les pentes des coteaux sont accentuées (3 - 5 %), mais leur limite avec les parties alluviales sont plutôt confuses, car elles sont marquées par des matériaux de ruissellement. Ce sont les critères d'hydromorphie qui permettent de préciser les périmètres inondables.

Les croupes de commandement de la région sont fréquemment recouvertes par des niveaux cuirassés. Ce sont des cuirasses subhorizontales, essentiellement ferrugineuses dont la mise en place s'est effectuée à des époques où le climat était plus humide.

D'une manière générale, les conditions pédogéniques actuelles ne favorisent pas le cuirassement mais une faible tendance à la ségrégation du fer et du manganèse et au concrétionnement (2).

(2) Les données pédologiques de la plaine de Tensobentonga.
ORSTOM - BUNASOL. 1976.

Du point de vue géologique, il convient de souligner que le bassin versant abritant la plaine est situé en totalité sur des granites syntectoniques calco-alcalin. Ce sont des granites hybrides, monzonitiques que DUCCELLIER (3) avait qualifié de granites du type "Baoulé". Ils sont soit indifférenciés, soit à deux micas.

En tête du bassin s'observent des faciès plus basiques : granite à chlorite et granodiorites à biotites et à amphibole .

A l'est du bassin, à hauteur de la route de Koupéla, affleurent des roches métamorphiques de contact avec filons de quartz constituées essentiellement de gneiss à biotite et à amphibole.

A ces roches sont associés des sols plus argileux, plus basiques qui tendent par de nombreux caractères vers les sols bruns.

L'homogénéité du bassin versant favorise la mise en place d'un matériau dont la composition chimique est constante. Ce sont les conditions du ruissellement qui amènent la sélection et la répartition des alluvions de tailles différentes : Alluvions fines dans les cuvettes, matériaux sableux sur les berges, colluvions grossières en bordure des zones inondables.

Comme nous l'avons souligné plus haut, le socle de la région est injecté de granites syntectoniques. Ces granites par suite d'altération physico-chimique peuvent se trouver localement décomposés sur une grande épaisseur acquérant ainsi une certaine perméabilité. Il résulte de ce phénomène la formation d'aquifères.

(3) DUCCELLIER : Géologue, ORSTOM, Paris.

Aussi des ressources exploitables peuvent se localiser sous les argiles lorsque ces derniers sont atteints par un réseau de fractures ou de fissures. Il en est de même pour les quartzites non altérables. La région de Tensobentenga est donc une zone qui regorge de très grandes ressources en eau.

B/ - L'HYDROGRAPHIE

La zone de Tensobentenga est traversée d'Est en Ouest par le marigot Kankangué se dirigeant vers Dougoula Mondi qui forme avec le Massili, la Sissili et la Nouaho, les quatre principaux affluents du Nakambé (ex. Volta Blanche).

Les rives de ce cours ^{d'eau} sont bien marquées (1,5 à 2 m de profondeur), pour une largeur moyenne de 3 à 5 mètres. Son régime est du type torrentiel et l'écoulement ne se réalise que pendant la saison des pluies. Déjà au mois de Janvier, cette rivière se réduit à quelques rigoles d'écoulement sur la route Koupéla - Tenkodogo. En Mars-Avril, elle se réduit à quelques mares d'eau plus ou moins importantes. La plus grande s'observe en amont de la route de Koupéla à une distance de 1,5 km de Tensobentenga. Elle est permanente et se développe sur 300 mètres de long et 50 mètres de large.

Quant au bassin versant de Kankangué, il est d'une superficie d'environ 170 km². C'est sur ce bassin que le barrage servant au drainage du périmètre rizicole a été construit. Cette retenue est d'une capacité de 1,6 millions de m³ et couvre une superficie de 122 hectares. Elle est en mesure d'inonder plus de 130 hectares.

Outre sa capacité d'irrigation, la retenue d'eau permet le relèvement du niveau de la nappe phréatique :

Avec la stagnation de l'eau, l'infiltration est favorisée et s'effectue soit par migration latérale dans les terrains perméables, soit par percolation directe à travers les terrains sous-jacents. Les nappes ainsi alimentées améliorent le débit des puits.

On compte dans le département de Tensobentenga, plus d'une dizaine de forages et de très nombreux puits autour du lac. Ces derniers ont une profondeur de moins de 3 mètres.

C/ - L'ANALYSE DES SOLS

On rencontre une multitude de sols dans la région de Tensobentenga, mais l'analyse que nous nous proposons de faire ne concerne que les sols du périmètre et de ses alentours immédiats.

Les sols rencontrés se répartissent en 3 classes :

- La classe des sols peu évolués
- La classe des sols à sesquioxyde de fer
- La classe des sols hydromorphes

1°) - Les sols peu évolués

Ces sols sont caractérisés par un profil faiblement différencié : Ils comportent un horizon humifère qui passe au matériau original par une transition plus ou moins rapide.

Le profil est du type A - AC - C. Cette évolution peut être due à des facteurs mécaniques d'érosion (Sols peu évolués d'érosion) ou d'apport (sols peu évolués d'apport).

Ce sont des sols profonds de couleur brune en surface, brun - jaunâtre à brun pâle en profondeur avec des tâches d'hydromorphie de couleur brun-jaunâtre à brun foncé.

. La structure est moyennement développée jusqu'à la profondeur du profil ; Elle passe de limono-argileux dans les premiers 30 centimètres à limono-sableux en profondeur.

Ces sols occupent une superficie de 3,59 hectares sur le périmètre soit 4,66 % de la surface totale (confert tableau 1). Ils peuvent être classés parmi les sols à aptitude convenable pour le riz. Néanmoins leur fertilité chimique doit être améliorée par des apports d'engrais minéraux et organiques car ils sont pauvres en matière organique, en azote et en phosphore assimilable. On peut y cultiver aussi du mil et du Sorgho.

2°) - Les sols à ses quioxyde.

Ces sols sont caractérisés par un profil de type A, B, C ou A (B), C. La couleur rouge, ocre ou rouille est due à l'individualisation de sesquioxides de fer. Leur taux de saturation est supérieur à 50 %. La teneur en matière organique est généralement faible.

La classe intermédiaire rencontrée est celle des sols ferrugineux tropicaux. Elle se caractérise par la coloration jaune de l'horizon B, par la structure massive des horizons A et B, par l'individualisation des sesquioxides de fer, par la désaturation moyenne de B. Le groupe est celui des sols ferrugineux tropicaux lessivés et le sous-groupe est hydromorphe à pseudogley ou hydromorphe induré.

Le premier sous groupe c'est à dire les sols ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes à pseudogley est caractérisé par une couche humifère de couleur brun grisâtre qui passe graduellement à une couche jaunâtre constituée de taches matérialisée sous forme d'amas ferrugineux. Ce sol a une valeur agricole moyenne pour la riziculture. Il occupe une superficie de 40,79 hectares sur le périmètre soit 52,87 % de la superficie totale.

Les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés, deuxième sous groupe occupent une surface très réduite sur le périmètre (3,69 % du total). Ils sont moyennement profonds et présentent une teneur faible à moyenne en matière organique et un horizon humifère sableux à sablo-argileux. Ils sont moins aptes pour la culture du riz mais conviennent pour les cultures céréalières (mil, sorgho, etc...).

3°) - Les sols hydromorphes

Ils sont soumis à l'influence d'un excès d'eau temporaire ou permanent dû soit à une submersion, soit à la présence d'une nappe. Pendant la période d'aération, on remarque des tâches grises et rouilles. Les sols appartiennent à la sous-classe des sols hydromorphes peu humifères. Dans ces sols, les pores sont nombreux en surface et l'activité biologique s'y manifeste de façon intense. En profondeur, on rencontre des concrétions ferro-manifères avec quelques gravillons de quartz. Ils sont très convenables à la culture du riz mais demandent de gros efforts pour leur mise en valeur car ils sont très lourds. Ils occupent 38,78 % de la superficie totale du périmètre soit 29,92 hectares. Le tableau 1 donne un résumé des sols du périmètre, leur aptitude culturale et les surfaces occupées par chacun des sols sur l'ensemble du périmètre.

Tableau 1 : Les sols du périmètre et leurs superficies respectives

UNITES PEDOLOGIQUES	APTITUDE CULTURALE	SUPERFICIE	
		hectare	Pourcentage
Sols peu évolués d'apport alluvial hydromorphe	Convenable	3,59	4,66
Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	Médiocre	2,85	3,69
Sols ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes pseudogley	Moyennement convenable	40,79	52,87
Sols hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface	Très convenable	29,92	38,78
Superficie totale	-	77,30	100

Source : Etude pédologique du périmètre de Tensobentenga ORSTOM - BUNASOL 1976.

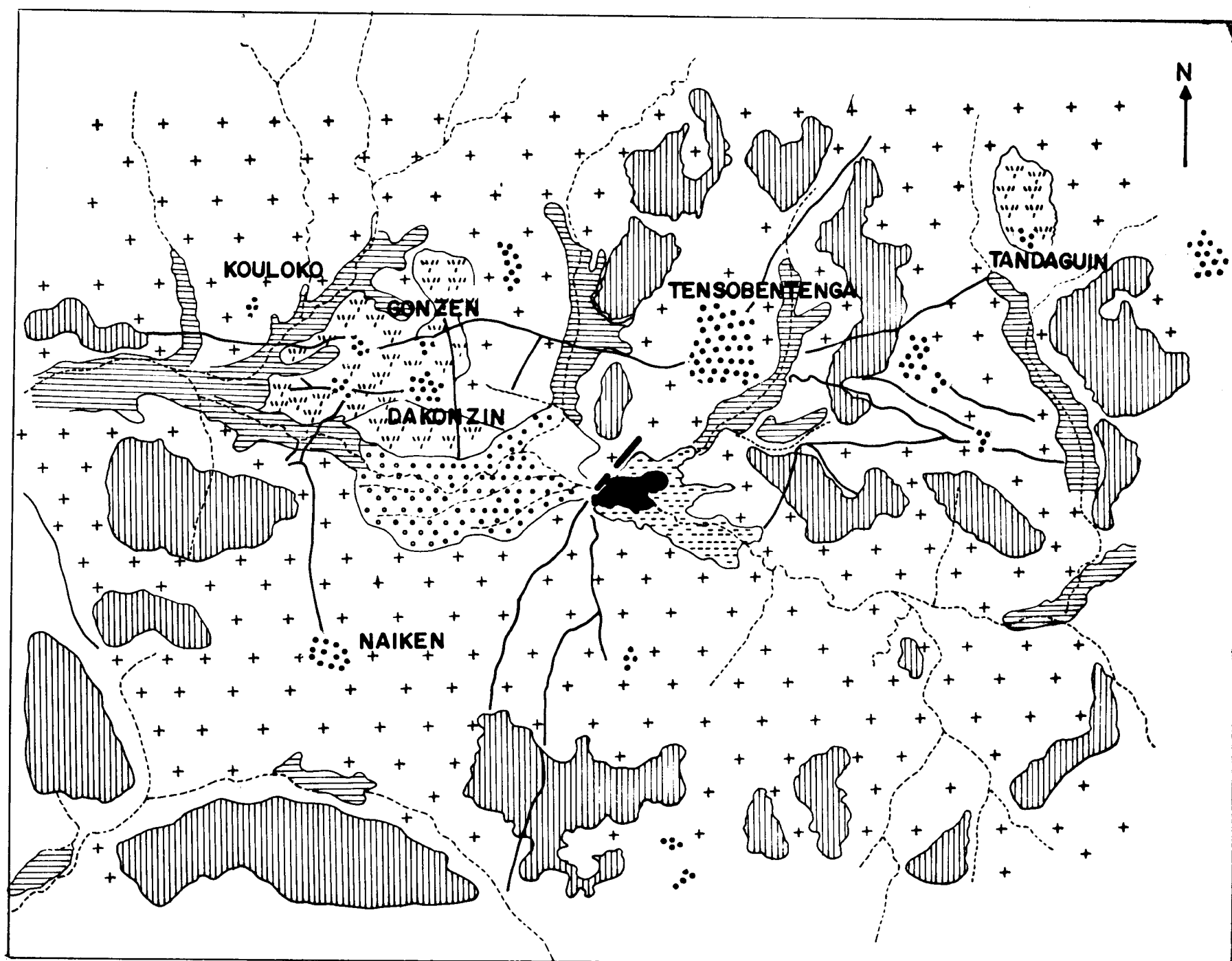
D/ - LA VEGETATION ET L'UTILISATION DU SOL

La végétation des coteaux est extrêmement dégradée. Elle correspond à des vestiges de savanes soudanaises assez arides (rôle de l'érosion). Les espèces les plus courantes sont : Les *Butyrospermum parkii*, le *Parkia biglobosa*, le *Balanites aegyptica*, le *Tamarindus indica*, le *Faidherbia albida*, le *Sclérocarya birrea*, le *Lenna microcarpa*, etc - . Ce sont des espèces qui marquent une empreinte humaine extrêmement forte, car elles participent à l'économie agricole du pays.












Fig: 2 -

OCCUPATION DU SOL

TENSOBENTENGA 1985



LEGENDE

	Cours d'eau		Concession et champs de case
	Eau du barrage		Zone de culture quasicontinue
	Zone inondable		Jachères et savanes
	Digue et déversoir		Bas fond humide
	Sentiers et piste		Perimètre aménagé avec ligne de drain
	Cultures et parc arboré		

Echelle 1/50.000

Source: Prise de vues aériennes

19/4/1989 B. J. P.

Les plaines alluviales portent une végétation essentiellement herbacée à base de *Vitiveria nigritana* et d'Andropogonées.

Aux graminés se mêlent de nombreux arbres et arbustes parfois plantés, tels les Caïlcedrats et les Tecks. Quelques jardins familiaux montrent des manguiers et des goyaviers.

Parmi les espèces naturelles, on peut citer : Le *Mitrigyna inermis*, le *Feretia canthioides*, le *Bauhinia reticulata*, le *Ziziphus jujuba*, l'*Acacia seyal*, le *Diospyros mespiliformis*, l'*Anageissus leiocarpus*, l'*Albizzia chevalieri*.

Les sols de coteaux sont cultivés traditionnellement en mil et coton. Autour des villages les parties les plus fumées portent du coton ou du maïs. Du Tabac en culture irriguée de saison sèche apparaît en quelques taches dans la vallée.

Les sols alluviaux sont cultivés en mil sur les bordures et en riz sur les parties les plus basses.

Tout le pays est densément occupé.

E/ - LES ELEMENTS DU CLIMAT

La pluviométrie, la température et les vents sont les principaux éléments qui caractérisent le climat.

1°) - La pluviométrie

La région de Tensobentenga n'a pas de station d'observation. Nous nous sommes référé au poste pluviométrie le plus proche. Celui de Koupéla, chef lieu de la province du kuritenga à une distance de 34 km. Dans cette station nous avons recueilli les données de 1960 à 1988.

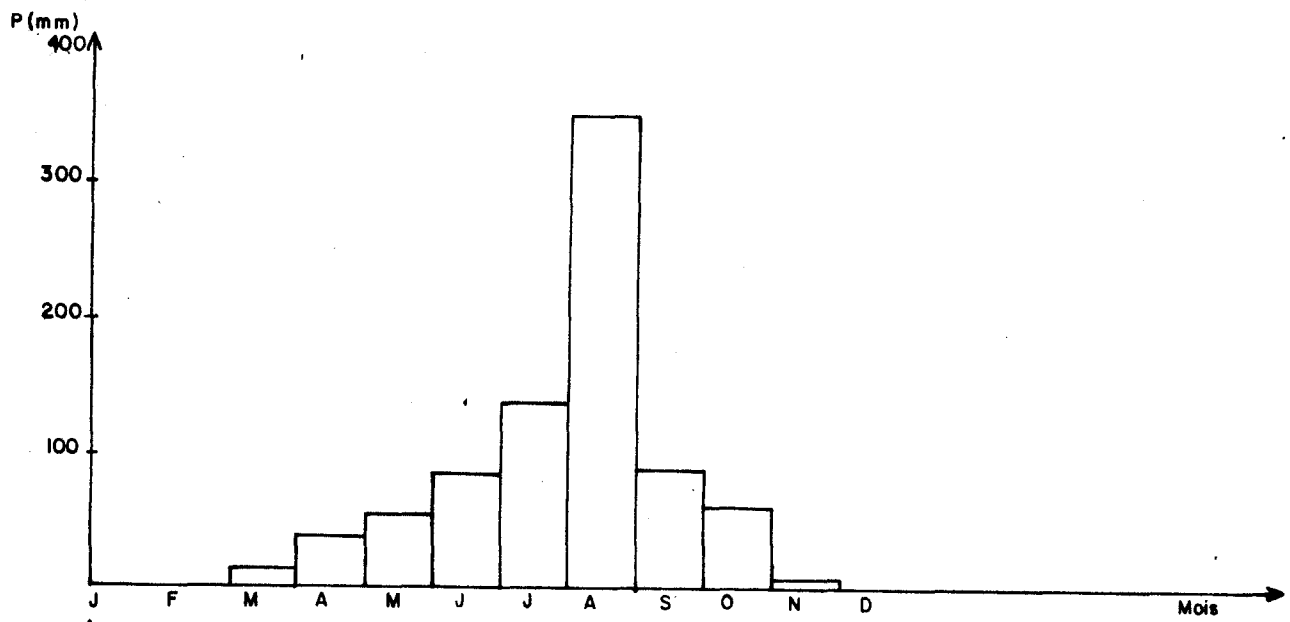


Fig: 3 Les totaux pluviométriques en 1988

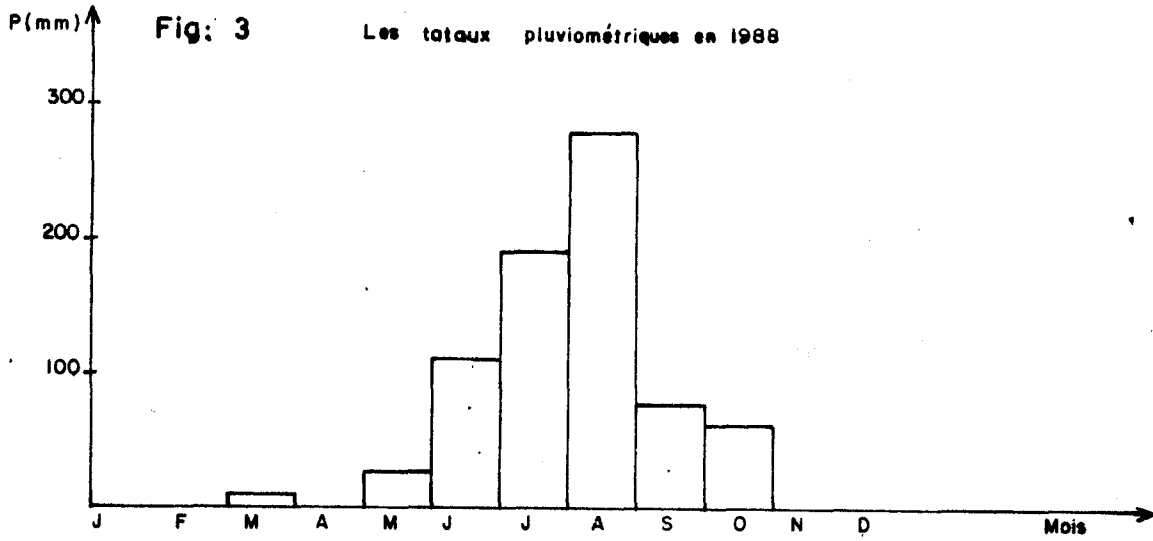


Fig: 4 Les totaux pluviométriques en 1987

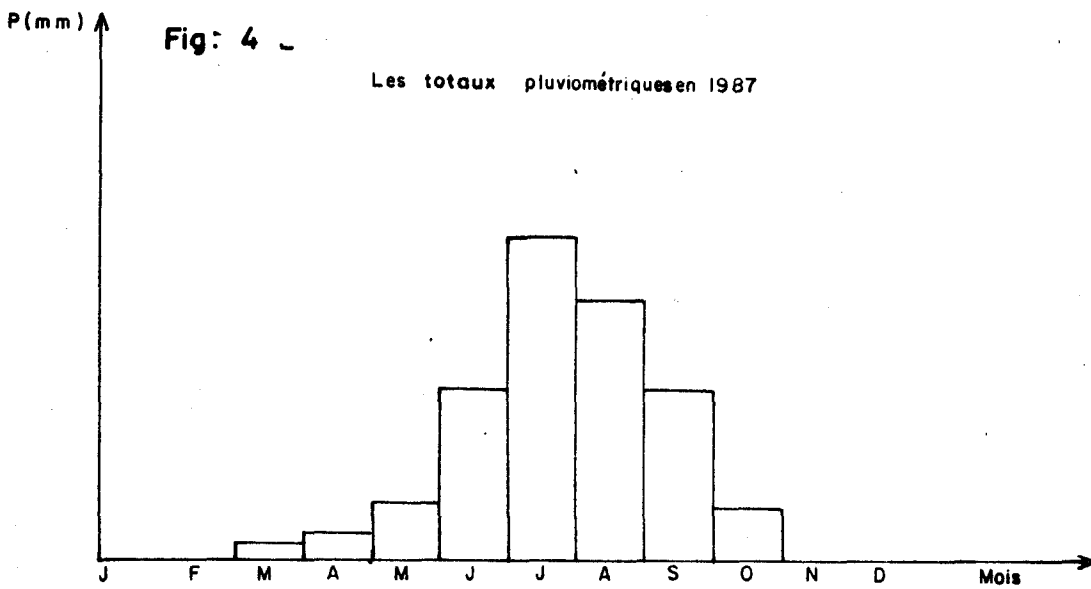
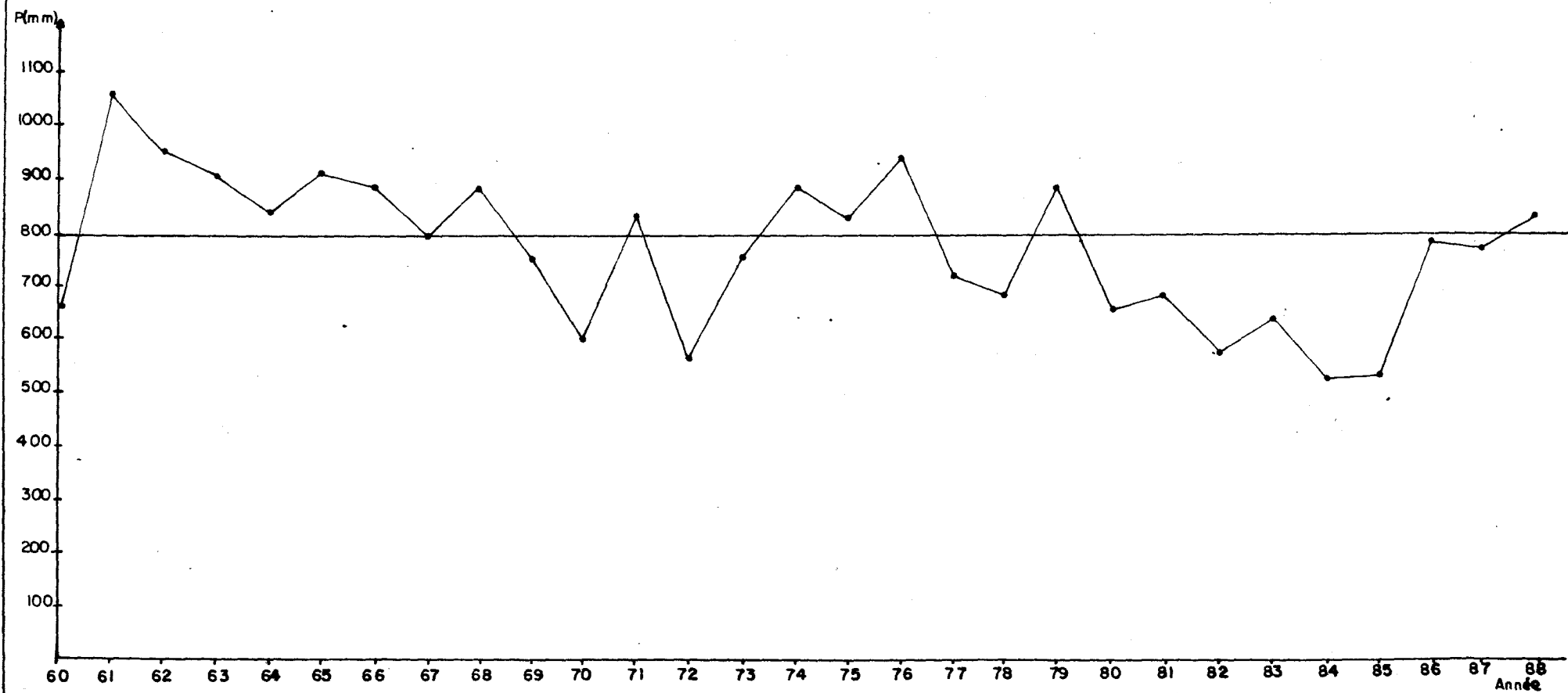


Fig: 5 Les totaux pluviométriques en 1986

Fig : 6 - Evolution pluviométrique de 1960 à 1988



Source : Direction Générale de la Météorologie

Durant cette période, les pluies se sont en général concentrées entre les mois de juin et de septembre.

La pluviométrie moyenne durant la même période a été de 794,4 mm avec des extrêmes de 523,1 mm en 1984, année la plus déficitaire et de 1065 mm en 1961, année la plus arrosée. Cependant, il convient de souligner que le mois d'Août reste incontestablement le plus pluvieux. Il enrégistre plus de 35 % des pluies annuelles. Les extrêmes de ce mois correspondent aux années 1961 avec 348,5 mm soit 37,8 % du total des pluies et 1988 avec 350,7 mm soit 46,2 % des pluies enrégistrées.

Un fait important à souligner : les totaux pluviométriques sont indépendants du nombre de jours de pluie. En effet, en 1983, avec seulement 42 jours de pluie, on a enrégistré 574,5 mm. Une année plutard, en 1984, on a recueilli moins de pluie (523,1 mm) en 54 jours.

Ce constat montre que les pluies sont très mal réparties d'une année à l'autre. Les bonnes répartitions ont été constatées en 1967 (71 jours de pluie), 1968 (67 jours de pluie). Il convient de souligner que la réussite d'une année agricole est beaucoup plus fonction d'une bonne répartition des pluies au cours de l'hivernage que de la quantité d'eau tombée.

La pluviométrie n'est pas le seul facteur qui influence la production agricole, les températures y jouent également un rôle important.

Tableau 2 : Nombre de jours de pluie par an de 1960 à 1988

A N N E E	TOTAUX ANNUELS	NOMBRE DE JOUR DE PLUIE
1960	661,2	67
1961	1.065,6	60
1962	946,1	66
1963	911,9	61
1964	830,8	62
1965	911,9	63
1966	886,4	65
1967	799,7	71
1968	883,2	67
1969	749,7	63
1970	596,6	51
1971	830,2	67
1972	560,0	63
1973	755,4	49
1974	880,7	64
1975	828,1	48
1976	939,6	71
1977	720,2	48
1978	681,9	57
1979	888,7	64
1980	641,3	53
1981	674,6	55
1982	634,0	57
1983	574,5	42
1984	523,1	54
1985	525,3	44
1986	776,7	50
1987	761,4	42
1988	760	-

SOURCE : Direction Générale de la météorologie

2°) - Les températures

Quatre saisons marquent l'année : Deux fraîches et deux de fortes chaleurs :

- Les saisons fraîches

La première va de décembre à février, période sous influence de l'alizé continental : l'harmattan.

Les maxima moyens vont de 33,5 à 36,5°. Les minima de 18,7° à 22,1° . (Confert tableau 3).

La seconde période fraîche se situe en Août. La moyenne minima est de 21,4° et celle du maxima est de 31,2°.

- Les saisons chaudes

La première précède la saison des pluies et couvre les mois de Mars et d'Avril où les températures vont de 24,9° à 40,1°.

La seconde survient en novembre, immédiatement après la saison pluvieuse. Le maxima atteint 37,5°, le minima varie entre 21,8° et 22,3°.

L'amplitude thermique mensuelle est très importante : entre 5 et 15°.

Ces fortes températures ont une influence sérieuse sur l'évaporation des nappes superficielles.

Tableau 3 : L'état des températures de 1983 à 1986

MOIS	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
TEMPERATURE												
T° Minimale	19,6	22,1	24,9	26,1	25,5	23,1	21,7	21,4	21,8	22,3	21,8	18,7
T° Maximale	34,4	36,5	38,9	40,1	37,5	33,7	31,6	31,2	31,7	36,1	37,5	33,5
Moyennes	27	29,3	31,9	33,1	31,5	28,4	26,6	26,3	26,7	29,2	29,6	26,1
Ampl. Thermique	14,8	14,4	14	14	12,1	10,6	9,9	9,8	5	6,9	15,7	14,8

SOURCE : Direction Météorologique. Moyennes calculées par nous.

3°) - Les vents

Il souffle sur le Burkina Faso deux vents principaux : l'harmattan et la mousson.

Le premier, continental, sec, soufflant du Nord-Est s'installe à partir de la fin Novembre (4). Il règne sans partage jusqu'à la fin de la saison sèche en Avril-Mai. Ce vent qui atteint une vitesse de 15 m/s à certains moments est néfaste pour les cultures surtout au mois de Novembre et de décembre.

La mousson se manifeste à partir de Mai. Ce vent du Sud-Ouest, humide après la traversée de l'Océan apporte la pluie. Sa vitesse atteint 12 à 19 m/s.

(4) Jean-Paul LAHUEC : Etude Géographique d'un village de l'Est Mossi.

Nous venons d'étudier le milieu physique du village de Tensobentenga qui, somme toute possède de très grands atouts. Comment se présente le milieu humain ?

CHAPITRE II : L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUES

A/- LA POPULATION AUTOUR DU PERIMETRE

Tensobentenga est l'un des huit départements de la province du Kuritenga. Il comprend 18 villages dont les plus éloignés se situent à 13 km.

2.000 personnes vivaient à Tensobentenga en 1960 ; 8.462 en 1975 ; 13.228 en 1985 soit un accroissement de 4.766 habitants en 10 ans d'intervalles.

Ceci représente un taux de 4,6 % par an soit près de deux fois le taux national (2,6 %). Ce taux très élevé s'explique par une migration intra locale due à la présence de la plaine. La conséquence immédiate de cette situation est la forte pression sur les terres.

La population du département est à dominante Mossi : 94,67 %. Les autres sont constitués de :

- Peulhs regroupés dans les villages de Bogodin, Dakonsin Peulh et Gonsin soit environ 4,37 % de l'effectif du village.

- Bissa et Yarsé pour moins de 1 % de la population.

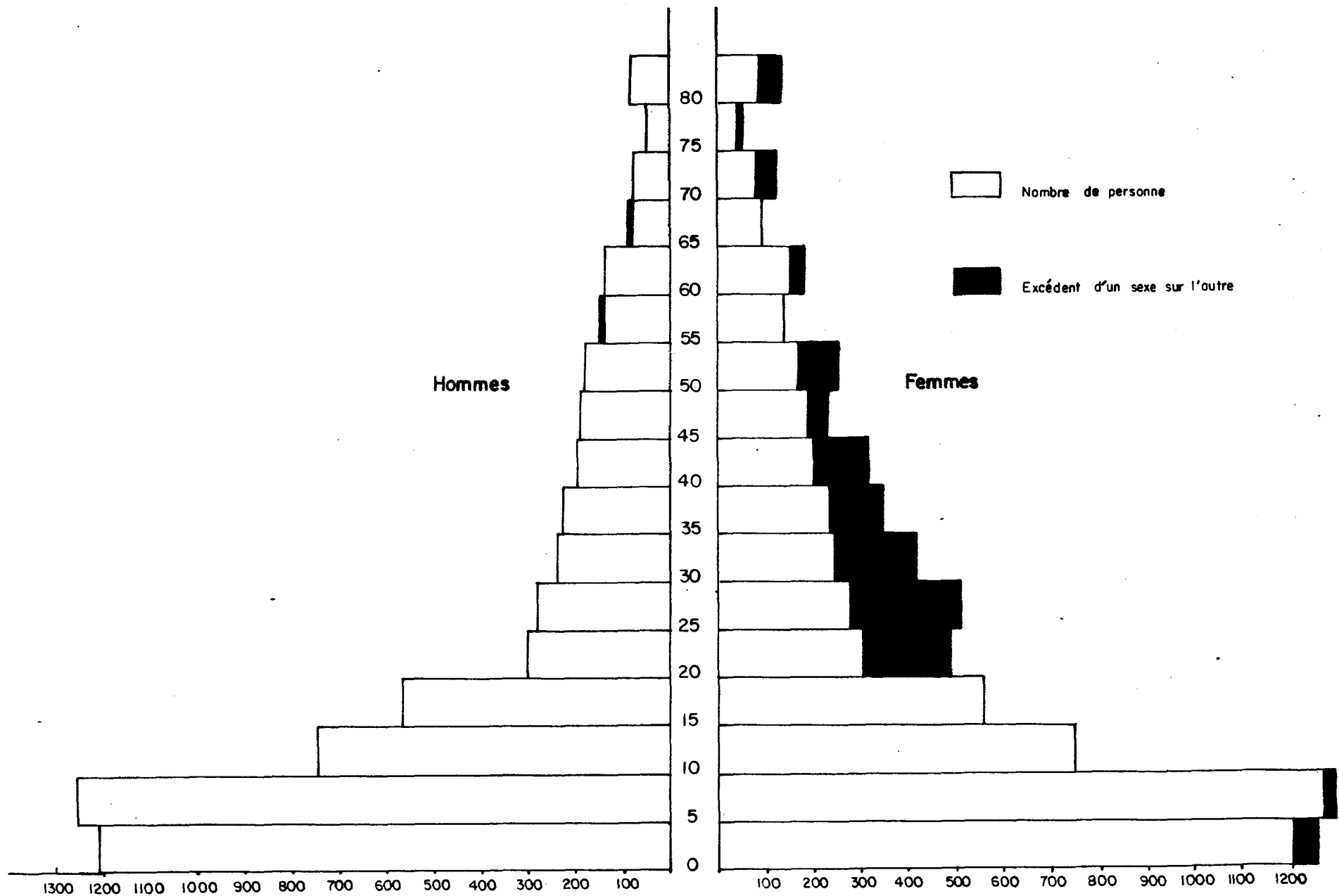
La répartition par groupes confessionnels donne ce qui suit : Musulmans 60 % ; Animistes 26 % ; Chrétiens 14 %.

La structure de la population apparaît sur le tableau 4 et la figure 7.

Tableau 4 : Structure par sexe et tranche d'âge de la population de Tensobentenga en 1985.

Age	Masculin	Féminin	Total	Pourcentage
0 - 19	3.473	4.062	7.535	56,96 %
20 - 49	2.014	2.360	4.377	32,08 %
50 et plus	755	884	1.616	10,96 %

Fig. 7. Pyramide des âges de la zone de Tensobentenga



Source: (I.N.S.D)

La répartition par âge montre une prédominance des jeunes (confert figure 7 et Tableau 4). En effet les jeunes de moins de 20 ans constitue 56,96 % de la population totale dont 48,90 % de moins de 15 ans.

La tranche d'âge de 20 à 50 ans regroupe 32,08 % des habitants et les plus de 50 ans 10,96 %. La pyramide des âges a l'allure de celles des pays sous-développés avec une base large (prédominance des jeunes), des côtés concaves, et un sommet effilé (peu de vieillards).

Le sexe ratio est en faveur des femmes; En effet, celles-ci représente^{nt} 53,1 % des habitants contre 46,9 % d'hommes. Cet excédent est particulièrement très sensible dans la tranche de 15 à 45 ans. Plusieurs raisons l'expliquent.

C'est à cet âge que les jeunes gens quittent le village pour les centres urbains où vers les pays cotiers. La migration masculine est particulièrement développée à Tensobentenga (nous y reviendrons).

C'est aussi l'âge où les jeunes filles contractent mariage ; Cependant celles qui partent sont supposées être remplacées par celles qui épousent les hommes de Tensobentenga. Aussi, la pratique de la polygamie contribue à élever la proportion des femmes par rapport à celle des hommes. 57,41 % des ménages en particulier les musulmans se trouvent dans ce cas.

B/- LA MIGRATION DES JEUNES

Le Dr. P. Cantrelle et R. CLAIRIN (5) parlant de la situation démographique en Haute-Volta soulignait que "le principal produit d'exportation de la Haute-Volta demeure sa main-d'oeuvre".

En effet, le départ de Burkinabè en Côte d'Ivoire relève du quotidien et du fait banal.

Dans le département de Tensobentenga, le phénomène est très développé. Presque toutes les familles ont un ou plusieurs membres en Côte d'Ivoire. Le département compte au total 1670 émigrés soit 17,12 % de la population dont 17,04 % de sexe masculin. Ce taux assez élevé est cependant inférieur à la moyenne sur le plateau mossi (23 %) ou celui de certains périmètres aménagés (Boulbi 24 %, yaramoko 65 %).

Il ressort de nos enquêtes de terrain que l'une des raisons du départ des jeunes est le manque de terres et surtout de parcelles sur le périmètre.

Le tableau 5 donne la situation de l'émigration dans six villages du département.

(5) P. Cantrelle et R. Clairin : Démographes, chercheurs

ORSTOM, Paris, France.

Tablea 5 : Répartition des émigrés par concession en 1989

VILLAGES	Nombre de concession ayant 1 émigré	Nombre de concession ayant 2 émigrés	Nombre de concession ayant 3 émigrés	Total concession
Tensobentenga	62	28	20	110
Gonsin	38	17	40	95
Kombezotenga	77	34	98	209
Naïkin	35	17	55	107
Tougmétenga	99	46	101	245
Koulwoko	62	28	56	146
TOTAL DES VILLAGES	373	170	370	.912

SOURCE : Enquêtes de terrain

C/- La vie économique traditionnelle

Les activités productives de Tensobentenga se résument à l'Agriculture et à l'élevage. Des activités annexes procurent aux villageois un revenu complémentaire.

1°) - L'agriculture

L'agriculture traditionnelle prédomine à Tensobentenga. Les principaux produits sont : le riz pluvial et l'arachide desti-

nés à la vente ; Le mil et le sorgho qui fournissent la nourriture de base. Cette agriculture est encore rudimentaire malgré les efforts du CRPA (Centre Régional de Promotion Agro-pastoral). Elle repose encore en grande partie sur l'utilisation directe de la force musculaire humaine, des pratiques extensives, un équipement non performant. En outre, elle ne connaît pas d'autres méthodes de régénération des sols que la jachère.

Les cultures traditionnelles occupent au total une superficie de 4.779,82 hectares. La production varie d'une année à l'autre en fonction de la pluviométrie. En 1988-1989, on a enregistré une production céréalière totale de 2.713,43 tonnes. La répartition par type de culture et les superficies sont consignées dans le tableau 6.

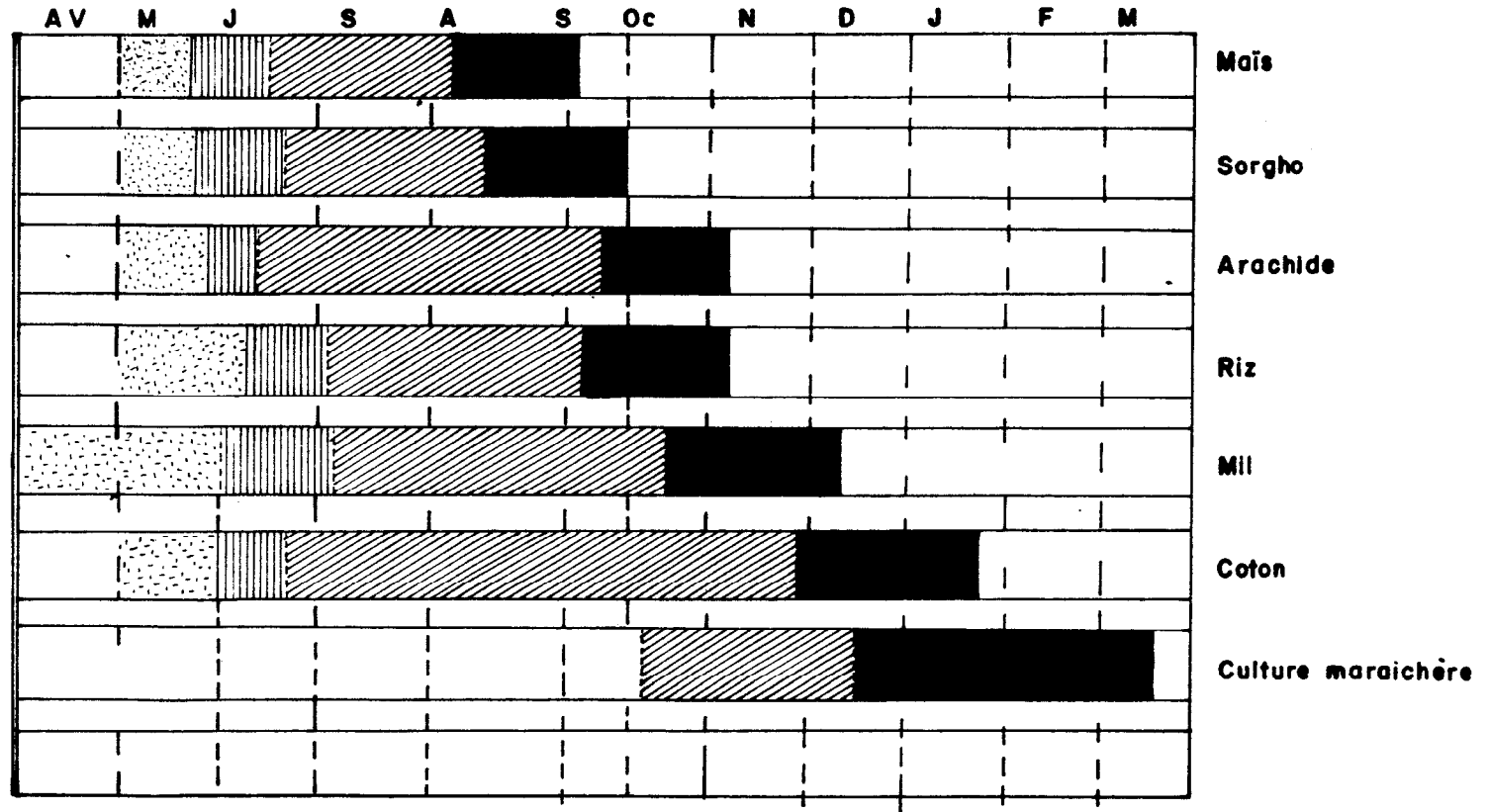
Tableau 6 : Bilan céréalier du département de Tensobentenga en 1988 - 1989

Superficie et performance Culture	Superficie (ha)	Rendement (kg / ha)	Production (Tonnes)
Mil	2740,3	500	1.370,18
Sorgho rouge et blanc	1941,5	650	1.261,97
Maïs	83,43	800	66,75
Riz pluvial	14,5	1.000	14,5
T O T A L	4779,73	-	2.713,45





SOURCE : Bulletin des statistiques agricoles. Ministère de l'Agriculture et de l'élevage.

Fig: 8

CALENDRIER AGRICOLE DU DEPARTEMENT DE TENSOBENTENGA



LEGENDE

-  Préparation du sol
-  Semis
-  Sarilage
-  Recolte

Le calendrier agricole débute par le défrichage et la préparation du sol en Mai sauf pour le petit mil où les travaux commencent en avril. Le mois de Juin constitue généralement celui des semis. Les travaux d'entretien occupent tout le mois de juillet. Les premières récoltes de maïs et de sorgho rouge tombent à partir de fin Août début septembre. Les dernières ont lieu en décembre - janvier avec le mil et le coton. Les cultures de contre saison démarrent en début octobre et s'étalent jusqu'à mi mai et le cycle recommence.

Après l'agriculture, l'élevage constitue la seconde activité importante des habitants de Tensobentenga. Comment se pratique-t-il ?

2°) - L'élevage

La retenue d'eau attire d'importants troupeaux à Tensobentenga. Un village d'éleveurs a été créé non loin du lac. Les agriculteurs entretiennent un petit élevage de caprins, ovins et volailles. L'élevage de gros bétail demeure la spécialité de pasteurs professionnels : Les peulhs en l'occurrence. Cependant certains agriculteurs aisés sont propriétaires de gros bovins dont ils confient la garde aux Peulhs. Les troupeaux s'écartent des champs en période de culture et regagnent le village après les récoltes pour profiter des fanes de riz et des tiges de mil et surtout de l'eau de la retenue.

Le recensement du bétail du département effectué à partir des centres de vaccination donne les chiffres du tableau 7. Les chiffres qui apparaissent sur le tableau ont été arrondis.

Tableau 7 : Répartition du cheptel selon l'espèce et les villages de Tensobentenga

ESPECE	DEPARTEMENT DE TENSOBENTENGA				
	BOVINS	OVINS	CAPRINS	PORCINS	VOLLAILLE
TENSOBENTENGA	2.500	4.000	1.500	30	1.000
KGULWOKO	1.500	1.000	600	250	750
BOGODIN	1.500	2.500	750	150	1.200
ZOMKOME	1.000	1.500	1.000	50	1.500
SILGTEOGO	500	1.000	600	150	600
ZUELEGUIN	1.000	750	200	150	1.000
T O T A L	8.000	18.750	4.650	780	6.050

SOURCE : Direction Provinciale de l'Elevage

En dehors du prestige social que confère la possession d'un troupeau de bétail, l'animal joue un rôle économique important. C'est un capital que l'on s'efforce de faire fructifier, une ressource alimentaire importante mais surtout une valeur marchande quoi qu'on en dise. En effet en cas de mauvaise récolte, de disette, de besoin urgent d'argent on a recours au bétail pour s'en tirer d'affaire. Le bétail est enfin entretenu pour faire face aux obligations socio-culturelles (fêtes, mariages, dots, cadeaux divers).

Cet élevage est confronté à de multiples problèmes. L'insuffisance des paturages à certaines époques de l'année pousse les éleveurs à se déplacer parfois jusqu'au Togo ou au Ghana. Par ailleurs les épizooties telles que la peste et le choléra sont des causes de pertes importantes d'animaux.

Toutefois depuis 1986, la Direction Provinciale d'Élevage déploie des efforts pour la protection sanitaire du bétail. Ainsi, un poste d'élevage a été construit à Tensobentenga qui assure la vaccination des animaux et volaille et informe les éleveurs sur ^{les} maladies et les aide à les prévenir ou à les combattre.

Mais le personnel (1 agent pour 18 villages) est en nombre insuffisant pour assurer un encadrement efficace.

L'agriculture et l'élevage sont de loin les activités dominantes en milieu rural, mais elles ne sont pas les seules. Il y en a d'autres.

3°) - Les autres activités économiques

Les populations rurales connaissent une saison sèche fort active ; Une gamme diversifiée d'activités économiques s'y déroulent mais que l'on néglige dans les bilans. Il s'agit de la pêche qui mobilise plus d'une trentaine de jeunes gens chaque année, de la chasse, de l'artisanat, du petit commerce, du maraichage traditionnel. Toutes ces activités constituent autant de sources de revenu qui viennent en complément à celles tirées de l'agriculture et de l'élevage.

Compte tenu des conditions naturelles de la région, l'aménagement du périmètre de Tensobentenga est un atout important. Il apporte avec lui une certaine modernisation de l'équipement agricole dans son ensemble. C'est que nous allons constater dans la deuxième partie.

///) DEUXIEME PARTIE

L'AMENAGEMENT ET SES RETOMBEEES SOCIALES ET ECONOMIQUES

CHAPITRE III- L'AMENAGEMENT DE LA PLAINE

A./ - HISTORIQUE DE LA PLAINE

Les années 1959 et 1960 furent celles des dures sécheresses pour l'ensemble du plateau Mossi. La situation fut catastrophique pour les habitants de Tensobentenga : Ils affrontaient à la fois crise alimentaire et pénurie d'eau. Les habitants étaient obligés de se déplacer sur plus de 10 km pour trouver de l'eau.

Les villageois adressèrent une demande aux autorités de Ouagadougou par l'entremise du commandant de cercle de Koupéla pour solliciter la construction d'une retenue d'eau.

Les reconnaissances sur le terrain entreprises par l'HER (Hydraulique de l'Equipement Rural) ont permis de trouver un retrécissement de la vallée de Kankangé favorable à l'établissement d'un barrage.

L'alimentation en eau de plus de 2.000 personnes des villages de Tensobentenga, Gonsin, Dakonsin et Zeguedega, ainsi que de leurs animaux fut le premier objectif de la retenue.

Ce n'est que plus tard que des prospections ont montré l'intérêt agricole que présentait la vallée. On reprit donc les études sous ce double aspect en augmentant notamment la capacité de la retenue pour tenir compte des besoins de l'irrigation.

Ces études faisaient état de 290 hectares dont 250 hectares en aval du barrage, 40 autour de la retenue. Mais pour des

raisons économiques la superficie fut ramenée à seulement 100 hectares. Voyons comment se sont déroulés les travaux.

La construction du barrage démarre en 1960 avec la participation active de la population et s'achève en 1961. Mais c'est 13 ans plus tard (1974) que commencent les travaux d'aménagement. La première tranche de 66,90 hectares concernant la rive gauche du marigot fut terminée dans la même année. L'aménagement de la rive droite, 32 hectares a été réalisé en 1980. Le périmètre aménagé couvre donc 98,95 hectares. Mais la superficie effectivement exploitée est de 77 hectares et cela pour trois raisons.

- Une grande partie des sols présente un encroûtement latéritique superficiel.

- Une deuxième partie due à la mauvaise domination de l'eau sur ces parcelles.

- Une troisième partie est due au mauvais fonctionnement des colatures favorisant la dégradation des sols.

Rappelons que sur ce périmètre on cultive essentiellement du riz, la culture maraichère n'occupe que 0,94 hectare.

La première tranche des travaux a été réalisée à . . . 33.813.447 francs dont 3.122.023 francs de participation paysanne La deuxième à 34.512.000 francs dont 2.012.520 francs de participation paysanne.

Le barrage, lui, a coûté 28 millions de francs. Le coût global du barrage et des aménagements est de 96.325.446 soit un investissement de 973.475 francs par hectare.

Mais quelles ont été les infrastructures mises en place ?

B/ - L'OUVRAGE ET LES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

Le barrage est situé dans la vallée de Kankangué, une branche du Dougoula Mondi lui-même affluent du Nakambé. Le lac a une capacité de 1.600.000 m³ en année moyenne, chiffre porté à 2 millions en cas de très bonne année pluvieuse.

La digue a une longueur de 1,5 kilomètres et une épaisseur en crête de 3,50 mètres. Le remblai a nécessité 16.700 M³ de terre. Un déversoir central de 8 mètres de large évacue le trop plein du lac. Enfin 2 tours de prise d'eau munis de vannes métalliques alimentent le canal d'amenée d'eau.

Le périmètre s'étend sur 2,6 km à l'aval immédiat du barrage. Pour l'irrigation, deux canaux principaux alimentent des canaux secondaires S₁ à S₂₀. Des prises "tout ou rien" donnent accès aux canaux tertiaires.

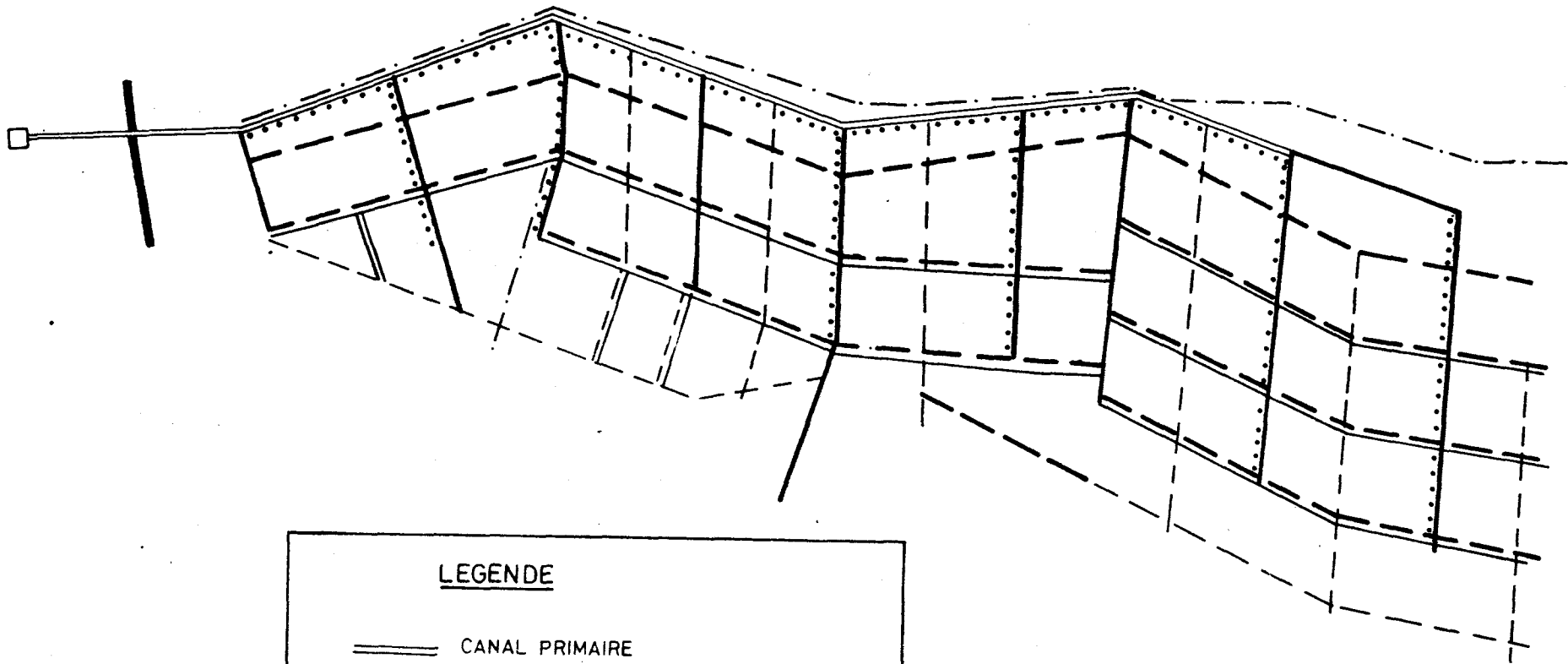
Un réseau de colatures secondaires (1 à 20) et primaires (1 à 4) recueillent les eaux pluviales tombant sur le périmètre, le surplus d'eau d'irrigation et les rejettent dans le marigot. Le croquis 9. en est une illustration.

Des pistes longent le canal primaire et les canaux secondaires et rejoignent la route par une chaussée submersible dans le marigot. Une digue de protection longeant le chenal d'évacuation venant du déversoir latéral protège le périmètre.

Voyons maintenant le parcellement du périmètre.

Il est divisé en 20 blocs alimentés en eau par des canaux secondaires (1 à 9) sur la rive gauche, 10 à 20 sur l'autre.

Fig. 9 RESEAU D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE DE LA RIVE GAUCHE



LEGENDE

- CANAL PRIMAIRE
- CANAL SECONDAIRE
- CANAL TERTIAIRE
- - - COLATURE PRICIPALE ET SECONDAIRE
- · - COLATURE TERTIAIRE ET CEINTURE
- · · · · ROUTE
- DIGUE
- BARRAGE

Chaque bloc est divisé en parcelles de 0,97 hectares et ravitaillées par des canaux tertiaires. Chaque parcelle est enfin subdivisée en unités de 20 ares.

Après la mise en place de l'ouvrage, l'exploitation de la plaine démarre. Voyons comment s'est faite l'organisation.

CHAPITRE IV - L'ORGANISATION DE L'EXPLOITATION

A./ - LES CRITERES D'ATTRIBUTION DES PARCELLES

Selon les dispositions de la loi n° 29/63/AN, les avals de barrage sont propriété de l'Etat. Le périmètre rizicole de Tensobentenga est confié au groupement de la plaine qui assure la distribution des parcelles à ses membres.

En ce qui concerne la répartition des parcelles, il n'existe aucun texte qui fixe les conditions de distribution. Nous avons pu reconstituer les critères à partir d'enquêtes réalisées auprès des paysans. Il ressort de ces enquêtes qu'à la fin des travaux d'aménagement, un comité de distribution a été mis en place. Il était présidé par le préfet de Koupéla alors responsable administratif du village de Tensobentenga. Ce comité comprenait en outre deux agents de la direction du CRPA de Koupéla et deux encadreurs responsables de la plaine. Les paysans n'ont pas été membres de cette commission.

Quatre conditions principales sont requises pour prétendre à une parcelle :

- 1) - Avoir participé activement aux travaux d'aménagement.
- 2) - Avoir au moins deux actifs dans le ménage.
- 3) - Etre membre du groupement de la plaine et s'acquitter de la cote part de 500 F CFA.
- 4) - Suivre les conditions techniques enseignées par les encadreurs.

La superficie par exploitant est en principe de 25 ares. Mais en réalité les dimensions ne sont pas respectées. Certains

exploitants en ont moins (20 ares). 16,9 % de l'effectif ont moins de 20 ares. La grande majorité (77,93 %) a entre 20 et 40 ares. Les restants ont plus de 40 ares.

Cette différence trouve diversement ses explications :

- La première est liée à un problème de parcellement. Pour des raisons techniques, l'entreprise chargée de l'aménagement n'a pas pu respecter rigoureusement les 20 ares préalablement prévus.

- La deuxième explication et la plus importante d'ailleurs est liée au problème de "prête nom", Certains paysans exploitent en plus de la leur, des parcelles appartenant à des parents absents. La plupart de ceux qui ont 40 ares et plus sont dans ce cas.

Une dernière raison est que certains paysans en plus de leur parcelle, ont une autre pour les expériences du C.E.R.C.I (6).

Ce sont les trois raisons principales qui expliquent la différence des superficies constatée sur le périmètre.

Il convient de souligner que le Comité de distribution a toujours rencontré des problèmes dans la répartition des parcelles car dès le départ aucune mesure conservatoire n'a été prévue pour résoudre le cas des anciens propriétaires expropriés. Aussi, aucune sensibilisation n'a été non plus entreprise pour expliquer

(6) Centre d'Etudes et de recherche en culture irriguée.

les dispositions de la loi 29/63/AN. Ainsi, les chefs coutumiers s'attendaient à un traitement particulier. N'ayant pas reçu satisfaction, ces propriétaires terriens déçus ont manifesté ouvertement leur mécontentement. Cette situation a été à la base d'un malaise qui a régné pendant longtemps sur le périmètre. Actuellement des solutions ont pu être trouvées avec l'aménagement de la rive droite en 1980.

Nous pensons pour notre part qu'une entreprise d'une telle envergure suppose d'abord une sensibilisation des paysans afin de leur faire connaître leurs droits et leurs devoirs. Aussi les paysans s'imposaient comme membres de droit du comité de distribution. Ce qui aurait permis d'éviter les querelles que la plaine de Tensobentenga a connu à ses débuts.

Essayons maintenant de connaître la provenance des exploitants du périmètre.

B/ LES EXPLOITANTS DE LA PLAINE

Le périmètre rizicole de Tensobentenga regroupe 352 exploitants tous affiliés au groupement de producteurs créé en 1976. Ils viennent essentiellement de 7 villages du département : Gonsin, Dakonsin, Kombézotenga, Naïkin, Tougmétenga, Koulwoko et enfin Tensobentenga chef lieu du département. La répartition se fait de la façon suivante :

26,70 % (94 exploitants) viennent de Tensobentenga, 18,8 % (64 exploitants) de Gonsin, 15,62 % (55 exploitants) de Naïkin, village le plus proche du périmètre et propriétaire des terres aménagées. Dakonsin et Kombézotenga suivent avec respectivement 11,93 % (42 exploitants) et 11,36 (40 exploitants). Viennent

enfin Tougmétenga avec 6,5 % (23 exploitants) et Koulwoko 5,11 % (20 personnes). Il en reste 14, originaires de 10 autres villages du département. Le tableau 8 résume ces données en les mettant en corrélation avec l'effectif des demandeurs potentiels par village.

Les villages les plus proches du périmètre ont été plus favorisés. Ils apparaissent comme ayant été les plus assidus aux travaux.

Tableau 8 : Répartition des exploitants selon le village d'origine.

VILLAGES	Nombre d'exploitants	Pourcentage	Nombre de concession	Pourcentage de familles bénéficiaires par village.
Tensobentenga	94	26,74	186	50,53
Gonsin	64	18,18	113	56,63
Dakonsin	42	11,93	164	25,60
Kombezotenga.	40	11,36	221	18
Naïkin.....	55	15,62	107	51,40
Tougmétenga..	23	6,53	302	7,61
Koulwoko.....	20	5,71	187	10,69
Autres villages	14	3,94	-	-
T O T A L	352	100 %	1.282	27,50 %

SOURCE : Enquêtes de terrain

Chaque exploitant représente une famille ou une unité d'exploitation, autrement dit l'attribution est plus collective qu'individuelle.

Voyons à présent le fonctionnement de la plaine.

C / - LA GESTION DU PERIMETRE

Tous les exploitants sont membres de la structure précoopérative de la plaine de Tensobentenga qui assure l'approvisionnement en facteurs de production et l'écoulement des produits. Tout attributaire de parcelle sur le périmètre adhère d'office au groupement.

La précoopérative comprend plusieurs niveaux de décision :

- L'assemblée générale qui regroupe tous les exploitants.

Elle siège une fois l'an, habituellement au mois de mai tout juste avant le début de la campagne rizicole.

- Le bureau du groupement comprenant un président, un secrétaire, un trésorier et enfin un trésorier adjoint. Ce bureau est chargé d'organiser la production.

- Le comité de gestion est composé : du préfet de Tensobentenga qui en assure la présidence, de 2 agents du CRPA et des encadreurs.

Ce comité a pour rôle d'assister le bureau du groupement. Il sert d'intermédiaire entre les autorités administratives et les exploitants. Le groupement intervient dans d'autres domaines : Ouverture d'écoles ; de dispensaires ; construction de magasin de stockage.etc...

L'approvisionnement en facteurs et moyens de production (engrais, semences, pesticides etc...) se fait par l'intermédiaire du Centre Régional de Promotion Agro-pastorale (CRPA) de Koupéla.

Le service régional de l'action coopérative paysanne de Koupéla intervient pour la formation des exploitants.

Grâce à la structure précoopérative, la plaine est gérée de façon plus rigoureuse. Quelles sont les cultures pratiquées sur le périmètre ?

CHAPITRE VI : LES PRODUCTIONS

Dans ce chapitre nous étudions les différentes productions du périmètre.

A / - LA CULTURE DU RIZ

1°) - Encadrement de la production

a) - Les variétés utilisées

Les exploitants du périmètre de Tensobentenga cultivent une seule variété de riz. La IR 15 - 29 qui remplace le C 74 une variété à haut rendement mais peu résistant à l'harmattan (vent sec et frais qui souffle de novembre à décembre), compte tenu de sa hauteur (120 - 130 cm) , elle a une station inclinée favorisant l'attaque par les insectes. La IR 15 - 29 est moins productive mais présente l'avantage de résister efficacement aux intempéries (vent, insectes, périculariose etc...) . Ces variétés ont été expérimentées et vulgarisées dans les régions tropicales par le Centre International de Vulgarisation des Cultures Irriguées en collaboration avec l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales (I.R.A.T.).

C'est le C.E.R.C.I. qui a introduit (après la vallée du Kou et la plaine de Banzon) à Tensobentenga la IR 15 - 29. Elle a un cycle long (150 jours).

Des paysans choisis parmi les exploitants réalisent actuellement des essais sur d'autres variétés qui sont : 44-56 , BR 51 - 319 , IET 28 - 85, ITA 123. Le CERCI fournit l'engrais pour les essais mais la récolte revient entièrement au producteur.

b) - Les engrais consommés

Les paysans utilisent deux types d'engrais : organiques et chimiques. L'emploi des engrais organiques est fortement recommandé parce qu'il s'est avéré que sur certains périmètres comme la vallée du Kou l'emploi exclusif d'engrais chimique appauvrit les sols entraînant ainsi une baisse sensible des rendements.

Le compost utilisé sur le périmètre est composé de paille de riz conservée après les récoltes et enfouie dans les parcelles à chaque début de campagne lors de la préparation des sols.

En ce qui concerne les engrais chimiques, il s'utilisent immédiatement après le repiquage. Ceci permet d'avoir de meilleurs rendements en riziculture. On distingue d'abord le NPK, le plus usité, il est très efficace en raison de la rapidité de son action et des suppléments de rendement souvent obtenus sur des sols pauvres. Vient ensuite l'urée dont l'action est plus lente mais qui est beaucoup apprécié par les exploitants. Il y a enfin l'engrais phosphate, qui rencontre des succès relativement faibles auprès des paysans. Il s'utilise avant le repiquage et fournit à la plante l'acide phosphorique nécessaire à sa croissance.

Le tableau 9 récapitule les divers types d'engrais et l'évolution de la consommation de 1983 - 1984 à 1988 - 1989.

Tableau 9 : L'évolution de la consommation d'engrais de 1983 à 1989

A N N E E	ENGRAIS COTON (NPK) (KG)	UREE (KG)	PHOSPHATE (KG)
1983 - 1984	10.500	5.750	14.250
1984 - 1985	10.000	4.000	15.000
1985 - 1986	12.821	9.609	15.850
1986 - 1987	13.300	11.900	17.000
1987 - 1988	13.530	11.810	-
1988 - 1989	13.840	11.705	16.955
T O T A L	73.991	54.774	79.055

SOURCE : Bureau Production Végétale. CRPA Koupéla.

Les quantités recommandées pour la IR 15 - 29 sont de 300 kilogrammes d'engrais coton par hectare au repiquage ; 100 kg/ha d'urée dont 35 deux semaines après le repiquage et 65 à l'initiation paniculaire. Les besoins pour la plaine s'élèvent donc à 23,100 tonnes d'engrais coton et 7,700 tonnes d'urée. Cette consommation est-elle respectée ?

Prenons l'année 1988 - 1989 (Tableau 9), l'engrais coton consommé est de 13,84 tonnes ; il en manque 9,26 tonnes.

Mais ce déficit est comblé par 16,95 tonnes d'engrais phosphate. Par contre il y a surconsommation d'urée (11,705 tonnes). Mais cette situation n'est qu'apparente car les riziculteurs-maraichers prévoient les quantités recommandées pour le riz et pour la culture maraichère. C'est pourquoi on a constaté une quantité d'urée supérieure au besoin du périmètre rizicole.

Globalement on peut dire que la consommation d'engrais sur le périmètre se situe à un niveau plutôt satisfaisant.

c) - Le calendrier agricole

La campagne rizicole débute généralement en juin et prend fin en décembre. Elle se déroule en cinq étapes importantes :

- Le préparation des parcelles
- La pépinière
- Le repiquage
- Les travaux d'entretien
- La récolte et le battage

1°) - La préparation des parcelles

La préparation consiste à niveller le terrain afin de le rendre plan ; à y construire des diguettes pour la diviser en casiers. Le temps de préparation s'étale sur deux semaines à un mois selon la famille.

2°) - La pépinière

La pépinière est réalisée dans un coin de la parcelle. Elle fournit des plants sains pour le repiquage.

Avant le semis en pépinière, on trempe le riz dans l'eau pendant un jour et demi pour démarrer la germination.

Les graines sont ensuite mises en terre pendant 20 à 25 jours.

3°) - Le repiquage

Le repiquage a généralement lieu entre le milieu et la fin du mois de juillet. Les bons plants sont arrachés, lavés, repiqués en ligne le même jour par gerbe de 5 à 10 plants.

Cependant pour permettre un meilleur tallage, il est conseillé de ne garder que quelques pieds par gerbe.

4°) - Les travaux d'entretien

Durant tout son cycle végétatif, le riz planté demande un entretien permanent dont toute défaillance peut conduire à la chute des rendements. Les travaux sont essentiellement l'irrigation et le drainage, la fertilisation, le traitement phytosanitaire, la lutte contre les mauvaises herbes et contre les déprédateurs.

5°) - La récolte

La récolte clot la campagne rizicole. Elle commence généralement début décembre et s'achève à la fin du mois. Ce travail est essentiellement masculin. Les hommes procèdent à la coupe des gerbes et les attachent en bottes. Les bottes selon leur grosseur ont un poids variant entre 20 et 40 kg. Elles sont ensuite transportées par charrette sur l'aire de séchage. Le battage se fait au tracteur ou à la main avec des spatules.

Les femmes interviennent à ce stade pour le vannage en vue de séparer les graines de la paille de riz. Le riz paddy est conditionné en sacs de 75 kg pour la commercialisation.

2°) - Les résultats atteints

Le système d'irrigation, les techniques modernes de culture permettent d'atteindre des rendements de 4 à 5 tonnes/ha.

On pense pouvoir les porter à 6 tonnes/ha. Ces rendements sont satisfaisants si on les compare à ceux de certains périmètres du plateau Mossi (Boulbi 4 tonnes maximum, Kissougou (Zabré 3,5 tonnes). Par contre ils sont inférieurs à ceux des plaines de l'Ouest qui reçoivent beaucoup plus d'eau (Banzon 5 à 6 tonnes, vallée du Kou 6 tonnes).

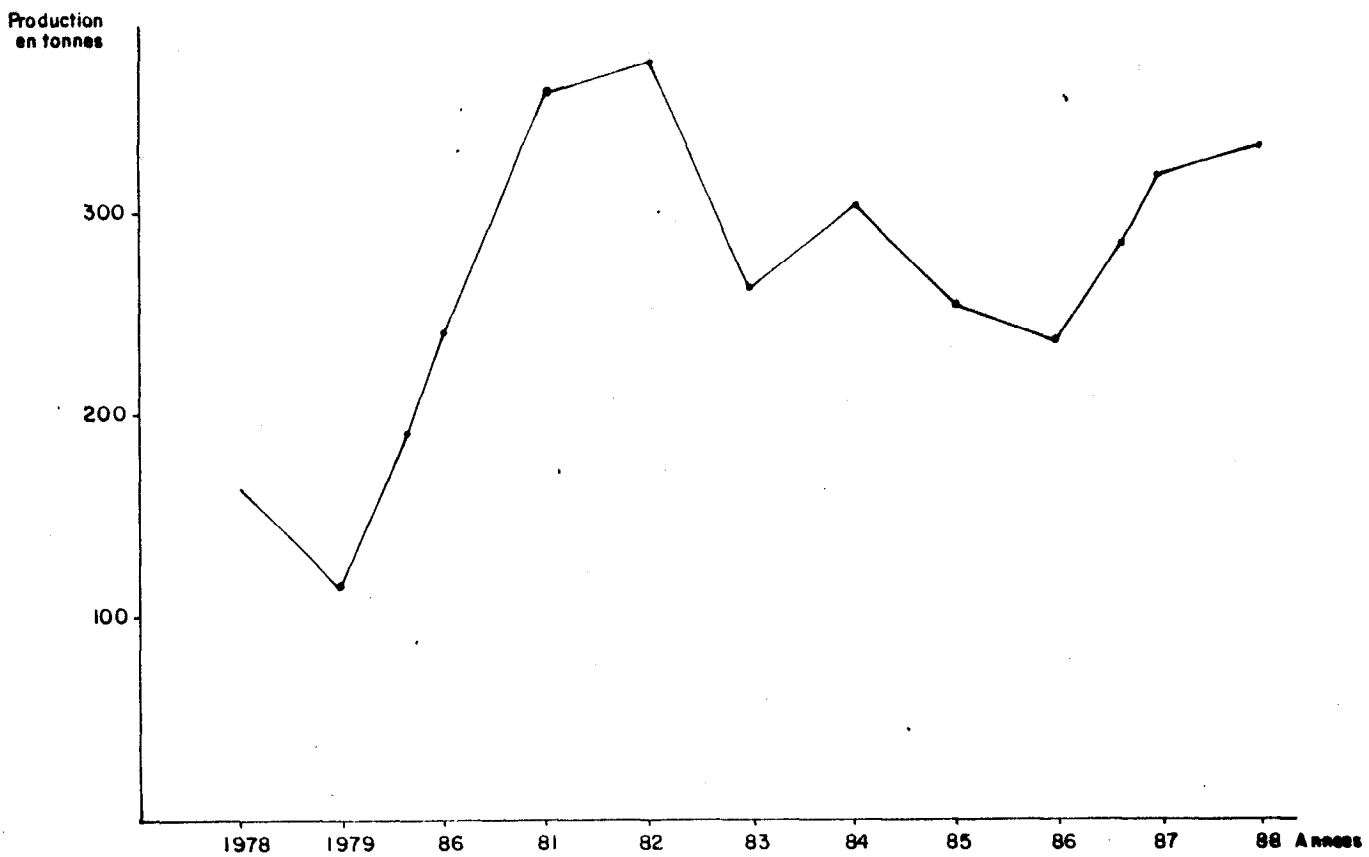
En ce qui concerne les performances annuelles, la production totale réalisée sur l'ensemble des onze dernières années demeurent assez importante. Les statistiques observées depuis 1978 montre une évolution en dents de scie (fig.10).

Les bonnes campagnes rizicoles et les mauvaises se succèdent.

L'observation de la courbe de production nous permet de dégager trois phases importantes dans l'histoire du périmètre. La première va de 1978 à 1982 pendant laquelle il y eut une progression constante de la production d'ensemble. Les records des campagnes 1981/1982 (360 tonnes) et 1982/1983 (380 tonnes) n'ont pas encore été égalés. La deuxième phase qui démarre avec la campagne 1983/1984 montre d'abord une baisse de la production, ensuite une tentative de reprise en 1984/1985 puis un fléchissement en 1985/1986. Les années les moins productives se situent dans cette période: 1985/1986 (237 tonnes).

La dernière étape qui débute en 1987 est marquée par une progression de la quantité de riz. Cette fluctuation des productions trouve en partie son explication dans les aléas climatiques. Pour

Fig: 10 Courbe évolutive des productions de 1978 à 1988



Source : Production végétale - CRPA KOUPELA

la comprendre, il est utile de rappeler certains faits : La retenue d'eau de Tensobentenga a une capacité de 1,6 millions m³ et selon des avis techniques (qui restent néanmoins théoriques), avec 650 mm de pluie annuelle, ce volume peut-être plus ou moins atteint donc capable d'irriguer correctement le périmètre rizicole. De 1978 à 1982, le lac n'a pas connu un problème de remplissage, la pluviométrie ayant toujours dépassé 630 mm. Cette situation explique en grande partie les performances réalisées. 1983 correspond à un début de sécheresse. A partir de cette date, les pluies ont régulièrement baissé d'année en année pour descendre à 523,1 mm en 1985. Pendant ces trois années (1983 à 1985), le lac a enregistré moins de la moitié de son contenu (7). L'insuffisance d'eau est à l'origine des productions médiocres du périmètre à partir de 1983.

Les paysans se rappellent avec amertume ces tristes années et surtout 1985 où certains durent abandonner leur riz en pleine épiaison à cause du manque d'eau.

Quant à la reprise constatée à partir de 1987, elle fait suite à l'augmentation de la pluviométrie qui dépasse désormais 750 mm (tableau 2 fig.6).

A cette raison principale s'ajoutent des problèmes techniques : Le non respect du calendrier rizicole, la longue durée du riz dans les pépinières, le non respect des dates d'application d'engrais etc... qui hypothèquent parfois les récoltes. Il arrive aussi que l'excès d'eau produise les mêmes effets : En 1986 par exemple les pluies exceptionnelles de juillet (235 mm) ont rendu le village inaccessible pendant plus de 20 jours. Le CRPA qui devait y amener les engrais n'a pu le faire qu'avec un grand retard. Les paysans, à force d'attendre, ont laissé le

(7) Rapport de campagne 1983, 1984, 1985. Plaine de Tensobentenga

riz vieillir dans les pépinières. Le repiquage s'est effectué sans le NPK et l'urée prévus tout juste avant et après. Résultat : La plaine a connu la plus mauvaise production de son histoire (237 tonnes) malgré les bonnes pluies. En définitive, la pluviométrie et le calendrier rizicole sont les données premières qui déterminent la réussite de la culture du riz.

Tableau 10 : Evolution de la production de riz du périmètre de 1978 à 1989.

CAMPAGNE AGRICOLE	NOMBRE D'EXPLOITANTS	SUPERFICIE (ha)	RENDEMENT (T / ha)	PRODUC-TION
1978 - 1979	168	52,85	4,486	116
1979 - 1980	168	52,85	3,135	116
1980 - 1981	354	77	3,116	240
1981 - 1982	354	77	4,675	360
1982 - 1983	352	77	4,900	377,300
1983 - 1984	350	77	3,487	268,503
1984 - 1985	350	77	3,988	307,15
1985 - 1986	350	77	3,314	255,232
1986 - 1987	350	77	3,077	237
1987 - 1988	352	77	4,185	322,252
1988 - 1989	350	77	4,332	333,574

SOURCE : Bureau de la Production Végétale . CRPA Koupéla.

La culture du riz n'est pas la seule activité sur le périmètre, il y a aussi le maraichage et la pisciculture.

B/ - LES AUTRES ACTIVITES

1°) - La culture maraichère

La culture maraichère occupe environ 20 maraichers et une superficie d'un hectare. C'est peut-être dû au fait qu'elle est très récente dans la plaine. Mais les producteurs sont déjà équipés d'une moto-pompe octroyée par l'AJACS (8) . La gamme des cultures comprend : La pomme de terre, le chou, l'oignon, la tomate , l'aubergine, la salade, le gombo, l'ail.

Cette activité en plein essor est confrontée déjà à d'innombrables obstacles :

- Le premier est le manque d'eau. En effet après l'irrigation du riz, l'eau restant dans la retenue est insuffisante pour faire un maraichage d'envergure. Cette réalité oblige les paysans à réduire au maximum leur superficie (0,5 ares par exploitant). Elle les oblige également à se limiter à une seule campagne pour tous les produits. Pourtant le chou, la tomate, l'aubergine peuvent être repris au moins deux fois par an si le problème d'eau ne se pose pas.

- L'absence de clôture constitue le second souci des maraichers. Ce manque de clôture permet aux animaux qui viennent s'abreuver quotidiennement dans le lac d'accéder facilement au site maraicher. Les paysans sont obligés d'être constamment là pour les repousser.

(8) AJACS : Association Jeunesse d'Action Coopération et la Solidarité. ONG Française installée à Tensobentenga.

Un grillage d'environ 10 hectares leur avait été promis par l'AJACS en 1985 moyennant une participation financière. Mais les paysans ont jugé que la part que chacun devait verser (90.000 F) était au dessus de leurs moyens. L'ONG de son côté s'est également désengagée.

- Le troisième handicap du maraichage est l'inexistence d'un bon marché d'écoulement. Le marché d'importance le plus proche à même d'absorber leur production, celui de Koupéla est situé à 34 km.

Cette distance est dissuasive si l'on sait que le moyen de transport de la plupart des maraichers est le vélo. Cette situation les oblige à limiter leur production.

2°) - L'exploitation piscicole

La pêche au Burkina reste une activité peu développée. Pourtant les plans d'eau regorgent de ressources halieutiques peu exploitées.

A Tensobentenga, la pêche est pratiquée depuis 1960 par des pêcheurs professionnels venus du Niger. La population locale s'y intéresse depuis quelques années seulement. La pêche commence en février après la campagne rizicole et prend fin en mai quand il n'y a plus d'eau dans la retenue. La production est en grande partie auto consommée ; ce qui en reste est vendu à Tensobentenga et sur les différents marchés locaux environnants.

Les pêcheurs de Tensobentenga ne sont pas formés. Cependant un encadrement est prévu dans le cadre du projet VPH (9) financé par le F.E.D. (Fond Européen de Développement). Ses objec-

(9) V.P.H. : Valorisation du potentiel Halieutique.

tifs sont entre autre l'amélioration et la gestion des ressources piscicoles par des actions de production et de commercialisation. Il couvre les provinces du Bazèga, d'Oubritenga, du Zoundwéogo, du Bulkiemdé et du Kuritenga. Chaque province choisit des retenues d'eau pour la mise en application du projet. Dans le Kuritenga, le barrage de Tensobentenga a été retenu. Il y est prévu un groupement de 30 pêcheurs qui subiront au préalable une formation appropriée. Ils recevront une dotation en matériel de pêche (pirogues, Palangres, filets, etc...). Un technicien (déjà sur place) assurera un suivi et une formation permanente des pêcheurs. Ce projet prévoit la production de 0,3 tonnes de poissons à l'hectare soit 3,66 tonnes par an pour tout le lac. La valeur de la production est estimée à 11 millions de francs CFA en 1989.

L'activité rizicole, le maraichage, l'exploitation piscicole ont entraîné des transformations sociales et économiques dans le village de Tensobentenga.

Nous les analysons dans le chapitre suivant .

CHAPITRE VI - LES RETOMBÉES SOCIO-ECONOMIQUES
DU PERIMETRE

A/- LES RETOMBÉES SOCIALES

1. L'alimentation en eau des hommes et des animaux

Lors de nos enquêtes de terrain, nous avons demandé aux paysans de classer par ordre d'importance les différentes utilisations de l'eau. 50 ménages ont été interrogés par village. Il en ressort que l'usage de l'eau pour la boisson arrive très largement en tête (tableau 11).

Tableau 11 - Ordre de priorité dans l'utilisation de l'eau selon les villages

ACTIVITE	Irriga- tion	Pêche	Boisson	Abreu- vement Animaux	Fabri- cation de matériel	Autres
VILLAGE						
TEN SOBENTENGA	2è	4è	1er	3è	5è	6è
GONSIN	2è	4è	1er	3è	5è	6è
DAKON SIN.....	3è	4è	1er	3è	5è	6è
KOMBEZOTENGA.	2è	5è	1er	3è	4è	6è
NAIKIN	3è	4è	1er	2è	5è	6è
TOUGNETENGA..	1er	5è	2è	2è	4è	6è
KOULWOKO	1er	4è	3è	3è	5è	6è

SOURCE : Enquête de terrain

C'est seulement dans les villages de Tougmétenga et de Koulwoko que l'irrigation se trouve en première position ; dans tous les autres, l'approvisionnement en eau de boisson est placé au premier plan, suivi de l'irrigation et de l'abreuvement des animaux. La pêche et la fabrication de matériel de construction occupent respectivement la 4^e et la 5^e position. A Tensobentenga, 35 % de la population s'approvisionnent directement à la retenue en saison sèche contre 16 % en saison de pluie. Les forages du village reçoivent 30 % des résidents en saison sèche contre 24 % en saison pluvieuse. 27 % des habitants tirent leur eau de boisson des puits du village en saison sèche ; ils sont 32 % à le faire en saison pluvieuse. Les mares et les marigots attirent 25 % des habitants pendant la saison pluvieuse. Compte tenu du fait que le barrage améliore le débit des puits et des forages, nous pouvons affirmer que la retenue facilite l'approvisionnement en eau de 92 % de la population de Tensobentenga en saison sèche. La construction du lac a donc résolu efficacement le problème d'eau de ce village.

Tableau 12 - Répartition des villageois selon la source d'approvisionnement et la saison.

SAISON NATURE DE LA SOURCE	P E R I O D E	
	SAISON DES PLUIES	SAISON SECHE
Puits du village	32	27
Puits d'autre village	03	01
Forage muni de pompe	24	30
Mare ou marigot	25	07
Retenue ou barrage	16	35
T O T A L	100 %	100 %

SOURCE : Enquêtes de terrain

En outre, la retenue d'eau de Tensebentenga attire des troupeaux de bétail : Environ 450 têtes de bovins et un nombre indéterminé de caprins et d'ovins qui viennent y boire de Janvier à Mai. Au mois d'avril, quand l'eau devient boususe, les bergers creusent des petits puits autour de la retenue.

2°) - Autres effets induits

a) - La réduction du sous-emploi

Avant la mise en place de la plaine, la saison pluvieuse constituait pour les villageois, la seule période d'intense activité. La saison sèche était donc une période de relative inactivité. Les paysans profitaient de ce temps pour célébrer les funérailles et les fêtes coutumières.

La construction du barrage et l'aménagement du périmètre allongent le calendrier agricole. La culture du riz occupe désormais le paysan de Mai à Février ; le maraichage et la pisciculture prennent le relai jusqu'à la fin du mois d'Avril. Les nouvelles productions améliorent qualitativement l'alimentation de la population de Tensebentenga.

b) - La variation de l'alimentation

Chaque riziculteur garde 15 à 20 % de sa production pour l'autoconsommation. Dans le passé, le riz n'était consommé que lors des fêtes (Ramadan, Noël etc...). Aujourd'hui, il entre dans les habitudes alimentaires des ménages qui le prennent au repas 3 à 4 fois par mois. Toute la production maraichère et piscicole reste à Tensebentenga et aux environs.

C'est donc un apport appréciable en vitamines nécessaire au développement des enfants et au maintien de la force des adultes.

Le groupement de la plaine a entraîné au fil des années, le développement de l'esprit coopératif chez les riziculteurs.

c) - Le développement de l'esprit coopératif

Grâce au groupement coopératif, Tensobentenga a pu se doter d'un certain nombre d'infrastructures bénéfiques à tout le département. En effet le fond des rédevances a permis la construction d'une maternité et d'une boutique villageoise. Il a également servi à équiper les bureaux de la préfecture (tables, chaises, machine à écrire etc...). Avec ces réalisations, le paysan comprend de plus en plus que son association avec ses compagnons peut l'aider à résoudre ses problèmes, à acquérir certains avantages que chacun pris individuellement ne pouvait avoir. Par l'intermédiaire du groupement tous les exploitants peuvent bénéficier chaque année d'un prêt pour l'achat de céréales auprès de l'OFNACER pendant la période de soudure (juillet - Août).

En 1988, le montant global de ce prêt s'élevait à 1.600.000 F CFA. Enfin le système coopératif développe l'esprit d'équipe, de solidarité permettant ainsi de regrouper plus facilement les gens pour certains travaux de développement. A Tensobentenga des reboisements sont effectués chaque année à l'initiative même des exploitants. L'union précoopérative de la plaine a permis aux riziculteurs de développer le sens des relations humaines.

B/ - LES RETOMBÉES ECONOMIQUES

1°) - Les revenus du riz

Les revenus sont fonction de plusieurs facteurs dont la quantité de riz récolté, le prix du kilogramme de riz, le coût des intrants agricoles.

Après la récolte, le groupement de la plaine enregistre le tonnage de chaque adhérent ; on déduit les sommes dues pour la rédevance, l'eau d'irrigation, les semences, les engrais etc...

Le reste est vendu pour le compte de l'exploitant.

Mais quelle est l'importance des revenus du riz dans la plaine de Tensobentenga ? Analysons les données des campagnes 1987/1988 et 1988/1989.

Tableau 13 : Evolution des revenus de 1988 à 1989

CAMPAGNES	PRODUCTION TOTALE	REVENU BRUT TOTAL	CHARGE TOTALE	REVENU NET GLOBAL	REVENU NET/ EXPLOITANT
1987-1988	322,252 T	30291688	5045584	25246104	71722
1988-1989	333,574	31355956	7103584	24252372	68900,794

SOURCE : Enquêtes de terrain.

La production de 1987/1988 a été de 322,252 tonnes. Au prix de 94 francs le kilogramme, les recettes s'élevaient à 30.291.688 francs. Les charges (redevances, engrais, pesticides etc...) du groupement étaient de 5.045.584 francs pour les 352 exploitants soit en moyenne 14.334 francs par riziculteur. D'où un revenu global net de 25.246.104 francs ou individuel moyen de 71722 francs.

Pour la campagne 1988/1989, le périmètre a enregistré 333,574 tonnes de riz. La vente de ce paddy au prix de 94 francs le kilogramme, a permis au groupement d'encaisser des recettes

s'élevant à 31.355.956 francs. Les charges de la campagne s'élevaient à 7.103.584 francs. Le nouveau montant si l'on tient compte des charges a été de 24.252.372 francs, soit ^{un} revenu moyen par riziculteur de 68.900 de francs CFA.

Pour les deux campagnes, nous avons raisonné à partir de moyennes ; mais en réalité les revenus varient d'un paysan/l'autre même avec des parcelles de mêmes dimensions. On pourrait regrouper les exploitants par tranches de revenu.

Le tableau 14 en est l'illustration

Tableau 14 : Les tranches de revenus des exploitants
en 1989.

REVENU NET	NOMBRE D'EXPLOITANTS	POURCENTAGE
Moins de 50.000	41	11,64 %
50.000 à 100.000	218	61,93 %
100.000 ET PLUS	93	26,42 %
T O T A L	352	100 %

SOURCE : Enquêtes de terrain

Il apparaît clairement dans le tableau que la plupart des riziculteurs (61.93 %) ont un revenu compris entre 50.000 et 100.000. Suivent ensuite ceux qui ont 100.000 et plus (26,42 %). Enfin 11,64 % seulement des riziculteurs ont un revenu inférieur à 50.000 francs.

Lors de nos enquêtes, les exploitants étaient unanimes à reconnaître que depuis qu'ils ont commencé à exploiter le périmètre, leur niveau de vie a augmenté sensiblement. Les années d'avant l'aménagement sont un témoignage éloquent. En effet, le revenu du paysan d'alors selon une estimation de l'AVV⁽¹⁰⁾ était de 10 à 15.000 F CFA. Aujourd'hui, il atteint 70.000 F CFA.

Actuellement le revenu annuel par paysan dans le CRPA du centre-Est est estimé à 30.000 Francs. De ce fait, l'habitant de Tensobentenga apparaît comme un privilégié par rapport aux autres villages de la province du Kuritenga.

2°) - Les différentes utilisations des revenus

Il y a des signes extérieurs de richesse. On comptait au moment des enquêtes plus de 50 possesseurs de mobylettes. Tous les exploitants ont au moins un vélo. L'habitat se débarrasse de plus en plus de la paille pour se couvrir de tôle et le ciment remplace le banco.

Par ailleurs, les paysans améliorent leurs moyens techniques, le matériel agricole absorbe une grande part des dépenses des riziculteurs.

Ainsi 36,95 % des exploitants possèdent une houe-manga, 43,85 % une charrue et 43,47 % une charrette (confert tableau 15)

Tableau 15 : Répartition des exploitants selon la nature et le nombre de matériel

NATURE	HOUE-MANGA	CHARRUE	CHARRETTE	CHARRUE + CHARRETTE	HOUE-MANGA + CHARRETTE	CHARRUE + HOUE-MANGA
EXPLOITANTS	36,95 %	43,85 %	43,47 %	23,91 %	21,73 %	10,86 %

SOURCE : Enquêtes des terrain.

En outre, 23,91 % des riziculteurs sont propriétaires d'une charrue et d'une charrette ; 21,73 % d'une houe-manga et une charrette et seulement 10,86 % de ceux-ci possèdent l'équipement complet (charrue + houe-manga + charrette). Il est à noter qu'il y a environ 20 % des riziculteurs qui ne possèdent aucun des outils cités. Cependant tous les exploitants utilisent un équipement moderne pour la culture du riz car il y a une certaine forme^de solidarité entre ceux qui possèdent et ceux qui n'ont rien.

Les animaux de trait sont répartis de^{la} façon suivante : 65,21 % ont au moins un ane ; 39,1 % des boeufs et enfin 28,26 % des anes et des boeufs.

Tout l'équipement a été acquis à crédit dans 47,22 % des cas par l'intermédiaire du groupement de la plaine et au comptant pour la majorité : 52,77 %.

Mais l'implantation du périmètre de Tensobentenga n'a pas que des avantages. Il y a des problèmes que nous allons maintenant aborder.

C) - LES PROBLEMES DE LA PLAINE

Comme tous les périmètres du Burkina Faso, celui de Tensobentenga connaît beaucoup de problèmes qui menacent dangereusement son existence.

1°) - Les problèmes fonciers et de gestion

Avant l'aménagement, le bas-fond relevait du domaine foncier des villages de Naïkin et de Dakonsin qui l'occupaient pour la culture du riz pluvial et le maraichage. Après les travaux d'aménagement, ils s'attendaient à un traitement de faveur. Au contraire la plupart des anciens propriétaires n'ont pas reçu

des parcelles bien situées, d'où des manifestations de mécontentement. Bien que la terre aménagée relève désormais du domaine de l'Etat, les anciens propriétaires terriens considèrent les autres exploitants du périmètre comme des "étrangers".

Il en résulte de nombreuses frictions et querelles entre les riziculteurs de villages différents .

Par ailleurs, les critères pour accéder à une parcelle sur le périmètre aménagé ont été vivement critiqués. Ils ne facilitent pas le maintien des jeunes dans les villages. Mais ces critiques ne peuvent pas être considérées car compte tenu de l'exiguïté du périmètre et le grand nombre de demandeurs, on a donc favorisé les grandes familles quitte à chacune d'elles de s'organiser en son sein pour satisfaire ses membres.

De plus, la plaine de Tensobentenga rencontre d'énormes problèmes de gestion depuis sa création. Chaque année, des malversations et des inconséquences de gestion sont remarquées au niveau de la trésorerie du groupement, contribuant ainsi à empoisonner le climat social. La persistance de ces problèmes de gestion trouve diversement ses explications. D'abord les modalités d'élection sont défectueuses car aucune condition n'est exigée pour prétendre à un poste financier. Tout exploitant, s'il le désire peut être trésorier quel que soit son niveau de formation.

Lors des élections, l'influence sociale (Pouvoir traditionnel, richesse) compte plus que la qualification. C'est ainsi que sont élus chaque année des gens sans formation et sans niveau suffisants pour gérer des sommes importantes. Il en résulte de la légèreté et du désordre (Paiement sans reçu, dépenses injustifiées etc...) dans la tenue de la caisse. Par ailleurs, on ne tient pas suffisamment compte de la moralité des candidats avant de les élire si bien que certains s'y briguent des postes de responsabilités

dans le but de servir leurs intérêts personnels. Nous pensons pour notre part que pour éviter cette situation, il faudra désormais mettre l'accent sur la formation des membres du groupement afin qu'ils puissent se familiariser avec les techniques de gestion. Compte tenu du fait que le travail des membres du bureau est gratuit, il est aussi nécessaire de vérifier la moralité des candidats lors des élections afin de choisir des gens honnêtes, désintéressés, dévoués à la cause de tous et respectueux du bien commun. Ceci permettra d'éviter les conflits qui ont été pendant longtemps, l'un des obstacles sérieux à la bonne marche du périmètre.

2°) - Les problèmes techniques

La faiblesse des rendements de la plaine de Tensobentenga est parfois liée à l'indiscipline de certains exploitants. Ceux-ci n'appliquent pas avec toute la rigueur qu'il faut les consignes techniques.

Cependant, les choses iraient mieux si les paysans suivaient scrupuleusement les conseils de l'encadreur. Ils ne portent pas suffisamment d'attention aux pratiques culturales. Il ne surveillent et n'entretiennent pas les canaux tertiaires d'irrigation. Le nivellement des parcelles n'est pas correctement effectué. Les opérations culturales et de traitement ne suivent pas rigoureusement les contraintes du calendrier et les normes prescrites. C'est cas d'indiscipline hypothèquent les rendements.

3°) - Les problèmes de commercialisation

La commercialisation du riz suit actuellement deux circuits.

L'un se fait par l'intermédiaire du groupement de la plaine, l'autre, traditionnel passe directement par les villages, les marchés et les commerçants.

En ce qui concerne le premier, le groupement totalise la quantité que les exploitants ont mise à sa disposition pour la vente et procède à la recherche des clients. Les acheteurs sont en général des grossistes de Koupéla, de Pouytenga et de Tenkodogo.

Les prix sont négociés entre le bureau du groupement et les commerçants. Ces prix sont en général inférieurs au prix officiel par ce que les grossistes rejoignent le produit sur le site. Ils enlèvent donc les frais de transport.

Le groupement commercialise environ 70 % de la production totale et réalise seulement 60 % des recettes du riz. Le Kg de paddy a été vendu à 80 francs en 1987 ; Il a coûté 94 F CFA/kg en 1988 et 1989. Pourtant le prix officiel du riz paddy a été fixé à 107 F CFA/Kg depuis 1986. Il ressort de ce constat que le riziculteur est lésé. Nous pensons que pour résoudre ce problème de prix, le groupement devrait ouvrir un magasin de vente à Koupéla. Ceci permettra de pratiquer le prix du marché.

Pour diminuer les pertes, le paysan réserve une petite partie de sa production pour la vendre directement sur les marchés locaux. La commercialisation du riz par ces canaux traditionnels rapporte plus que le circuit officiel. Mais l'inconvénient est que l'enlèvement est lent. D'après nos enquêtes, la production écoulée par ce canal ne représente que 10 % de la quantité totale récoltée mais la valeur atteint 20 à 30 % du total des revenus.

Chaque circuit de commercialisation a ses inconvénients et ses avantages. Dans le premier, des commerçants trop gourmands pratiquent des prix qui ne rémunèrent pas le riziculteur. Dans le second, le produit s'enlève difficilement.

Le CRPA devra se pencher sérieusement sur le problème afin de protéger les intérêts des producteurs. Cet organisme devra rechercher des partenaires plus sûrs capables d'enlever la production à temps et au prix officiel fixé par le Ministère du Commerce.

D/ - LES DIVERS AUTRES OBSTACLES

1°) - Les problèmes d'ordre naturel

Lors des enquêtes sur le terrain, cette question a été posée : "Quel est le principal obstacle à l'exploitation de la plaine ?" La réponse a été quasi-unanime : "l'eau". En effet, c'est la condition sine qua non des activités agricoles. Mais depuis des années, cette ressource devient de plus en plus insuffisante pour les besoins de l'irrigation surtout pour le maraîchage.

La raison principale est la diminution progressive de la capacité de la retenue. L'occupation anarchique de l'amont du barrage pour les cultures maraichères et les cultures de plateaux a contribué à l'envasement du lac. Les cultures favorisent le travail de l'érosion qui apporte chaque année d'énormes quantités de sédiments et de débris divers au fond de l'eau.

Le groupement a interdit toute culture en amont ; mais cette décision n'a pas été suivie d'effet. Des mesures énergiques s'imposent car à cette allure, le barrage est appelé à disparaître à plus ou moins long terme si rien n'est fait pour arrêter cette pratique.

A ce problème d'envasement s'ajoute celui de l'évaporation qui fait une ponction très importante d'eau chaque année. Dans les pays tropicaux en général et ceux sahéliens en particulier, des fortes quantités d'eau s'évaporent chaque année des

plans d'eau. Cette évaporation est variable d'un mois à l'autre et atteint des proportions remarquables en Avril et Mai. Elle suit l'alternance des deux saisons avec 6 mm par jour de Septembre à Décembre ; 7 mm par jour de Janvier à Mars et enfin 8 mm par jour d'Avril à Mai (11).

Cette ponction est remarquable surtout dans nos régions où les retenues connaissent un problème de remplissage. A Tensobentenga, certaines années ont été particulièrement sèches. Ce fut le cas de 1970, 1971, 1973, 1984, et 1985 où la retenue n'a enregistré qu'environ la moitié de son volume.

Ces obstacles d'ordre naturel sont un frein à l'exploitation efficace de la plaine.

2°) - Les maladies liées à l'eau

La retenue d'eau a entraîné le développement de certaines maladies naguère peu connues.

Les plus fréquemment citées sont : Le paludisme, la fièvre typhoïde, les maladies diarrhéiques, la schistématose urinaire, les maladies gastro-intestinales etc...

Les enfants sont particulièrement plus touchés que les autres tranches de la pyramide des âges.

La végétation, l'ombre, l'eau stagnante réunissent les conditions favorables au développement des agents du paludisme que sont les moustiques.

(11) Projet F.E.D. : Mise en valeur de 150 ha de plaine en aval de barrages ruraux.

Les maladies diarrhéïques se manifestent dans toutes les familles. 60 % des exploitants déclarent les avoir contractées en 1988. Elles sont liées à la consommation directe de l'eau non potable du lac.

La schistomatose urinaire communément appelée bilharziose, particulièrement développée dans la zone touche essentiellement les sujets jeunes. Une enquête menée dans les écoles primaires révèle que 90 % des enfants des villages riverains en sont atteints.

Ces maladies liées à l'eau contribuent à diminuer considérablement la force de travail des populations rurales et mettent parfois le paysan dans une incapacité physique.

Le centre de santé installé dans le chef lieu de département combat ces maladies. Mais le manque de matériels et de personnels limite énormément ses interventions.

CONCLUSION GENERALE

La construction du barrage de Tensobentenga en 1960 et, plutard la réalisation de l'aménagement ont offert des avantages multiples à la population rurale.

D'abord, la création de la retenue a résolu efficacement le problème d'eau dans ce milieu. Nous avons essayé de démontrer dans la dernière partie que les villageois n'avaient plus besoin de faire des grandes distances pour trouver l'eau de boisson. Elle est également un abreuvoir pour des centaines de bovins, d'ovins et de caprins. La réalisation de l'aménagement a permis aussi aux paysans de s'occuper utilement en saison morte. Aussi d'une manière générale, l'importance de la production de riz sur le périmètre est une source considérable de revenus pour les riziculteurs.

Mais malheureusement, des difficultés de tous ordres freinent l'exploitation judicieuse de la plaine : Difficultés de gestion, problèmes de coopération entre exploitants, problèmes de commercialisation etc...

Nous pensons que tout aménagement hydro-agricole doit être précédé d'études sociologique et géographique pour permettre de recenser les problèmes humains qui peuvent plutard entraver le bon fonctionnement du périmètre. Ces études permettent de prévoir des garde-fous pour éviter l'émergence de certains problèmes d'ordre social (querelles, friction...).

Aussi une formation doit être envisagée pour les producteurs même si cela doit se faire au compte du groupement. Elle permettra aux paysans de s'initier aux techniques de gestion des périmètres afin de prendre eux-mêmes les choses en main pour

conduire le groupement vers le stade souhaité par tous : La coopérative.

Enfin le problème de commercialisation est le plus crucial à Tensobentenga. Les prix proposés par les commerçants chaque année ont tendance à convaincre le paysan qu'il travaille pour rien. Le bureau du groupement devra s'efforcer autant que possible de diversifier ses marchés. Ceci permettra peut-être d'atteindre des clients plus compréhensibles.

Mais ces problèmes ne doivent pas faire oublier tous les biens faits de la riziculture que nous avons tenté de démontrer dans la dernière partie de notre étude.

Le témoignage le plus éloquent de ce que représente le riz dans l'économie et la communauté de Tensobentenga est la motivation des populations pour sa culture. Cette situation se caractérise par le nombre sans cesse croissant de nouveaux demandeurs de parcelles. Cet enthousiasme pour la culture du riz est lié aux avantages qu'elle procure. Tout ceci constitue autant de raisons suffisantes pour continuer à faire du riz, mais à la condition que l'on se penche véritablement sur les problèmes évoqués.

ANNEXES

/// - ICHE DEMOGRAPHIQUE

VILLAGE :

DATE :

Q U E S T I O N S	REPOSSES	OBSERVATIONS
Nom de la concession		
Nombre de ménages		
Nom du chef de concession		
Sexe		
Age		
Lieu de naissance		
Ethnie		
Niveau d'instruction		
Situation matrimoniale		
Autres membre sous la charge		
Filiation de ces pers. à charge		
Personnes absentes ne participant plus aux trav. Agricoles		
Personnes absentes participant aux trav. agricoles		
Total des personnes présentes		
Total des pers. non actives ^{pré-} _{sentes}		
Population totale		
Activité principale		
Activité secondaire		
Principaux source de revenu monétaire		

/// - ICHE DIVERS

VILLAGE :

DATE :

Nom du producteur	
Statut d'occupation	
Depuis combien de temps êtes-vous sur le périmètre	
Etes-vous dans le groupement des maraichers ?	
Faites-vous de la culture maraîchère	
Le maraichage rapporte-t-il ?	
L'eau vous suffit-elle ?	
Comment vendez-vous vos produits ?	
A crédit ou au comptant ?	
Quels sont vos partenaires commerciaux ?	
Consommez-vous vos produits ?	
Quels sont vos souhaits ?	

/// - TACHE D'UTILISATION DE L'EAU

NOM

PRENOM


VILLAGE

1. Quelles sont vos sources d'approvisionnement en eau ?

- | | SS | S.P |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| . Puits du village | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| . Puits d'autres villages | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| . Forage muni de pompe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| . Mare ou marigot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| . Retenue ou barrage | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. Classez par ordre de priorité les différentes utilisations de l'eau.

- . Irrigation
- . Pêche
- . Boisson
- . Abreuvement
Animaux
- . Fabrication matériaux
- . Autres

 BIBLIOGRAPHIE

I. OUVRAGES GENERAUX

BONNAMOUR J. 1973, Géographie rurale : Méthodes et perspectives.
Paris, Masson et Cie, 168 P.

KOHLER J. N. : 1971 ; Activités agricoles et changements sociaux
dans l'Ouest Mossi. Mémoire ORSTOM N° 46.
ORSTOM Paris 1971, 248 P.

MARCHAL J.Y. : 1971 ; La recherche en Géographie, réflexion sur le
métier de géographe. Exposé fait devant les
étudiants du centre d'enseignement supérieur
(C.E.SUP.) de Ouagadougou le 27 Mai 1971, 11P.

GINETTE P. : 1978 ; Géographie générale de la Haute-Volta. Limoges
UER ; Faculté des lettres et Sciences humaines
CNRS, Avril 1978.

ASECNA - Service Météorologique : Aperçu sur le climat de la Haute-
Volta.
2° édition révisée et complétée,
Ouagadougou.

MARCHAL J.Y. : 1976 ; Réflexions sur un périmètre agricole en Haute-
Volta - Guiédougou-Vallée du Sourou - ORSTOM,
Centre de Ouagadougou, 37 P.

LAHUEC J.P. : 1968, Etude Géographique d'un village de l'Est Mossi -
Cercle de Koupéla (Haute-Volta) Centre ORSTOM
de Ouagadougou, 155 P.

Ministère du Développement Rural : Direction des Institution Rurales:
1982 ; Problèmes de coopération entre exploitants des périmètres
irrigués de la Haute-Volta; Théorie et pratique,
rapport final, 126 P.

Ministère du Développement rural : 1982 ; Etude socio-économique
de la zone de Koubry, 93 P.

- PUECH. C. : 1984, méthodes et références pour la conception des aménagements hydro-agricoles, hydrologie des petits barrages, Ouagadougou.
- DAT de St. Foulc and all : 1985, petits barrages en terre au Burkina Faso, bilan critique et analyse critique, CIEH - UNESCO - EIER, 180 P.
- GUY P. : 1973 ; Notion d'économie générale et d'économie rurale - Rome, EmmeKapa Rome, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture 224p, 40 fig.
- M. le Bras . 1986, indicateurs sanitaires et utilisation de l'eau en zone soudano-sahélienne dans la région de BAM - Kongoussi au Burkina Faso. Médecine et hygiène tropicale, UER, 112 P.
- CIEH - IBRAZ - IRAT : 1985 ; Stratégie paysannes d'implantation et d'entretien des cultures pluviales en zone soudano-sahélienne. Valorisation de l'eau et de la force de travail, enquête dans le Yatenga, 87 P.
- ADRAO : 1975, Le périmètre de riziculture irriguée de la vallée du Kou, Etude de cas, édition provisoire, Janvier 1975, 25 P.
- T. HARTOG : Les intervention planifiées et les techniques de développement, Ouagadougou, Université de Ouagadougou. 9 P.

II. THESES, MEMOIRES

- YAMEOGO Pierre : 1978 ; les cultures de saison sèche en Haute-Volta : L'exemple des cultures maraichères irriguées sur les pourtours du lac de Bam à Kongoussi, Ouagadougou Université de Ouagadougou, 76 P. (Mémoire de Maitrise, géographie)
- SOME P. H. : 1980 ; Les transformations de la vie rurale dans l'arrière pays de Bobo-Dioulasso, Bordeaux, Université de Bordeaux III, 237 P. (Thèse de 3è cycle, géographie).
- SIGUIBEOGO T. Raoul : 1987 ; Les activités et les formes d'occupation des terres autour des petits barrages: Le cas de Goundry et de Tanguiga dans la Province d'Oubritenga. Ouagadougou, Université de Ouagadougou, 98 P (Mémoire de maitrise Géographie).
- DEMBELE F. D'Assise : 1986; Impact socio-économique d'un aménagement hydroagricole : Cas de Sourou Ouagadougou, Université de Ouagadougou 72 P (Mémoire de maitrise, Sciences économiques).
- YAMEOGO Gustave : 1986 ; L'impact des politiques de développement agricole sur la vie traditionnelle des paysans dans le sous-secteur de Koudougou: La zone de Saria Ouagadougou, Université de Ouagadougou 73 P - (Mémoire de maitrise, géographie).
- HIEN T : 1983 : Paysan ou agriculteur ? Problème du passage d'une agriculture de subsistance à une agriculture de marché.
Dakar, Université de Dakar, Facultés de lettres et Sciences humaines, département de philosophie, 32 P. (DEA, .philo)

- SOME M.U. : 1978 ; La politique agricole en Haute-Volta. Lille, Université des Sciences et techniques de Lille I, UER de Géographie et d'aménagement spacial, 41 P, 16 tableaux (Mémoire secondaire de BEA).
- NEBIE O ; 1979, l'aménagement des vallées des Voltas : Le cas du bloc de Linonghin.
Université de Ouagadougou, H.V., ESLSH, département de géographie 87 P. (Mémoire de maitrise, géographie).
- SALEMBERE M.M. 1971 ; Les cultures maraichères à Ouagadougou, Université d'Abidjan, Faculté des lettres, département de géographie, 98 P. (Mémoire de maitrise, Géographie)
- ZOUNGRANA T.P.C.; 1984, les effets induits des barrages de Ouagadougou: Les impacts socio-économiques, écologiques et sanitaires; Ouagadougou, Université de Ouagadougou 87 P. (Mémoire de maitrise, géographie).
- OUEDRAOGO A ; 1983, les problèmes fonciers des régions comprenant des périmètres irriguées : L'exemple de la zone de Koubri, Ouagadougou, Université de Ouagadougou, ESLSH, 112 P (Mémoire de maitrise, géographie)
- SAWADOGO Tarsida Théodore : 1979, Etude d'une expérience de développement de la culture maraichère dans la plaine irriguée de Mogtédou, Bingerveille, lycée agricole de Bingerveille, 36 P (Mémoire de fin de cycle).
- PARE Benjamin : 1976, Crédit agricole et développement en Haute-Volta, Paris, Université de Paris I, UER 13 IEDES, 134 P (Mémoire IIème cycle).
-

 APPORTS, REVUES, DOCUMENTS.

LAHUEC J-P. : 1970 ; Une communauté évolutive Mossi, Zaongho
(Haute-Volta) études rurales : Revue trimestrielle
d'histoire, géographie, sociologie et économie des
campagnes, N° 37 - 38 - 39. Mouton & O.

DEMBELE F. D'ASSISE : 1985, L'eau, un facteur déterminant pour le
développement au Sahel, rapport de stage
(Ecole Supérieure des Sciences Economiques)

HARVOUET J.P. ; 1978; La mise en valeur des vallées des voltas
blanche et rouge : Un accident historique,
cahiers ORSTOM, serie, Sciences humaines,
Vol XV,

Aménagement des Vallées des Voltas (AVV) : 1983 ; Périmètre marai-
cher de Lanfiera.

ARTES ET PRISES DE VUE AERIENNE

- DUCELLIER : 1981, Carte géologique de la région de Ouagadougou dessinée et imprimée par le bureau de recherche géologique et minière (BRGM) sous la direction de la géologie des mines de la R.H-V, échelle 1/500.000.
- RENARD J. : 1973, Atlas de Haute-Volta - carte des principaux éléments climatiques.
CVRS, Haute-Volta, Ouagadougou, 11 P + 2 cartes pluviométriques.
- Hottin G. and all : 1976, Carte géologique de la R. H-V, d'après les travaux des géologues de la direction de la géologie et des mines, du BRGM et du PNUD. Echelle 1/1000000.
- IGN - IG H-V : Cartes topographiques : feuilles de Boulsa et de Tenkodogo dessinées par l'IGN et l'IGB. Echelle 1/200000.
- ONBAH - BUNASOL : 1976, Carte pédologique de la plaine de Tensobentenga, 1/1500.
- PVA de l'IGB, Ouagadougou : Mission 79.005.B. Boulsa
N° 7977, 7979, 7980
Mission 85069 B. Tenkodogo
N° 7839, 7840, 7841, 7842, 7843.
-