

ECOLE INTER-ETATS D'INGENIEURS
DE L'EQUIPEMENT RURAL
BP. 7023 - OUAGADOUGOU -



II-) ANALYSE DU PROJET DE BOULBI ET

PROPOSITIONS D'AMELIORATION OU DE REHABILITATION

JUIN 1987

GUERO IDI

16è PROMOTION

E. I. E. R.	
Enregistré à l'Arrivée	
le _____	N° 29/87

-\$- ma petite soeur Mariama dite Marie -\$-

//-) VANT - PROPOS

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Ce travail s'inscrit dans le cadre de mémoire de fin d'études.

Le temps imparti pour le faire est si court qu'une étude détaillée n'est pas possible. Néanmoins, il fait une approche sommaire de l'analyse du projet et envisage des solutions possibles.


Cette étude a été menée avec les conseils du maître Monsieur D'AT DE SAINT FOULC - Responsable du département Hydraulique Agricole - E.I.E.R.

Je lui réserve une mention spéciale pour sa disponibilité.

J'exprime sincèrement les sentiments de reconnaissances à Monsieur Bernard CHUZEVILLE - (Chef département Hydraulique Général E.I.E.R.), à Mademoiselle Dahani Françoise (Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage), aux encadreurs de la plaine de Boulbi, à tous ceux qui m'ont de près ou de loin apporté leur contribution.

Mes remerciements vont :

- aux professeurs de l'E.I.E.R.
- à tout le personnel de l'E.I.E.R.
- aux étudiants nigériens à Ouagadougou et à toute la famille E.I.E.R. pour ces années ensemble.

 O M M A I R E

	<u>Page:</u>
I. PRESENTATION	1
II. ANALYSE DU PROJET INITIAL	3
2.1. Barrage	3
2.2. Aménagement hydroagricole	4
2.3. Programme cultural	6
2.4. Organisation paysanne	6
III. ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL	12
3.1. Barrage	12
3.2. Aménagement hydroagricole	15
3.3. Programme cultural	20
3.4. Organisation paysanne	
IV. RECAPITULATIF : PROJET INITIAL ET ETAT ACTUEL	26
4.1. Barrage	26
4.2. Aménagement hydroagricole	27
4.3. Programme cultural	29
4.4. Organisation paysanne	30
4.5. Mode de prélèvement des redevances - vente - rôle de la coopérative et des encadreurs - production	32
V. ANALYSE - DIAGNOSTIC	35
* Barrage	35
* Périmètre	36
VI. PROPOSITIONS DE SOLUTIONS	43
6.1. Introduction	43
6.2. Barrage	43
6.3. Aménagement hydroagricole	46
6.4. Programme cultural	47
6.5. Organisation paysanne	56

VII	CONCLUSION GENERALE	58
VIII	ANNEXES	60
	8.1. Recherches agronomiques	60
	8.2. Courbe volume-hauteur (calage déversoir)	61
	8.3. Etude de l'envasement (plan)	62
	8.4. Bassin versant du barrage - situation de Boulbi	63
	8.5. Résultat des pluviométries	64
	8.6. Evolution de la pluviométrie - CIEH Isohyètes annuels - (Burkina Faso)	65
	8.7. Pluies maximales journalières durée de retour 10 ans	66
	Documents consultés.	67

I. PRESENTATION

L'étude porte sur le périmètre irrigué de la plaine de Boulbi au Burkina-Faso.

La plaine est située à 15 km au Sud de la ville de Ouagadougou, sur l'axe routier Ouaga-Léo.

Elle se trouve à 17 km du département de Saponé (Province du Bazéga).

Le barrage fait parti de 300 barrages repérés vers 1955 par les services du Génie Rural.

L'ouvrage vise à répondre aux besoins en eau de la population et des animaux.

Boulbi est traversée par un affluent de la Volta Blanche (la rivière Diara) à régime intermittent qui alimente le barrage.

Le climat de cette zone est du type tropical, avec une pluviométrie qui varie entre 500 et 1 100 mm/an.

Latitude : 12°21' Nord

Longitude : 1°32' Ouest.

La région est occupée par les mossi majoritaires, ils vivent de la culture de subsistance et par les peulhs qui sont éleveurs.

En 1958, sur initiative du gouvernement il fut créé à Boulbi un centre d'encadrement rural (C.E.R.). Le barrage a été étudié par les services du Génie Rural.

En 1959, le barrage financé par le Fonds International du Développement Economique et Social (F.I.D.E.S) (France, fut construit par la société HERSENT.

On a adjoint au barrage deux prises, une de part et d'autre du déversoir central. Il a été créé en même temps une structure d'encadrement dénommée Mutuelle Agricole de Crédit (M.A.C.). Ces deux structures étaient financées par le F.I.D.E.S.

L'aménagement visait à la suite à promouvoir la culture du riz ainsi que l'amélioration du niveau de vie de la population locale. Les services du G.R. ont fait une étude d'aménagement qui n'a pas été suivie, les travaux de la plaine seront confiés à des chinois.

En 1962, une équipe chinoise (Formose) arrivait pour entreprendre les démonstrations sur la culture du riz.

L'arrivée de tout le contingent chinois a eu lieu en 1965 pour conduire les travaux d'aménagement et de la conduite d'exploitation de la plaine.

La plaine fut remise au gouvernement le 12 Août 1969 ; dans la même année une partie du contingent chinois quittait la plaine. Le 31 Décembre 1970, toute la mission chinois quitte définitivement Boulbi.

Ces dernières années, comme toutes ces régions du plateau mossi, Boulbi connaît un déficit pluviométrique.

Le périmètre connaît aujourd'hui de **sérieuses** difficultés. Ici, il s'agit de faire une analyse du projet d'aménagement tel qu'il était prévu au départ, et à partir de la situation actuelle, d'envisager des propositions d'amélioration ou de réhabilitation.

II. ANALYSE DU PROJET INITIAL

2.1. Barrage

Caractéristiques :

- corps de digue : massif homogène
- déversoir central
- surface du bassin versant = 102 km²
- coefficient de ruissellement = 0,60
- longueur de la digue = 1 053,00 m
- côte de la digue = 280,00 m
- largeur en crête de la digue = 3,50 m
- longueur du déversoir = 50,00 m
- cote du déversoir = 278,50 m
- pluie journalière maxi = 170 mm répartie uniformément sur 24 heures.
- surface de la retenue = 147 ha
- volume de la retenue (plan d'eau niveau déversoir) = 2 350 000 m³
- hauteur d'eau dans la retenue = 278,50 m - 275,00 = 3,50 m
- débit de crue : $Q = \frac{0,17 \times 0,6 \times 10^6 \times 102}{86\ 400} = 120 \text{ m}^3/\text{s}$
- côte du radier des vannes = 276,00 m
- tranche d'eau utilisée en irrigation = 278,50 - 276,00 = 2,50 m
- ouvrages de vidange : section carrée 0,50 x 0,50 m²

On a placé des piézomètres pour le contrôle de l'intérieur de la digue.

Le barrage financé par le F.I.D.E.S. était garanti pour 10 ans.

L'ouvrage a été étudié par les services du Génie Rural de l'équipe, la construction a été faite par la société HERSENT. Les prises sont installées de manière à dominer les terres fertiles en aval de la digue. Pour conserver une tranche d'eau dans la réserve aux besoins autres que l'irrigation, le G.R. a retenu une tranche d'eau de 1,00 m. C'est ainsi qu'on a calé le radier des vannes à 276,00 m au lieu de 275,00 m qui répond à une irrigation gravitaire. Le barrage a été construit tel que prévu, on ne mentionne aucune erreur de conception.

2.2. Aménagement hydroagricole

Une reconnaissance du terrain nous donne les renseignements suivants :

La végétation est celle de la savane arborée soudanienne. Les arbres les plus représentatifs sont le Néré, le Karité, le Caïcédrat et l'*Acacia* seyal (ou Boulbi en peulh).

Les conditions sont favorables au point de vue topographique.

Une étude pédologique nous indique que les sols alluviaux dans cette zone sont plus ou moins hydromorphes, peu étendus mais ayant de bonnes qualités agricoles. Ce sont des terres qui se prêtent à la culture du riz.

Les services du G.R. avait fait une étude sommaire d'aménagement de la plaine. C'est ainsi qu'ils avaient dressé trois courbes d'utilisation de la réserve ; c'est à dire, ils ont envisagé 3 possibilités d'une campagne de riz :

- 350 ha de riz avec irrigation du 1er Octobre au 30 Novembre
- 300 ha de riz + 50 ha de maïs
- 200 ha de riz + 20 ha de maraîchage ; irrigation du 1er Octobre au 31 Mars.

Le G.R. a prévu un riz à cycle de 150 à 170 jours. Le volume d'eau restant après irrigation (compte tenu de l'évaporation) est de 121 600 m³.

Ceci n'a pas été pris en compte par la mission chinoise qui était chargée de faire la démonstration de la culture du riz. La mission a envisagé aménager une surface de 96 ha.

Tout est exclusivement basé à juste titre sur l'efficacité de l'irrigation et l'adaptation aux conditions locales.

Tous les moyens utilisés sont simples, voire rudimentaires et peu coûteux, mais à la portée des agriculteurs.

A l'exclusion d'un petit bull-dozer utilisé pour dégrossir le

travail de nivellement, qui par places était important, tous les travaux ont été effectués à la main par la population encadrée par 10 ingénieurs adjoints.

Voir tableau 1.

En réalité, elle n'a pu qu'aménager une superficie de 87 ha qui se répartit comme suit - (voir tableau 2).

Le réseau d'irrigation est constitué de canaux trapézoïdaux :

- les canaux primaires sont revêtus
- les canaux secondaires sont en terre

- . longueur canaux principaux = 3,385 km
 - canal principal nord = 1,783 km
 - canal principal sud = 1,602 km

- . longueur canaux secondaires = 7,806 km
- . longueur canaux de drainage = 12,4335 km
- . longueur totale des dignettes = 71,56 km

Les partiteurs sont de modèles chinois, ils sont simples avec des vannes non modulées, non régulées.

La liaison des canaux secondaires est soit des buses ou des siphons inversés, pour les drains, on compte quelques dalots.

Quant aux canaux primaires, les ouvrages de franchissement sur la route de Léo sont des dalots.

La colature principale est constituée par le lit du marigot. L'ouvrage de franchissement de ce dernier est un pont construit par les chinois en 1966.

Les pistes sont bien tracées et assez larges permettant l'accès facile. (voir plan du périmètre ; tableau 3)

Aucune remarque n'est possible sur la conception et la réalisation du périmètre irrigué. Tout a été fait avec application -

Les chinois ont apporté une haute technicité simple adaptée pour le monde rural. La construction du périmètre est basée sur l'expérience.

2.3. Programme cultural

La démonstration chinoise portait sur une variété de riz à cycle court 120 j de haute productivité (Taichung Native N° 1). La façon culturale est une vieille technique chinoise à haut rendement.

- pépinière
- repiquage, semis en ligne
- binage - désherbage
- apport d'engrais
- traitements insecticides

Les premières opérations commencent dès qu'il tombe une bonne pluie, lorsque la saison pluvieuse s'installe.

Pour le labour des rizières, la mission formose a introduit la houe à long manche et fer large, dont le rendement est bien supérieur à celui de la petite daba africaine couramment employée.

Rappelons que les vannes ne sont pas régulées, à priori on ne connaît pas la quantité d'eau distribuée à la parcelle. Il n'y avait pas de calendrier cultural proprement dit.

N.B. : La mission chinoise avait constaté sur leur variété qu'en effet de Novembre à Février, les températures tombent bien au dessous du seuil (zéro de végétation) minimum demandé par la plante et il s'en suit un arrêt de végétation.

On peut dire que la véritable difficulté ne réside pas dans la haute technicité qui demande un effort réel réalisable de la part du personnel d'encadrement et des paysans, mais de l'exigence thermique. Malgré tout le rendement était très bon : 6 t/ha.

2.4. Organisation paysanne

On note le traditionalisme sous toutes ses formes jusque dans l'alimentation. L'agriculture sèche est d'un bas niveau technique.

tableau 1.

AMENAGEMENT PAR INVESTISSEMENT EXYAIN

1966

Coût de l'aménagement de la plaine de BOULAI effectué par la Mission de démonstration agricole de FORNOSÉ

	Unités	Volume par unité	Capacité de travaux (1)	Prix unitaire Frs CFA	Prix total Frs CFA	Observations
1 Matériel et travaux						
Surface du périmètre	: 96 ha	:	:	:	:	
Pistes principales	: 4,4 km	: 1.700 m ³ /km	: 2,5 m ³ /jour	: 102.000 Frs/km	: 448.800	(1) main d'oeuvre ordinaire 150 F/jour
Pistes secondaires	: 3,7 km	: 1.000 m ³ /km	: 2,5 "	: 60.000	: 222.000	spécialisée 250 F/ -
Canaux primaires	: 4,1 km	: 1.400 m ³ /km	: 2 "	: 150.000	: -	
Revetement canaux pr.	: 4,1 km	: 2.500 m ² /km	: (485 Frs/m ²)	: 1.212.500	: 5.401.750	Le nivellement mécanique a été ventilé sur l'ensemble du périmètre
Canaux secondaires	: 10,8 km	: 400 m ³ /km	: 2 m ³ /jour	: 30.000	: 324.000	
Exutoire	: 2,9 km	: 4.500 m ³ /km	: 2 "	: 337.500	: 997.500	L'aménagement de ce périmètre sera effectué en 12 mois
Colatures	: 3 km	: 350 m ³ /km	: 2,5 "	: 21.000	: 63.000	
Nivellement	: 96 ha	: 210 m ³ /ha	: 2 "	: 15.750 Frs/ha	: -	
Nivellement mécanique	: 96 ha	: 0,4 jour/ha	: 30.000 Frs/jour	: 12.000	: 3.240.000	
Diguettes	: 96 ha	: 800 m/ha	: 20 m/jour	: 6.000	: 800.000 Frs	
Pont	: 1	:	:	:	: 300.000	
Prises principales	: 2	:	:	:	: 300.000	
Prises d'irrigation	: 12	:	:	:	: 300.000	
Siphons	: 34	:	:	:	: 600.000	
Petits ouvrages	: 30	:	:	:	: 1.020.000	
Camion	: 1	:	:	:	: 450.000	
Brouettes	: 60	:	: valeur résiduelle	: 1.350.000	: -	
Felles	: 100	:	: 50 %	: 6.000	: -	
Houes	: 50	:	:	: 600	: 1.000.000	
Petit matériel	: -	:	:	: 300	: -	
TOTAL	: 96 ha	:	:	: 155.000 Frs	: 14.846.550	
2 Personnel						
Chef de mission	: 1	:	: 12 mois	: 150.000 F/mois	: 1.800.000	
Adjoint	: 1	:	:	: 125.000	: 1.500.000	
Ing. hydraulique	: 1	:	:	: 112.500	: 1.350.000	
Ing. Adj. Aménagement	: 10	:	:	: 65.000	: 7.300.000	
TOTAL	: 96 ha	:	:	: 130.000	: 12.450.000	

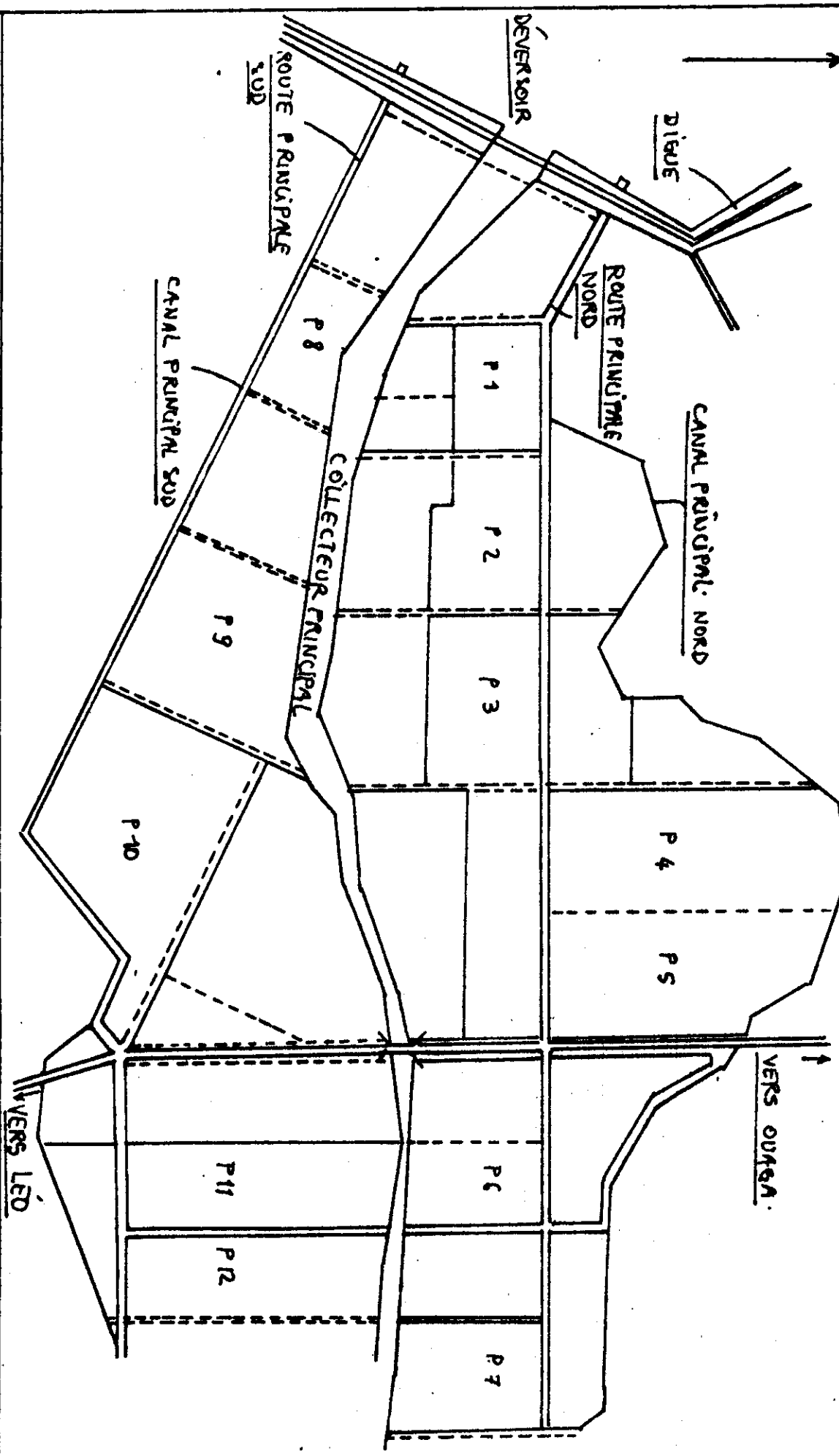
Le prix de revient à l'ha aménagé (aménagement interne effectué) est de 285.000 F.CFA y compris le coût de la mission, mais à l'exclusion des frais de voyage avec le pays d'origine.

Tableau 2

Superficie aménagée

Classification	Total (ha)	Zone nord (ha)	Zone sud (ha)
Superficie Totale	87,0175	50,5185	36,4990
Terre cultivée	76,0164	44,5880	31,4284
superficie des canaux	3,2445	1,8937	1,3508
- canaux principaux	1,6975	0,8460	0,8515
- canaux secondaires	1,5470	1,0477	0,4993
Superficie des canaux de drainage	4,8222	2,5148	2,3074
- collecteur principal	3,5165	1,7583	1,7582
- canaux de drainage secondaires	1,3057	0,7565	0,5492
Superficie des routes de ferme	2,8321	1,4632	1,3689
- routes de ferme principales	1,6420	0,7530	0,8890
- routes de ferme secondaires	1,1901	0,7102	0,4799
PARKING.	0,1023	0,0588	0,0435

COOPÉRATION TECHNIQUE SIND-VOLTAÏQUE: LE PLAN DU PROJET DE BOULBI



De 1959-1960, s'est créée la première coopérative sous l'initiative du gouvernement. En 1962, au moment de l'aménagement de la plaine, la coopérative s'était élargie. Elle regroupe plusieurs catégories sociales d'adhérents allant du véritable paysan au fonctionnaire le plus haut placé sans oublier les hommes politiques de l'époque.

Cette organisation est mise sur pied pour conscientiser les villageois, leur donner le goût de l'union afin de les rassembler en groupement pour qu'ils mettent en commun leurs moyens. Les chinois jouent le rôle d'encadreurs. Ils apportent aussi une aide matérielle à l'ensemble des exploitants.

Les paysans étaient motivés, les chinois les aidaient même à travailler leurs parcelles.

Pour la bonne marche de cette initiative, une structure coopérative était mise en place ; composition :

- une assemblée générale composée de tous les exploitants de la plaine.
 - un conseil d'administration formé de 15 membres
 - un comité de gestion
- . Le conseil d'administration est l'organe d'exécution et responsable de l'assemblée générale. Il a la charge de la bonne gestion de la coopérative.
- . Le comité de gestion a pour tâches :
- l'attribution ou retrait des parcelles mal entretenues
 - la fixation des redevances en eau
 - l'entretien des ouvrages
 - le règlement des litiges

Un directeur de la plaine est nommé par le service de tutelle.

Celui-ci s'occupe de :

- la bonne observation des techniques culturales en riziculture.

- l'approvisionnement des moyens de production (engrais, semences, outillages, appareils, de traitement).

- la commercialisation des produits rizicoles (avec l'étroite collaboration de la coopérative).

- l'éducation coopérative

- dépôt d'argent dans les banques

Il est le trait d'union entre l'office régional de développement et la coopérative.

Toute gestion repose sur le directeur qui est le gérant de la plaine.

Est membre tout celui qui détient une parcelle de riz et qui s'engage à respecter le règlement intérieur.

L'entr'aide traditionnelle s'est poursuivie aussi dans la riziculture.

S'agissant du mode de constitution des réserves, chaque année on prélève 15 % sur les excédents nets.

Chaque coopérateur verse une part sociale de 600 F dès l'instant que le comité de gestion lui attribue une ou plusieurs parcelles. Les premières difficultés sont dues à la méconnaissance de l'irrigation. Le paysan est trop habitué à la culture vivrière sèche. La population est analphabète.

III. ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL

3.1. Barrage

Caractéristiques (voir 2.1.)

3.1.1. Digue

L'état actuel de la digue n'est pas trop mauvais. Les recharges sont bien protégées :

- l'amont est en perrés secs
- l'aval est en enherbement, avec une ligne de perrés secs sur la crête. Perpendiculairement à celle-ci, sur le talus, descendent tous les cinq mètres, des lignes, de pierres sèches. De part et d'autre du déversoir central, aussi bien en amont qu'en aval on a des perrés maçonnés.

Néanmoins, l'on constate des dégâts entre les deux prises des perrés éboulés vers le pied du talus.

Les arbres (Néré, Karité, Raisin, Acacia) qu'on y rencontre semblent avoir un développement racinaire important.

En amont de la digue, les perrés maçonnés en pied de talus, sont dégradés. On constate sur les deux parties un affouillement important. Sur le talus amont, des perrés secs s'effondrent, glissent et s'entassent en pied de talus. Nécessairement, quelques blocs sont à remettre en place. Les piézomètres qui y sont installés ne fonctionnent plus.

3.1.2. Evacuateur de crues

a). Déversoir

Il y a sulfatage de ciment en amont du déversoir en endroits. Le 20 Octobre dernier, nous avons observé quelques suintements sur le parement aval. Ceci est sans grande importance, on ne repère aucun renard.

Apparemment, on ne lit pas une seule trace d'eau sur le mur bajoyer nous permettant d'apprécier le débit maxi qui a été évacué.

Supposons une lame d'eau de 1,00 m et une revanche de 0,50 m, soit une crue de : $Q = 0,40 \times 50 \times \sqrt{2 \times 9,81} \times 1^{3/2} = 88 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il semble que le déversoir est calé 0,30 m plus bas. Ceci fait un volume de 471.000 m³ d'eau perdu. Ce qui n'est pas du tout négligeable. Il est nécessaire de vérifier la côte du déversoir.

b). Murs bajoyers

Il ressort ici les mêmes suintements. Le béton est plus dégradé que sur l'évacuateur avec de sulfatages de ciment plus marqués.

c). Bassin de réception de crues

Au lieu d'un bassin de dissipation d'énergie, on trouve un radier de réception de crues. En aval du radier on a de gros blocs de pierres bien en place. Entre ces pierres, des arbres se sont développés. Cette végétation et les blocs ont formé un corps, ce qui renforce le rôle de dissipateur d'énergie.

Apparemment on peut dire que les crues jusqu'ici n'ont pas été si méchantes, les blocs n'ont jamais subi un déplacement extraordinaire.

3.1.3. Ouvrages de vidanges

Il y a deux tours de prises simples en béton armé. Elles sont munies de vannes rideaux directement en amont. Ces vannes ont plusieurs tours de volant.

Sur la partie basse des tours en contact avec l'eau, certaines armatures sont à nu. Le béton s'est lessivé sur ces parties.

On n'a pas prévu des rainures de batardeaux pour les interventions éventuelles sur les vannes. On observe quand même des grilles pour retenir les débris en suspension.

Les vannes sont un peu rouillées. Cette année, la tige de la vanne (rive droite) complètement rouillée s'est cassée. Elle a été remplacée. Les orifices sont carrées 0,50 x 0,50 m².

Les vannes fonctionnent toujours.

3.1.4. La retenue

L'envasement est excessif. Les tours se retrouvent aujourd'hui entièrement isolées sur une quinzaine de mètres. Il a fallu creuser un chenal de profondeur 0,50 m pour conduire l'eau jusqu'aux vannes de prise.

Sans hésitation, on peut dire que l'envasement dépasse une épaisseur de terre de 1,00 m tout autour des tours. Les radiers des vannes étaient calés à 276,00 m au lieu de 275,00 m, or il a fallu un chenal pour voir le radier aujourd'hui.

. Mr. **MIETTON** a fait une étude sur l'envasement du barrage de Boulbi. Voir annexe 8-3.

dégradations spécifiques :

$$75 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$$

$$0,95 \text{ t/ha/an}$$

$$\text{densité} = 1,2$$

La SOGREAH a aussi estimé 4 t/ha de bassin versant/an d'envasement de Boulbi avec une densité de 2,7.

D'où selon SOGREAH on a volume envasé V_e

$$V_e = \frac{4 \times 10 \ 200 \times (1986 - 1959)}{2,7} = 408 \ 000 \text{ m}^3 \approx 400 \ 000 \text{ m}^3$$

La construction de briques dans cette zone n'est pas conseillée, elle peut engendrer les mêmes risques que les puits.

. Les puits

La nappe phréatique n'est pas profonde. Dans la zone de mar-

nage, l'arrosage du maraîchage se pratique à l'aide des puits traditionnels. Ces sources d'eau se trouvent de fois affaissées. On y rencontre du sable fin ou de gravillons mélangés à du sable qui réduisent l'étanchéité de la retenue.

3.1.5. Remarques

L'envasement diminue le volume de la retenue. Les puits dans la zone de marnage réduisent l'étanchéité de la retenue. Le barrage est mal entretenu sinon il ne devrait pas y avoir d'arbres sur la digue. Ceci n'est pas du tout judicieux pour le corps de digue.

La lecture de l'échelle limnimétrique n'est pas régulière. Le relevé s'effectue au moment du remplissage, mais pourtant certains mois pluvieux (de certaines années) n'accusent aucun relevé. Aucune lecture de l'échelle n'a été faite au moment de l'irrigation. Ce qui ne permet pas d'avoir une idée exacte de l'utilisation de la retenue.

Le contrôle de l'intérieur de la digue n'est plus possible, faute de piézomètres fonctionnels.

N.B. : D'après le projet d'amélioration de la retenue de Boulbi, il semblerait qu'aux vérifications de levé topographique, on a décelé que le déversoir était calé 0,30 m plus bas par rapport à ce qui a été prévu.

Cote du déversoir = 278,20 m au lieu de 278,50 m
la cote du radier des vannes est bien à 276,00 m

Ceci doit être vérifié.

Projet étudié par Mr. SCHOLTES Philippe de l'Hydraulique et Equipement Rural.

3.2. Aménagement hydroagricole

3.2.1. Etat du réseau d'alimentation (voir plan)

L'alimentation de type gravitaire se fait à partir de deux canaux primaires revêtus. Ces canaux sont installés de part et d'autre

du déversoir central. Ils dominent une plaine allongée qui s'élargit considérablement en aval. Ils desservent les secondaires en terre. Les canalisations sont trapézoïdaux.

3.2.1.1. Les canaux primaires et les ouvrages de partition

Après canalisation sous-digue depuis les tours, on aboutit aux bassins de réception.

a). Canal primaire nord

A la suite du bassin de réception, on a un déversoir rectangulaire complètement dégradé. Le mur déversant s'était creusé. On ne peut plus estimer le débit qui passe.

La présence des racines des arbres sur les berges a déplacé ou cassé les revêtements. On constate des trous qui débouchent dans le canal par endroits. N'oublions pas de mentionner que le plafond du canal est occupé par une épaisse couche de terre qui ne permet pas de savoir son état actuel.

On note quelques interventions en endroits sur le canal. Ces parties paraissent plus dégradées que là où il n'y a pas eu de réparation.

Le bout du canal n'a pas été revêtu sur une centaine de mètres. L'irrigation (sur ce tronçon presque bouché) est impossible.

Sur les 2/3 de sa longueur, le canal est totalement défectueux.

b). Canal primaire sud

Ici les arbres sont rares sur les berges, les trous n'y sont plus nombreux. Ce canal est moins affecté depuis le bassin de réception jusqu'à la route de Léo. Après il se trouve dans la même situation que le canal nord à partir de cette route jusqu'au bout du canal.

On a allongé la longueur de ce canal, ce qui pratiquement n'a aucun intérêt. Au moment de la réfection de ce tronçon, il serait économique de faire passer le canal le long de la piste sud.

c). Ouvrages de partition

Les ouvrages qui relient les canaux principaux et les secondaires sont des partiteurs très simples. Ils sont munis de rainures de vannes non modulées, non réglées.

Ces ouvrages sont tous en mauvais état. Ils sont à reprendre. Vers le bas des rainures à batardeaux, la ferraille s'est rouillée. Actuellement, il n'y a ni vannes ni batardeaux, les maraîchers ferment les ouvertures avec de l'argile. On relève quelques ouvrages de restitution des eaux sauvages dans les primaires. Lorsqu'il pleut, ces derniers servent alors de drains.

d). Les secondaires

Un certain nombre de secondaires paraît surdimensionné. Dans la totalité de la plaine, tous les secondaires sont dans le même état. Ils sont surcreusés en endroits par les paysans lors des curages. Ce qui nous fait dire que la pente initiale n'est plus conservée, ceci joue sur le débit. L'entretien à la daba a continuellement changé les dimensions de ces canaux. On relève quelques obstacles dans les secondaires installés par les paysans pour le maraîchage.

3.2.1.2. Remarques

Le réseau d'alimentation est très défectueux. Le canal primaire nord est beaucoup plus touché. On constate d'énormes fuites d'eau. Ce réseau n'a jamais connu un bon entretien sinon il ne devrait pas avoir de la végétation sur les berges des primaires.

Une bonne distance du canal sud n'accuse pas de dégradation marquée. Nous doutons maintenant du bon état du béton. Il est possible qu'il soit désagregé. Il est normal de vérifier la qualité de ce béton avant d'entreprendre toute réparation ou toute réfection.

3.2.2. Drainage

3.2.2.1. Les canaux de drainage

Ces canaux ont disparu dans certaines zones. Là où ils existent encore, ils sont soit surcreusés ou complètement barrés. Parfois

les drains ont tendance à couper les pistes.

3.2.2.2. La colature principale

C'est le lit du marigot. Il est peu sinueux et présente un chenal d'étiage. A la suite des perrés en aval du radier, les berges et le plafond du marigot sont stables en endroits, à cause des arbres et arbustes ou buissons qui s'y sont développés.

Le collecteur se divise en trois tronçons essentiels :

- Dans la zone où le maraîchage est intense c'est à dire du déversoir jusqu'à mi-chemin de P₂, le plafond du marigot est constitué d'anciens et nouveaux puits.

Les puits sur les berges compromettent leur stabilité. Souvent, la terre dégagée de ces puits forme un véritable obstacle (ou déversoir) et ces trous profonds étant comme des bassins. Ces puisards sur les berges provoquent quelquefois un retrécissement du collecteur.

- Au deuxième tronçon, les berges sont complètement nues. Elles présentent une succession de ravines et de petits ruisseaux qui s'érodent et attaquent les berges du collecteur. Ce qui fait que le lit est large sur une bonne distance.

- La partie tout juste en amont du pont n'est pas trop érodée. Quelques arbustes stabilisent les berges. L'aval du pont a les mêmes caractéristiques que l'amont. Puis on compte quelques rares puisards dans le marigot et les mêmes ravines se sont installées. Vers le bout du périmètre, le marigot demeure très sinueux. Il n'y a pas d'endiguement le long de la colature. On dira qu'on n'en a pas besoin. Jusqu'ici le collecteur n'a pas débordé sauf en 1986 à cause du barrage en amont qui a cédé. Le marigot est un lit calibré.

3.2.3. Digue de protection : ceinture

Dans la zone nord, le long du canal, on n'observe pas partout la diguette de protection contre les eaux sauvages. Le dernier secondaire n'est pas protégé et se retrouve complètement bouché. La digue de protection du canal sud n'a jamais existé.

3.2.4. Les pistes

Toutes les pistes existent sauf la piste secondaire le long du canal primaire nord. Certaines pistes se retrouvent très rétrécies. Les drains de part et d'autre de celles-ci ont tendance à se rejoindre.

3.2.5. Ouvrages de franchissement

A l'intérieur du périmètre, les buses en béton ou les dalles armées permettent l'accès ou la liaison entre deux secondaires ou deux drains. Au niveau de quelques drains, les buses sont à moitié bouchées. Les siphons inversés des secondaires sont à reconstruire. Les deux canaux principaux traversent la route sous des dalots. Les murs de protection de ces dalots sont plus ou moins fissurés, cela est plus frappant sur le canal primaire sud. Quant au marigot, il passe sous un pont depuis 1966. Les perrés maçonnés de protection du pont sont à moitié partis.

On remarque un grand bassin sous le pont. Ce bassin devient une petite mare d'eau dormante durant l'hivernage. Ceci peut destabiliser les perrés de protection des berges à ce niveau.

3.2.6. Planage-sols

Le planage a été très bien réalisé. On compte quelques casiers non cultivés en riz, car l'irrigation demeure impossible vu l'état des secondaires.

En observant les couches géologiques dans les puits, il ressort que la terre arable ne dépasse pas 0,60 m sur presque toute la plaine. On distingue une terre argilo-sableuse sur une grande partie du périmètre et une terre sableux-argileuse, un peu perméable. Néanmoins on se rend compte qu'il y a certaines parcelles abandonnées grâce à leur état de planage.

Il n'y a pas de système d'assolement. L'utilisation de la fumure organique est très rare. On ne note aucun amendement apportant des éléments nutritifs à la plante, excepté l'engrais chimique qui se dissout et se lessive rapidement. Les parcelles s'appauvrissent de plus en plus.

3.2.7. Conclusion

Les réseaux d'alimentation et de drainage sont très mal entretenus. Il ne doit pas avoir des arbres sur les berges des principaux. Certaines buses sont presque entièrement bouchées. Le drainage est pratiquement impossible, ce qui a valu une inondation du périmètre durant dix jours en septembre dernier. On constate une grande perte d'eau. Les terres perdent leur fertilité. Les réseaux sont à réfectionner.

3.3. Programme cultural

3.3.1. Culture du riz

3.3.1.1. Façons culturales

Les opérations de labour et semis des pépinières se déroulent de mi-juin à mi-juillet par travaux communautaires de fois. Le plus souvent ce sont les délégués de village qui désignent les coopérateurs pour effectuer ce travail dans un ordre bien établi. Ces travailleurs sont payés par jour.

a). Préparation du sol

Cette opération s'effectue actuellement en majorité à la charrue à traction bovine. Certains paysans qui ont les moyens utilisent les motoculteurs. La daba traditionnelle est très peu employée.

b). Installation des pépinières

Sur recommandations des agents encadreurs, la coopérative installe leurs pépinières par zone. La quantité de semence est de 60 kg/ha.

La variété du riz cultivé actuellement est du IR 1529. Cette activité commence dès qu'il tombe une pluie estimée suffisante.

3.3.1.2. Le repiquage

Le système de repiquage est respecté tous les ans avec certainement un retard dû à la répartition des pluies dans l'espace et

dans le temps. Ce travail débute vers mi-juillet. En plus ce retard est aussi dû à la concurrence entre la culture irriguée et la culture vivrière sèche.

3.3.1.3. Apport d'engrais

Avant le repiquage, 30 jours après pendant le tallage et à la phase végétative, on apporte successivement les amendements suivants :

- les engrais céréales (du phosphate, de l'azote, du potassium (P N K)) et de Burkina phosphate.

- l'urée sous forme de couverture afin d'accélérer la végétation

- puis le P N K, pour faciliter l'initiation qui équivaut à 60 jours de repiquage

Dose : urée : 200 kg/ha

NPK : 100 kg/ha

Burkina Phosphate : 200 kg/ha.

3.3.1.4. Observations phytopathologiques : protection des végétaux

Selon l'exigence sur le terrain, on traite une ou deux fois, de fois jusqu'à trois fois à l'insecticide. Ceci est accompli par les exploitants. Le produit est livré par la coopérative avec l'appui des encadreurs.

La dose d'utilisation de l'actidrine est de 200 cc/ha.

3.3.1.5. Calendrier d'irrigation

L'irrigation se pratique tous les 3 jours par parcelle pour pallier aux irrégularités de la pluie. Elle est faite sous contrôle des responsables de zones. Il manque de calendrier cultural proprement dit.

Le temps d'irrigation par jour est environ de 10 h (de 7 h à 17 h).

Les opérations dominantes sont le binage, le désherbage ou le sarclage.

3.3.1.6. Récolte

Cette dernière activité commence fin Octobre et se poursuit jusqu'en fin Décembre. Le rendement varie entre 4 et 5 t/ha.

3.3.2. Le maraîchage

Pendant la présence chinoise, le maraîchage n'était pas du tout développé. Les chinois cultivaient très peu de pastèque après le riz.

Aujourd'hui, cette culture occupe une bonne place. Ouaga est non loin de Boulbi, elle permet un marché sûr et stable pour l'écoulement des produits.

Ces dernières années, souvenons-nous que la région a connu un déficit pluviométrique, on encourageait la culture de contre saison. Le maraîchage qui se pratique en saison sèche crée une activité nouvelle. En cas de mauvaises récoltes d'hivernage, il peut aider à compenser le déficit vivrier soit en assurant une auto-consommation de ses produits, soit par la vente, les rentrées d'argent aidant à l'achat des céréales qui constituent la nourriture de base du paysan.

En bonne saison de pluie, il procure aux jardiniers des suppléments qui leur permettront d'acquérir des biens d'équipements.

Cette culture se pratique aussi bien en amont qu'en aval du barrage.

- En amont, elle s'étend sur un trentaine d'hectares dans la zone de marnage de la retenue, c'est à dire sur les terres libérées par l'eau du lac.

- En aval, elle occupe aussi une trentaine d'hectares. Actuellement l'irrigation gravitaire est pratiquement impossible en raison du très bas niveau d'eau de la retenue.

- La préparation du sol s'effectue à la charrue ou à la daba

- Les travaux de mise en place des pépinières débutent en mi-septembre et se prolonge jusqu'en fin Octobre.

L'approvisionnement des semences est laissé à la diligence de chaque exploitant. Le traitement est individuel, le produit généralement utilisé est le décis en raison de 3 litres/ha.

Chaque maraîcher achète son engrais chimique au marché. Certains épandent de la fumure organique, d'autres font un peu de paillage. Le temps de travail consacré au maraîchage est très élevé compte tenu des moyens utilisés pour l'irrigation.

L'arrosage se fait à l'aide des puits traditionnels. A priori on ne sait pas la quantité d'eau qu'on apporte à la plante.

La coopérative est dotée d'un groupe motopompe utilisé par les paysans pour l'irrigation gravitaire en aval du barrage. Cette machine est placée dans la zone libérée. Elle aspire l'eau et la refoule dans un chenal (creusé par les paysans) qui la conduit à la vanne de la tour. Le groupe qui bénéficie de cette pompe cotise une somme d'argent pour l'achat du carburant. Il faut dire que la fréquence de ce système est rare pour la dose d'entretien.

Les récoltes s'échelonnent de fin Février jusqu'en mi-Mai. Les jardiniers de la zone de marnage sont considérés comme des pirates par les coopérateurs.

La commercialisation des produits n'est pas prise en charge par la coopérative. Les ventes se font individuellement.

Ces dernières années, on enregistre une surproduction de certaines denrées alimentaires, ce qui rend leur écoulement difficile.

Conclusion

La production du riz à l'hectare est en baisse, le maraîchage se développe mais on enregistre un manque d'eau.

3.4. Organisation paysanne

Le niveau de vie et la technicité s'améliorent. L'entr-aide se fait surtout à l'heure des travaux pénibles (repiquage, battage du riz). Elle est organisée sous forme d'invitation.

On cherche à réduire le nombre de coopérateurs pour permettre au reste d'avoir au moins chacun une parcelle de 0,50 ha. C'est pourquoi on n'enregistre pas de solde migratoire. Actuellement, si une personne se fait renvoyée par une raison quelconque, sa parcelle est directement affectée à un des coopérateurs de manière que celui-ci ait un casier d'environ 0,50 ha. Immédiatement celui à qui on a retiré la parcelle cesse d'être membre de la coopérative.

Jusqu'ici les administrateurs des coopératives comprennent mal leurs vrais rôles dans l'union faute d'éducation. Nombre de responsables ne viennent aux réunions que le jour où il y a assemblée générale.

Il n'y a jamais eu renouvellement des membres du conseil d'administration, néanmoins lorsqu'il arrive qu'un membre meurt, il est remplacé par un autre exploitant. C'est ainsi qu'on note quelques nouveaux administrateurs.

En 1984, la coopérative avait estimé de renouveler les dirigeants mais il semble qu'une circulaire étatique qui était sortie à ce temps avait ordonné la suspension de cette idée.

Il est tenu une assemblée générale par an pour le bilan de la campagne écoulée et pour dresser un programme de l'année qui suit. Malheureusement bon nombre de paysans sont toujours absents aux assemblées. D'ailleurs la participation des présents aux discussions n'est pas effective.

Le conseil d'administration et le comité de gestion se réunissent quatre fois par an.

Grâce aux dynamismes des encadreurs actuels, nombre de coopérateurs sont parmi ceux qui sont soucieux de bon épanouissement de leur association.

Avant l'arrivée du Directeur actuel, nombre d'adhérents se

contentent de travailler dans leur parcelle et leur participation à la vie de leur coopérative s'arrête là.

En Mars dernier, il y a eu un "projet sensibilisation". Mais beaucoup reste à faire.

Mouvement des coopérateurs.

En 1960 on compte 80 membres

1973	"	304
1985	"	200
1986	"	196

Remarques

Depuis sa création, il paraît difficile de donner des renseignements précis sur l'évolution de la coopérative.

Le manque d'archives au siège de la coopérative ne permet pas au nouveau directeur de donner les renseignements de valeurs sur le passé de la coopérative. Les paysans méconnaissent la coopérative. La coopérative est plus fictive que réelle.

IV. RECAPITULATIF : PROJET REALISE ET ETAT ACTUEL.

PROJET REALISE

ETAT ACTUEL

OBSERVATIONS

1. Barrage

- bien conçu

- pas en très mauvais état

- manque d'entretien

1.1. Digue

- bon enherbement en aval + sur crête perrés secs
- perrés secs bien placés en amont

- bon état, sauf quelques griffes d'érosion légère (rive droite)
- quelques blocs éboulés, glissement des perrés en pied de talus

- pas important
- manque d'entretien

- perrés maçonnés (bonne protection murs bajoyers)
- talus stables
- digue bien faite

- affouillements de perrés en pied de talus
- talus amont et aval renforcé
- recouverte d'arbres et arbustes

- manque d'entretien

- bonne intervention
- présence d'arbres sur digue décon-
- seillée ; mauvais entretien

1.2. Déversoir - Murs bajoyers

- béton encyclopéen, bonne mise en oeuvre peut-être
- côte du déversoir = 278,50

- suintements
- sulfatage de ciment
- Il semble : côte déversoir = 278,20m

- sans grande importance, pas de renard
- dangereux

- calage du déversoir 0,30 m plus bas

Erreur à VERIFIER

1.3. Ouvrages de vidange

- tours simples à vannes rideaux

- léger sulfatage de ciment partie trempée
 rouille parties métalliques
 tige remplacée vanne droite

- peut être mauvais dosage (dangereux)
 - pas de couche anti-rouille

1.4. Retenue

- V = 2.350.000 m³ ; se remplit tous les ans

- maraîchage non prévu (zone libérée par l'eau)

- quelques années sèches
 - envasement excessif ; prises isolées
 - maraîchage en développement
 - prise de banco zone libérée par l'eau

- demande forte d'eau
 - volume envasé V = 400 000 m³ (d'après SOGREAH)
 - compromet l'étanchéité de la retenue à cause de ses puits
 - à ne pas continuer (interdire) dangereux

2. Aménagement hydroagricole

irrigation par gravité, modèle chinois bien maîtrisé

modèle conservé

bon système

2.1. Réseau d'irrigation

- canaux primaires trapézoïdaux revêtus

- revêtement défectueux

- perte d'eau ; manque d'entretien

- canaux secondaires en terre
- ouvrages de partition

2.2. Drainage

- canaux de drains bien tracés
- colature principale : lit du marigot

2.3. Protection

- ceinture non prévue en endroits
- diguette de protection le long du marigot non prévue

2.4. Ouvrages de franchissement

- pont bien construit
- dalots bien construits
- buses bien placées

- canaux secondaires dégradés (surcreusés à la daba)
- ouvrages détériorés

- drains surcreusés et élargis
- mauvais état

- disparue par contre en certains endroits où c'était prévu

- pas eu de dégâts remarquables

- perrés secs (protection) déplacés
- présence de fissures
- certaines buses presque bouchées

- mauvais curage

- manque d'entretien, vieillissement

- mauvais curage
- manque d'entretien

- manque d'entretien

- pas grave

- manque d'entretien

- manque ou mauvais entretien

2.5. Planage - sols

- bon planage

- abandon de quelques parcelles non irrigables

- manque de planage à la daba
détérioration du réseau d'alimentation

- sol bon pour le riz

- mauvais rendement

- mauvais amendement du sol, insuffisance d'eau

2.6. Culture du riz

superficie irrigable = 76 ha

- superficie irriguée = 75 ha

- superficie irriguée (68 ha) en baisse

- abandon ≈ 10 ha

2.7. Maraichage

- Non prévu

- superficie exploitée en aval 30 ha

- superficie exploitée en amont 30 ha
• présence de puits traditionnels

• mise en surface de mauvaises terres
réduction de l'étanchéité de la retenue dans la zone de culture
(zone de marnage)

3. Programme culturel

3.1. Méthodes culturelles chinoises du riz

- pépinières

- repiquage - semis en ligne

- binage - désherbage

- apport d'engrais

- traitements insecticides

- engrais chimiques et produits de traitements bon marché

3.2. Marafachage

Non prévu

- aucun changement de méthodes

- chers

• Marafachage en développement

façons culturales

- arrosage avec puits traditionnels

- pépinières

- repiquage

- binage - désherbage

- apport d'engrais - paillage

- traitement

- bonnes façons culturales

- augmentation des intrants, profit en baisse

• Nouvelle activité lucrative

- mise en surface des terres stériles zone de marnage, puits non bouchés dangereux

4. Organisation paysanne

- centre d'encadrement rural (formation en culture du riz par les techniques modernes)

- structure d'encadrement de mutuelle agricole de crédit
- = création de la coopérative

* règlement intérieur

- composition de la coopérative
- une assemblée générale
- un conseil d'administration
- une commission de contrôle de comptes
- un comité de gestion

Est membre tout celui qui détient une parcelle de riz

- * une assemblée générale par an quelquefois des A.G. extraordinaires

- le comité de gestion et le C.A. tiennent 4 réunions par an
- la coopérative compte des paysans, des commerçants, des

* règlement intérieur non modifié

Les membres du bureau demeurent les mêmes depuis la création de la coopérative

- pas eu de changement

- tous les membres du CA, du comité de gestion ne sont pas présents aux réunions

* aucune amélioration

Les textes ne répondent pas aux réalités actuelles

ce n'est pas normal

certains ignorent leurs rôles dans l'organisation

hommes politiques :

80 coopérateurs au départ

- diminution des coopérateurs, augmentation de surface des parcelles
- renvoi des fonctionnaires
- 1973 ; 304 coopérateurs
- 1985 ; 200 "
- 1986 ; 196 "

- renvoi par manque de discipline
- renvoi fonctionnaires pour homogénéiser les sociétaires

- bas niveau technique

encadrement dense des chinois majorité des coopérateurs illetrés

- amélioration

* projets sensibilisations organisés

- difficulté d'appréhender les problèmes

- difficulté de compréhension (toujours problèmes d'analphabétisme) pas de participation importante de tous les sociétaires au sein de l'organisation

- continuer l'encadrement initiative à continuer pour vaincre l'ignorance

manque d'organisation bien structurée

5. Mode de prélèvement des redevances - vente - rôle de la coopération et des encadrateurs - production

- Avec les chinois, après la récolte

- pas obligé de peser la production

- méthode chinoise bonne pour le

Les exploitants étaient tenus d'amener leurs produits au pesage

- connaissance de la production individuelle
- connaissance de la production totale

- redevance prélevée en nature

- vente individuelle
- aides matérielles de l'encadrement chinois

- Gestion chinoise

- livraison des engrais, des pesticides par les chinois à bon marché

• méconnaissance de la production exacte par zone

- redevance payée au comptant ou prélevée en nature

- vente individuelle
- encadrement ORD, il appuie la coopérative à la gestion ; aide morale

- autogestion de la coopérative avec l'aide des encadreurs ORD

- livraison de ces produits par la coopérative sous forme de crédits puis à la C.N.C.A.

calcul de rentabilité

• cette méconnaissance ne permet pas de savoir les raisons par exemple de la baisse de la production pour une intervention éventuelle qui sera recommandée par les encadreurs

- mauvais système actuel ne profitent pas à la coopérative :
Reprendre le système chinois

- aide matérielle en baisse

- coûts des intrants en croissance

- acquittement parfait des redevances en nature

- production bonne
6 t/ha

- d'autres coopérateurs se trouvent dans l'obligation d'aller chercher l'argent liquide pour rembourser les dettes, si la récolte n'a pas été satisfaisante

- diminution de la production
4 à 4,5 t/ha, quelquefois moins

- découragement total de ces personnes

- production en baisse

Conclusion

La différence entre le projet initial et l'état actuel est créée par le manque ou le mauvais entretien des ouvrages et quelques accidents naturels.

La coopérative n'a pas évolué. Tout ceci engendre des dérives.

Les Dériver

A. Manque d'eau apparent

(ignorance du plan d'aménagement prévu par les chinois ; pas de dossier du périmètre)

Les causes

* Barrage

1) Envasement excessif

V \approx 400.000 m³

2) Fuites

- puits pour le maraîchage : zone de marnage
- prise de banco (brigues)
- infiltrations sans digue (le riz pousse bien au pied de digue sans irrigation)
- défaut d'étanchéité au niveau de la clé d'encrage et des murs bajoyers.

A VERIFIER

Les propositions

- pas de solutions au niveau de la retenue
- on peut par contre construire des digues anti-érosifs en amont dans le bassin versant - (difficile)
- interdiction (difficile à obtenir) il faut taxer ou faire payer l'eau.
- interdiction formelle, taxe lourde
- renforcement du talus amont
- l'ouvrage nécessite une révision complète

3). Erreur possible dans le calage du déversoir (0,30 m plus bas : on a 400.000 m³ d'eau perdue)

Comme le barrage déverse tous les ans, il devrait être possible de réhausser le déversoir.

A VERIFIER

* Périmètre

- 4). Mauvaise efficacité du réseau d'irrigation (perte dans le transport)
 - vieillissement naturel
 - mauvais entretien
 - détérioration accidentelle

On peut estimer que l'efficacité actuelle ne dépasse pas 40 %

Le réseau, tel qu'il est, semble avoir bien fonctionné. Il n'est plus en état de bien fonctionner. Avec un quart de siècle, il faut le réfectionner. Revêtir les canaux secondaires.

5). Problèmes pédologiques

- détérioration des sols (perte d'eau à la parcelle)
- multitude de puits mal bouchés : mise en surface des terres stériles.

une étude pédologique est nécessaire pour zoner le périmètre
- interdiction (difficile à obtenir)

6). Mauvaise Gestion de l'eau

- inorganisation du périmètre
- peut-être défaut d'encadrement
- non respect du tour d'eau
- dose d'irrigation non calculée
- non respect du calendrier culturel
- méconnaissance de la dose d'entretien
- des casiers non prévus sont irrigués
- manque d'organisation structurée

7). Introduction du maraîchage non prévu

- 8). Gaspillage d'eau
- manque de plan d'irrigation

- organisation du périmètre
- responsabilisation des paysans pour la gestion de l'eau
- calcul des doses
- établir un calendrier culturel fiable, le faire respecter
- faire connaître la lame d'eau nécessaire dans les parcelles.
- sensibilisation du paysan, interdire, respecter les recommandations agronomiques
- Redynamisation des structures de la coopérative
- Recalculer les besoins en eau, dresser le calendrier culturel en tenant compte du maraîchage.
- faire respecter le tour d'eau

- L'eau n'est pas payée
(manque de police des eaux)

- surconsommation par méconnaissance
des besoins

- mauvaise gestion de l'eau par in-
discipline

- mauvaise distribution

- surdimensionnement des secondaires

9). Prélèvement sauvage

en amont : zone de marnage
environ 30 ha de maraîchage non pré-
vu V ≈ 200.000 à 300.000 m³ d'eau
- en aval, des jardiniers pompent
dans les canaux primaires.

- faire payer l'eau, fixer le prix
du m³ par un calcul précis

- organisation des paysans, faire
connaître les besoins

- autodiscipliner les paysans, les
faire payer l'eau

redimensionner et revêtir les secon-
daires

interdiction du pompage (difficile à
obtenir)
taxer l'eau

- interdire ou taxer

B. Une partie du périmètre n'est
pas cultivée

1) mauvaises conditions pédologiques
- vieillissement
- insuffisance pédologique

- rezoner la plaine
- utilisation : fumure organique et
engrais vert

<p>2) manque d'eau</p> <p>- détérioration des canaux et ouvrages</p> <p>3) mauvais planage</p> <p>4) un manque de matériels adaptés</p> <p>- insuffisance des moyens financiers permettant aux paysans de s'équiper</p> <p>5) Concurrence entre culture irriguée et culture sèche</p> <p>6) manque de calendrier cultural</p> <p>7) augmentation des coûts des intrants</p> <p>- engrais chimiques chers</p> <p>- traitements chers</p> <p>- main d'œuvre chère</p>	<p>1) Problèmes pédologiques</p> <p>- vieillissement des terres</p> <p>pas d'assolement</p>	<p>-réfectionner le réseau</p> <p>-Reprendre le planage</p> <p>-redynamiser la coopérative</p> <p>-sensibilisation des paysans</p> <p>-l'établir et le faire respecter</p> <p>- restructurer la coopérative</p> <p>" "</p>
<p>C. Mauvaise rentabilité</p>	<p>Rezonner la plaine</p>	

, pas de fumure organique

- pas assez d'engrais (cherté)
- excès d'eau peut-être à certains moments
- puits (mise en surface des terres stériles)

2) Diminution des rendements

- mauvais plan d'assolement
- concurrence entre culture irriguée et culture vivrière sèche

3) Augmentation du coût des intrants charges excessives

4) stagnation des coûts du riz

5) manque de matériels : pas d'équipements bien adaptés.

- utilisation de la fumure organique, des débris végétaux

- faire un bon curage des drains

- interdire

- mobilisation pour la conservation des eaux et sols.

- faire valoir le riz comme bon aliment ; sensibilisation

- réorganiser la coopérative

- solution politique et meilleure organisation de la coopérative qui pourra imposer son prix

- modification de culture au profit de culture à meilleure rentabilité

- restructurer la coopérative

D) ~~Mauvaise~~ ~~organisation~~

6) manque de discipline

- non respect des conseils pratiques
- encadrement peut-être incomplet

- faire régner la discipline

- conscientiser davantage les encadreurs ou les responsabiliser.

1) pas eu d'études préliminaires pour préparer les paysans à l'esprit coopératif.

- pas eu de renouvellement du bureau
- le comité n'a jamais pu réunir tous ses membres ainsi que le C.A.

- donner aux paysans le goût de l'union par un encadrement intense

2) manque de plan spécifique de développement

- les administrateurs de la coopérative comprennent mal leurs rôles

- établir un plan minutieux pour la bonne marche de la coopérative

3) l'analphabétisme de la majorité des sociétaires

- non participation active.

- introduire l'alphabetisation et donner quelques notions de gestion.

- absence aux réunions
- non participation massive aux séances d'encadrement et de sensibilisation

4) manque d'homogénéité de classe des exploitants.

- difficulté d'instaurer la discipline
- difficulté de l'éducation coopérative
- les problèmes ne sont pas perçus de la même façon
- pas d'unanimité dans les prises de décisions
- exploitants dispersés (8 villages sont concernés par le périmètre)

- responsabiliser les paysans

- retenir les coopérateurs qui sont dans la même catégorie sociale

- redynamiser les structures.

Conclusion : Toutes les déviances sont dues surtout à un manque d'entretien des ouvrages suivi de quelques mauvaises pratiques des coopérateurs.

VI. PROPOSITIONS DE SOLUTIONS

6.1. Introduction

Une réfection complète représentera peut être une charge lourde pour le pays. Elle a peu de chance d'être acceptée. Par exemple le projet d'amélioration de la retenue étudié par Mr. SCHOLTES Philippe de l'Hydraulique et Equipement Rural est estimé à 84.000.000 F.CFA.

Mais de son côté, la population ne prendra certainement pas d'elle-même la décision d'entretenir tous les ouvrages dans leur globalité, bien qu'elle affiche aujourd'hui l'intérêt sinon la nécessité de cet aménagement. Il est souhaitable que l'on donne actuellement la priorité à la réfection des barrages ou périmètres, à l'entretien et à l'utilisation des ouvrages existants de préférence qu'à la réalisation d'autres nouveaux projets. On note un grand nombre de travaux faisables par les agriculteurs. C'est pourquoi passer à l'investissement humain si possible serait une bonne chose. Ce qui permettrait à ces utilisateurs des projets de les responsabiliser davantage.

Il n'y a jamais eu une intervention sérieuse sur Boulbi. Ceci est déplorable pour l'extension du périmètre. Le projet de Boulbi existe il y a environ un quart de siècle, il est normal de penser à son amélioration où à sa réhabilitation.

6.2. Barrage

6.2.1. Digue

Les arbres et arbustes qu'on trouve sur la digue sont des variétés à développement racinaire important. Les racines peuvent compromettre la fonction d'étanchéité du corps de la digue, en y créant des zones d'écoulements préférentiels d'eau. Ce problème peut avoir aussi des conséquences sur la stabilité de la digue.

On ne doit jamais laisser de telles plantes grandir sur une digue de barrage. Il convient de les couper, ce qui a été fait suite à un entretien avec le directeur de la plaine. Mais en coupant les arbres, il arrive que les racines pourrissent. Ainsi on verra se poser le problème de renard. Dans le cas présent, la végétation n'est

pas assez grande d'où la couper et l'empêcher de se développer est acceptable. Il faut veiller à ceci au début et après chaque campagne de riz. Dans le cas où l'intervention n'est pas régulière si ces arbres ont grandi considérablement, il faut les couper et les dessou-cher. Après remettre un bon matériau ayant les mêmes caractéristiques que le corps de digue.

Les perrés secs déplacés doivent être minutieusement remplacés. Les perrés maçonnés qui s'affouillent sont à réfectionner.

6.2.2. Evacuateur de crue

. Déversoir :

Une injection du bitume dans le corps déversant arrêtera tout suintement. Un béton bien dosé sera utilisé pour boucher le sulfatage de ciment. Bien que le béton durcit dans l'eau, il lui arrive de s'y dissoudre. On a intérêt à choisir pour ce travail un bon ciment.

En attendant le financement du "projet d'amélioration de la retenue" qui est aléatoire, il serait mieux de relever au moins la côte du déversoir d'au moins 0,30 m pour rattraper l'erreur en y encastrant des I.P.N. sur lesquels seront fixées des planches de bois de très bonne qualité. Là aussi l'étanchéité doit être parfaite.

D'ailleurs sans même l'erreur cela est possible du moment où il y a près-que chaque année un léger déversement. Ce qui nous permet de gagner un volume de 471 000 m³.

Voyons ce qui se passe : on peut estimer qu'il passe une lame d'eau de 1,00 m. La revanche est de 0,50 m.

$$Q = m l (2 g)^{1/2} h^{3/2} = 0,4 \times 50 \times (2 \times 9,81)^{1/2} \times 1^{3/2} = 88 \text{ m}^3/\text{s} \text{ ceci sans rehaussement.}$$

Alors on peut se fixer une moyenne de 0,70 m de lame d'eau avoir relevé le déversoir de 0,30 m.

$$Q = 0,4 \times 50 \times (2 \times 9,81)^{1/2} \times 0,7^{3/2} = 52 \text{ m}^3/\text{s} \text{ qui passerait sur le déversoir.}$$

La cote relevée du déversoir serait alors de 278,50 à laquelle correspond un volume de 2 350 000 m³ ; Une révision complète est nécessaire car on ne sait pas exactement ce qui se passe au niveau de la clé d'ancrage et des murs bajoyers.

• Murs bajoyers

Les mêmes retouches sont aussi valables sur ces murs.

6.2.3. Ouvrages de vidange

Il est souhaitable de recouvrir avec un bon enduit les parties lessivées des tours. Il faut recouvrir les parties métalliques d'une couche anti-rouille. Installer une deuxième vanne dans chaque tour du côté aval assurerait une étanchéité parfaite.

6.2.4. Retenue

La seule possibilité de lutter contre l'envasement est de construire des endiguements anti-érosifs. Ceci est difficile à réaliser sauf au cas où il y a un projet de lutte contre l'érosion dans le bassin versant. Il n'est pas question de creuser la retenue pour diminuer le dépôt de terre. On pourrait toutefois creuser un chenal sur chaque prise pour l'alimentation du maraîchage à la période des basses eaux. Bien prendre soin de protéger ces chenaux avec de perrés maçonnés avec une pente suffisante. L'avantage de ceci est que chaque année on peut les remettre à neuf sans grande difficulté. Pour empêcher ou interdire le maraîchage dans la zone de marnage, il faut taxer fort ce qui creuse les puits. Il convient aussi de faire payer l'eau à ceux qui s'en servent des pompes dans cette partie libérée. La prise de banco dans la retenue doit être défendue.

Remarques

Il y a eu vers 1977-78, une étude d'amélioration de la retenue. Ce projet n'a pas été réalisé en totalité. Par contre on a renforcé les recharges amont et aval. A part ceci on ne constate pas d'intervention sauf qu'une année, la direction de l'hydraulique et de l'Équipement Rural a ordonné de couper les arbres sur la digue. Cela remonte à plusieurs années.

Si ce projet d'amélioration de la retenue se réalise, je ne

suis pas du même avis que les projeteurs quant au surcreusement de la retenue. Non seulement, cela pose un problème délicat mais demanderait une somme supplémentaire. Il faut s'assurer que ce creusement ne risque pas d'aggraver les pertes d'eau par infiltration, ceci n'est pas du tout évident. Une campagne de sensibilisation doit être lancée pour conscientiser les paysans des conséquences que les puits et la prise de banco peuvent engendrer.

6.3. Aménagement hydroagricole

Abattre les arbres et arbustes sur les berges des canaux primaires, bien les dessoucher et compacter ces parties avant de revêtir à nouveaux ces canaux. Il convient d'abord de contrôler l'état physique et chimique du béton s'il n'est pas désagregé, voir s'il faut les revêtir entièrement ou quelques tronçons seulement.

La finition du bétonnage du canal primaire nord doit être faite. L'intervention sur tous les ouvrages est nécessaire. Il s'agit des ouvrages de partitions, le pont, les dalots, les siphons inversés et les buses. N'oublions pas de passer au curage général des drains et de la colature principale. De sérieuses retouches sur les pistes et les diguettes de protection s'avèrent intéressantes.

Reprendre le planage des parcelles abandonnées.

Dans le cas où la coopérative trouve les moyens, rien ne les empêche le revêtement des canaux secondaires avec des parpaings car dit-on avec le curage, la pente n'est jamais respectée, ce qui joue sur leur fonction hydraulique. C'est la meilleure manière de lutter contre les pertes d'eau au maximum. Il faut redimensionner les secondaires, l'alimentation des parcelles se fera avec des PVC.

Domaine agro-pédologique

Le sol est un facteur limitant toute culture. Il faut rezoner le périmètre pour déterminer les cultures qui doivent être faites.

A chaque type de sols, il convient de déterminer :

- le drainage
- la fertilité
- l'aptitude à l'irrigation

- la structure (composition des grains)
- et la texture (mode d'agencement de ces grains).

Sur tous les périmètres aménagés, les sols sont soumis à une exploitation intensive. Ceci entraîne inévitablement une perturbation de leur stabilité structurale s'il n'y a pas de restitutions organiques. Pour aussi maintenir une bonne structure de sol, utilisons de l'engrais vert.

6.4. Programme cultural

L'encadrement envisage une extension de la superficie à irriguer. Compte tenu de ceci, il s'avère de plus en plus nécessaire de fixer un calendrier agricole approprié et d'en évaluer les besoins en eau.

6.4.1. Données de base

- Données climatiques

Boulbi est dans la zone climatique soudano-sahélienne, canalisée par deux saisons :

- . une saison sèche allant de Septembre à Mai
- . une saison pluvieuse de Mai à Septembre.

a). Données hydrologiques

Pluviométrie moyenne annuelle = 760 mm
Pluviométrie décennale sèche = 500 mm
Pluie journalière décennale = 110 mm

(pour le reste voir caractéristiques du barrage).

b). Données pédologiques

Les sols sont hydromorphes, peu étendus. Ils conviennent pratiquement pour la culture du riz et le maraîchage.

c). Données agronomiques

Cultures pratiquées :

$$* \text{ Riz} : , K_c = \begin{cases} 1 & \text{repiquage} \\ 1,2 & \text{montaison - floraison} \\ 0,9 & \text{maturité} \end{cases}$$

$$* \text{ Maraichage} K_c = \begin{cases} 0,7 & \text{pour les semis} \\ 1 & \text{repiquage} \end{cases}$$

d). Données sociales

L'aménagement concerne 8 villages, on a environ 0,50 ha par exploitant.

6.4.2. Façons culturales

Pour profiter au maximum des avantages de l'aménagement, nous proposons le maintien du riz à cycle court (120 jours) et à haut rendement. Les travaux commenceront dès qu'il tombe une bonne pluie. Le point délicat reste toujours la germination et la croissance des jeunes plants. En effet l'évaporation est telle que l'on ne peut pas envisager assurer la pérennité d'un volume d'eau suffisant à la fin de la saison sèche. C'est ainsi qu'il est préférable de faire les semis vers fin Juin et début Juillet. Au mois de Juillet, on estime que les eaux de ruissellement auront déjà apporté un certain volume dans la retenue.

Calculons les besoins en eau pour le riz et le maraichage afin de pouvoir dresser un calendrier cultural. Ce calcul est tout juste pour avoir une idée sur les besoins en eau - Un calcul précis doit être fait avant la réfection.

Ce calcul concerne 2 types de cultures

- le riz repiqué pluvial et semi-irrigué.
- le maraichage ; irrigation en saison sèche.

Une connaissance d'un tableau du calendrier des travaux culturaux du riz est indispensable. C'est cette culture qui concurrence les cultures vivrières sèches.

Culture du riz

1er Juillet : semis en pépinière
15-31 Juillet : mise en rizière (repiquage)
15 Octobre : mise à sec
30 Octobre-1er Novembre : récolte.

Cultures maraîchères

15 Novembre : semis en pépinière
30 Novembre-15 Décembre : mise en culture
15 Mars : mise à sec
31 Mars : récolte

Méthodes de calcul des besoins

démarche de calcul à partir des données

- ETO = évapotranspiration d'un plan d'eau
- ETP = pluie + irrigation - drainage + DR

DR : variation de la réserve du sol (négligeable si l'alimentation en eau est régulière).

Dans mes calculs, j'ai supposé $ETO = ETP$

- besoins bruts (mm) = $ETO \times KC$
- besoins nets (m^3/ha) = $ETO \times KC - \text{Pluie efficace} + \text{infiltration}$
- besoins en tête (m^3/ha) = $\frac{\text{besoins nets } (m^3/ha)}{\text{efficience}}$

$$\bullet \text{ D.F.C. (l/s/ha)} = \frac{\text{besoins entête } (m^3/ha) \times 1\,000}{N \times 86\,400} = \text{débit fictif continu}$$

N = nbre de jours au total durant la période d'irrigation : 30-31-28 dans le mois.

$$\bullet \text{ D.M.P. (l/s/ha)} = \frac{\text{besoins entête } (m^3/ha) \times 1\,000}{N_j \times N_h \times 3\,600} = \text{débit maxi de pointe}$$

N_j = nombre de jours effectifs d'irrigation

N_h = nombre d'heures

. Rotation calculée (j) = $\frac{30 \times N}{\text{besoins nets (mm)}}$

30 représente la variation de la lame d'eau (mm) et N le nombre de jours au total.

. besoins à la parcelle (mm/j) = $\frac{\text{besoins nets (mm)}}{N}$

. besoins sans efficience = besoins à la parcelle (mm/j) x Rotation adoptée

. efficience du réseau = $\frac{\text{volume d'eau distribuée}}{\text{volume d'eau prélevée en tête (infiltration, évaporation)}}$. elle est fonction de la perméabilité des berges, de la qualité de revêtement et de la longueur de revêtement (0,70 à 0,90).

. $K_c = \frac{ETM}{ETP}$: fonction de la culture, du stade végétatif

. besoins avec efficience = $\frac{\text{besoins sans efficience}}{\text{efficience}}$

ETM = évapotranspiration maximale

= valeur maximale de l'évaporation d'une culture donnée

$W = \frac{m \text{ (main d'eau)}}{DMP}$; c'est un choix.

Durée de poste = $\frac{\text{besoins avec efficience}}{m}$

Selon I R A T on a :

P pluie cumulée sur un mois

$P < 7$ mm pluie efficace = 0

$P < 20$ mm pluie efficace = pluie réelle

$P > 20$ pluie efficace = pluie réelle - (0,15(pluie efficace - 20))

- On a adopté - une main d'eau de 30 l/s
- une rotation de 3 jours, celle pratiquée sur le périmètre.

On suppose le sol hydromorphe humide à la mise en eau. Pour ces calculs on s'est contenté de l'ETP et de la précipitation de la station Ouaga-aéroport ; données de la FAO.

voir	tableau 4	pour la précipitation et l'ETP Ouaga
	tableau 5	besoins en eau pour le riz
	tableau 6	besoins en eau pour le maraîchage
	tableau 7	calendrier des travaux cultureux du riz
	tableau 8	besoins totaux cultureux
	tableau 9	calendrier cultural.

Pour les besoins en eau du riz on ne tient pas compte du mois d'Août. Il pleut suffisamment, l'irrigation n'est pas importante.

Dans le tableau on a deux hypothèses :

- 75 ha de riz + 30 ha de maraîchage
- 100 ha de riz + 50 ha de maraîchage

On peut dire alors lorsque le réseau est réfectionné, on pensera automatique à une extension.

Tableau 4 Precipitation - ETP station onaga (Aéroport)

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
0	2	4	21	80	112	182	258	154	39	1	0	132
170	132	224	221	203	162	153	140	137	165	169	176	2098

Tableau 5 Bassins en eau pour le riz

Periode deculture	Juillet 16-31	Septembre 1-30	Octobre 1-31	Novembre 1-15
ETO	79	137	165	245
Kc	1	1,2	1,2	0,9
besoins bruts (ETP) (mm)	79	164,4	198	76,05
Pluie efficace (mm)	75,25	133,9	36,5	0
infiltration (mm/j)	-	-	-	-
besoins nets (mm/ha)	3,75	30,5	161,5	76,05
efficience	0,60	0,60	0,60	0,60
besoins entere (m ³ /ha)	62,5	508,33	2697,5	1267,5
Nj: nbre de j d'irrig/mois	16	30	31	15
Nh: nbre d'h d'irrig/j	12	12	12	12
D.F.C (l/s/ha)	0,045	0,2	1,01	~1
D.P.P. (l/s/ha)	0,1	0,4	2,014	2
KV (m=30 l/s)	15	15	15	15
Rotation calculée (j)	128	29,50	5,74	5,92
Rotation adoptée (j)	3	3	3	3
besoins à la parcelle (mm/j)	2,23	1,02	5,22	5,07
besoins sans efficience (m ³ /ha)	6,5	30,6	156,6	152,1
besoins avec efficience (m ³ /ha)	11,5	51	261	253,5
Duree de poste	7'	29'	2 ^h 25'	2 ^h 21'

N.B. pour DMP on retient 3.

tableau 6

Besoins en eau pour le maraîchage

Période de culture	Décembre 1-15	Décembre 16-31	Janvier 1-31	Février 1-28	Mars 1-31
ETD (mm)	85	91	170	182	224
M_c	0,70	1	1	1	1
besoins bruts: ETP (mm)	59,5	91	170	182	224
Pluie efficace (mm)	0	0	0	0	0
infiltration (mm/j)	-	-	-	-	-
besoins nets (mm/ha)	59,5	91	170	182	224
efficience	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
besoin en tête (m^3/ha)	991,7	1516,67	2833,33	3033,33	3733,33
N_j	15	16	31	28	31
N_R	12	12	12	12	12
D.F.C. ($l/s/ha$)	0,76	1,1	1,08	1,25	1,40
D.M.P. ($l/s/ha$)	1,53	2,194	2,157	2,51	2,80
W ($m = 25 l/s$)	9	9	9	9	9
Rotation calculée: j	7,56	5,27	5,47	4,61	4,51
Rotation adoptée: j	8	3	3	3	3
besoin, à la parcelle (m^3/j)	3,97	5,68	5,48	6,5	7,22
besoins, sans efficience m^3/ha	11,91	17,04	16,44	19,50	21,66
besoins avec efficience m^3/ha	19,85	28,4	27,4	32,5	36,1
Durée de poste	48'	1h 2'	1h 6'	1h 18'	1h 27'

tableau 7

Calendrier des travaux culturaux - Riz

Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
15-30					
Préparation du sol	1-15- Préparation du sol				
	Apport d'engrais				
	15-31 Semis irrigation				
		15-20 1-2 binage			
			31-5 Apport d'engrais		
			25-28 déserbage		
			28-30 Apport d'engrais		
				15 mise à sock	
				20-15	Récolte





Tableau 8 -55-

Bespins totaux cultureux en m³

Période	Riz m ³ /ha	Maraîchage m ³ /ha	Total	
			Riz, Maraîchage	total
26-31 juillet	62,50		4687,5	6250
Septembre	508,33		38194,75	50833
Octobre	2697,50		202312,5	269950
1-15 Novembre	1267,50		95062,5	126750
Décembre		2503,37	75251,1	125418,50
Janvier		28833,33	84999,9	141666,50
Février		3033,33	9099,9	151666,50
Mars		3733,33	11199,9	186666,50
	4535,83	12108,36	703438,05 m ³	1.059.001 m ³

Tableau 9

Calendrier culturel

Culture	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Février	Mars	Avril
Riz										
Maraîchage										



pépinière
repiquage
en culture

6.5. Organisation paysanne

Un grand investissement humain sera le bienvenu là où cela est possible.

La réussite d'une opération de mise en valeur ou de réhabilitation est conditionnée par la présence d'un encadrement compétent et dynamique, agissant suivant un programme coordonné à l'échelon national par un organisme central.

La solution de l'aménagement des retenues réside dans l'éducation de l'ensemble de la population qui s'astreindrait à une certaine discipline. Un anglais au Srilanka écrivait à ce sujet : "La création, l'organisation et l'administration d'une coopérative à quelque catégorie qu'elle appartienne, exigent des plans minutieusement élaborés. Une coopérative ne se crée pas d'un jour à l'autre. Il faut déterminer la nature et les besoins du groupe pour lequel, elle est créée, analyser les problèmes qu'il faudra résoudre pour subvenir à ses besoins et évaluer les ressources aussi bien financières qu'humaines qui sont nécessaires pour qu'une coopérative puisse se constituer et fonctionner avec succès".

Une connaissance approfondie des objectifs et des possibilités de l'entreprise est donc indispensable pour qu'une coopérative puisse être établie sur des bases solides.

Si nous avons une volonté arrêtée pour la promotion coopérative, si nous sommes déterminés à l'amélioration de l'état actuel de la paysannerie, nous devrions prendre de la patience et aller progressivement dans toutes les actions en direction du monde paysan en tenant compte de tous les facteurs et particulièrement de ses possibilités de réception.

A ce sujet on doit redynamiser les structures du conseil d'administration et du comité de gestion.

La création d'un comité de gestion de l'eau avec une police des eaux est nécessaire.

Il faut passer à la révision des textes relatifs aux critères d'attribution des parcelles pour que l'exploitant se sente plus responsable.

Faire une étude socio-économique des exploitants et son impact dans la région. Une étude économique approfondie est intéressante pour voir si on injecte tant de francs à quoi on peut s'attendre.

Il convient d'introduire la notion de gestion dans le programme de l'alphabétisation. Elaborons un plan d'ensemble pour la constitution de la coopérative où les participants seront capables de s'autogérer sans difficulté.

Une grande attention devra être portée à la valorisation et à la commercialisation de la production que les actions entreprises visent à augmenter.

VII. CONCLUSION GENERALE

Apparemment tous les ouvrages (barrages et périmètres) ont été bien conçus et bien réalisés.

Le périmètre irrigué a permis de diversifier la production agricole et d'augmenter le revenu des paysans de la région.

Rappelons-nous que l'aspect général de la région montre que les activités restent essentiellement axées sur l'agriculture. La population est aujourd'hui habituée à cette culture intensive du riz. Les conditions de vie améliorées, les gens ont acquis une expérience et leur souhait est à présent de voir l'augmentation de leur production.

Tout l'aménagement souffre d'un manque d'entretien dû à une coopérative qui a l'air de ne pas évoluer.

La situation actuelle ne peut se prolonger sans entraîner la détérioration rapide de nombreux ouvrages, voire dans l'avenir la dégradation totale de la retenue. Le problème est crucial, il n'est pas à négliger sous peine de mettre en question l'existence du projet.

Il est tant, souhaitable et même primordial d'entreprendre le réaménagement des périmètres existants, avant de procéder à l'exécution d'un nouveau programme de construction.

L'eau est un combat de tous les instants, son absence donne naissance à d'autres problèmes. Il s'avère donc de plus en plus indispensable de considérer l'eau d'irrigation des barrages comme un élément d'une importance particulière du fait de sa rareté, des frais d'investissement importants pour la stocker.

Il nous appartient d'abord de maintenir l'outil principal qui est le barrage, avant toute opération.

Conservons les parcelles telles qu'elles sont et passons au planage à nouveau celles qui sont abandonnées.

Reprendre le revêtement des canaux primaires avec leurs ouvrages de partition. Il faut revêtir les canaux secondaires puis curer la colature principale et ses drains.

Notre souci premier est de lutter contre les pertes d'eau. Un comité de gestion de l'eau est à mettre en place.

Après la réfection, l'important serait de dresser un calendrier cultural précis en tenant compte du maraîchage qui est à rationaliser.

Malgré une amélioration des conditions de vie des paysans, la coopérative n'enregistre aucun progrès. Beaucoup de problèmes trouveront leurs solutions dans la redynamisation des structures organisationnelles.

Responsabilisons le monde paysan, car l'investissement humain est nécessaire pour plus de la moitié de la réfection de tous les ouvrages sans exception.

L'organisation paysanne nécessite une restructuration suivant les normes au Burkina Faso.

L'encadrement doit redoubler d'effort pour le développement national de nos pays qui passe indispensablement par la promotion du monde rural.

VIII. ANNEXES

8.1. Recherches agronomiques

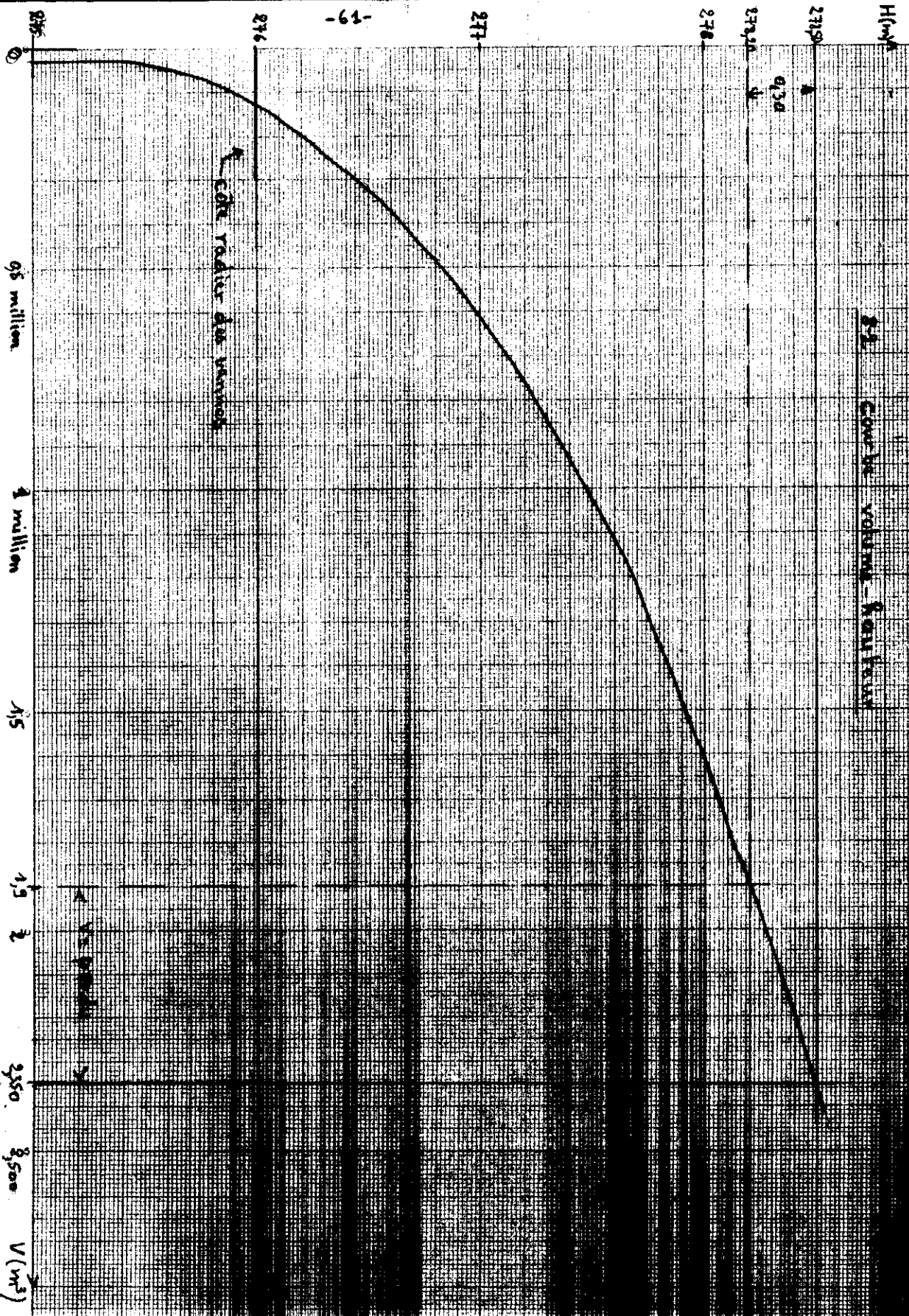
A Boulbi, la recherche agronomique porte sur les riz aquatiques hatifs. C'est une recherche **variétale** qui se fait sur le périmètre. Il y a des observations à caractères phytopathologiques. On examine l'attaque parasitaire aux différentes phases (phase végétative de base et la phase de reproduction).

On s'intéresse aussi à la qualité des variétés :

- tests culinaires
- le goût
- et l'usinage

Ceci est une bonne initiative.

8.1 Core Volume Radius



DE L'ÉTAT
CHASSE ET PÊCHE

PROVINCE DE QUÉBEC

• 200 M
• 200 M — 100 M
• 100 M — 1.00 M
• 1.00 M



SETIE RURAL

BASSIN VERSANT du BARRAGE BOULBI



Echelle 1/200.000

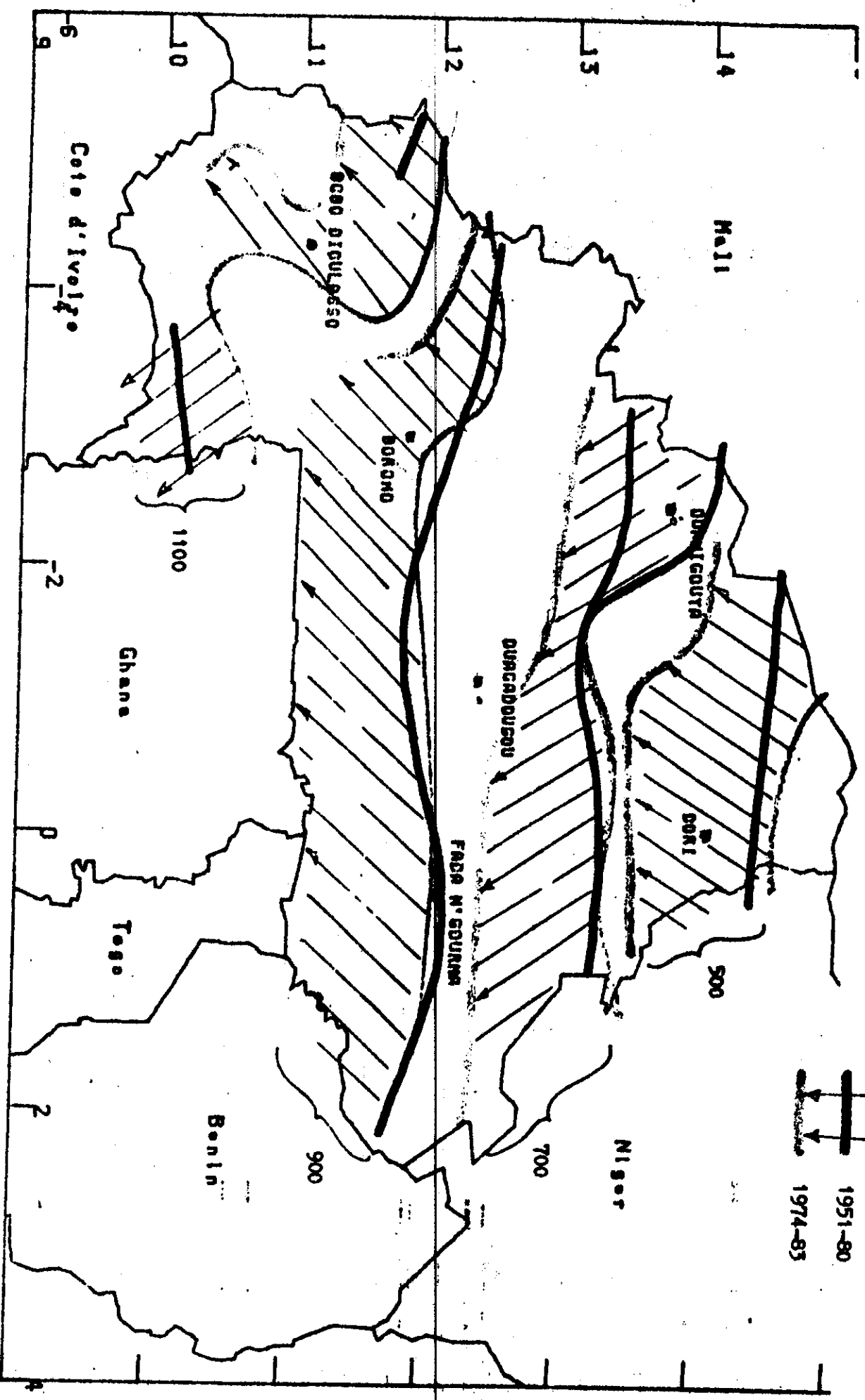
8-5 Résultat des Pluviométries. - 64 -

Années	Pluviométrie	nombre de jours de pluies
1959	> 662	> 54
1960	820,7	67
61	865,7	45
62	1187,6	66
63	668,1	43
64	> 828,4	> 35
65	> 631,3	> 30
66	> 507,6	> 41
67	762,2	68
68	903,2	72
69	853,8	57
70	713,2	41
71	708,9	48
72	856,7	52
73	766,0	45
74	740,2	52
75	614,2	49
76	930,6	73
77	790,3	40
78	797,8	46
79	808,8	52
80	818,5	58
81	> 945,2	47
82	819,7	54
83	607,4	49
84	709,6	51
85	748,4	49
86	804	46

Données : service météorologique Ouagadougou.

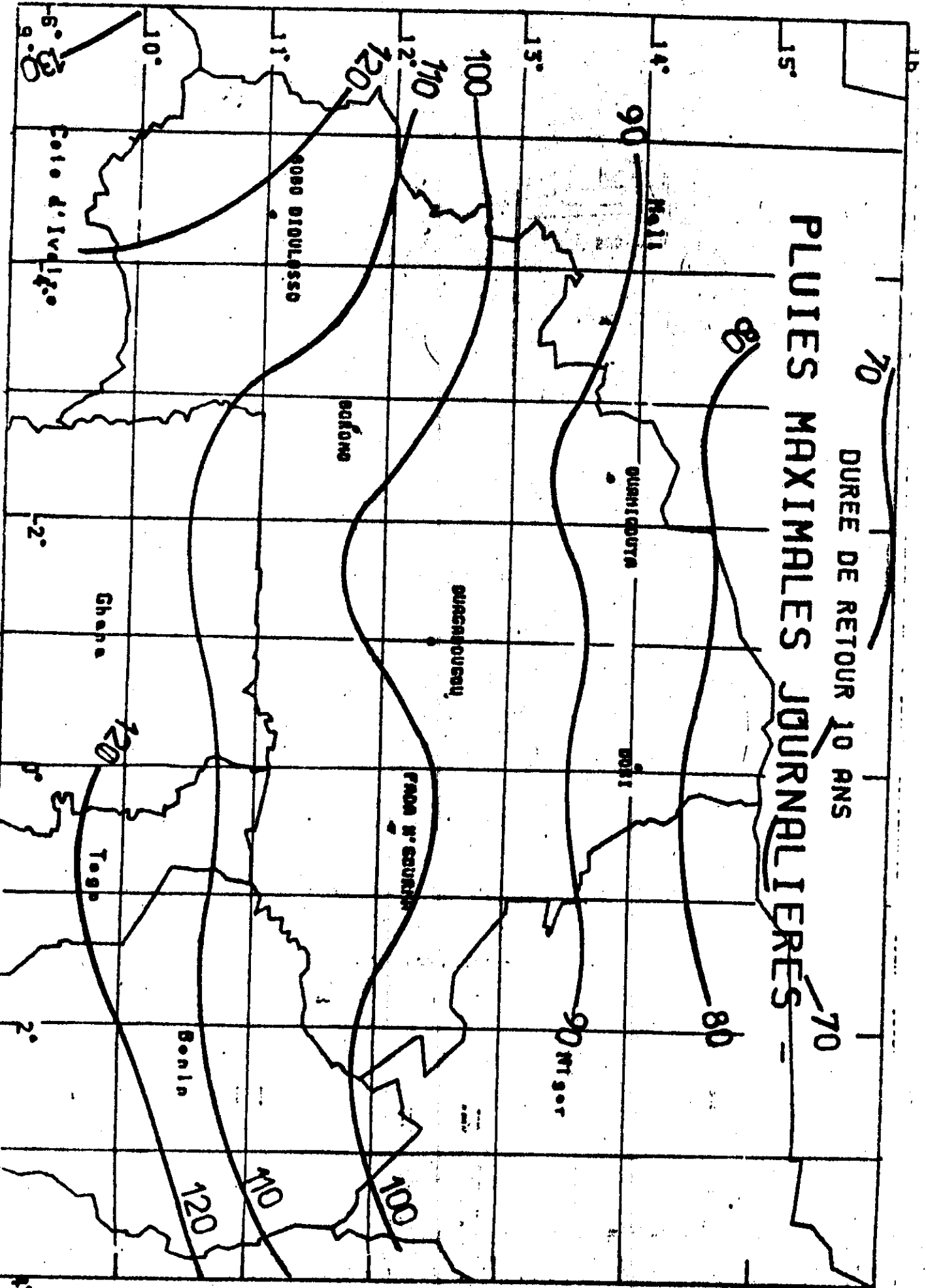
EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE

ISOTHERMES ANNUELS



PLUIES MAXIMALES JOURNALIERES

DUREE DE RETOUR 10 ANS



DOCUMENTS CONSULTES

- Dossier technique du Barrage Boulbi : Avant projet détaillé
- Plan du périmètre irrigué de Boulbi, échelle 1/2000
- Etude pédologique du Boulbi de Ouagadougou ;
Convention du G.R./Hte Volta 1959-1960 ORSTOM Juin 1960
- Mise en valeur des plaines en aval des barrages ruraux en
Haute-Volta (Mission du Fonds Européen de Développement)
projet 213-109-13 Mars 1966
- Mémoire de fin d'Etudes : les causes et les facteurs éventuels
de blocage du mouvement coopératif en Haute-Volta
Les orientations possibles
- Cours d'hydraulique agricole EIER (Mr. D'AT DE SAINT FOULC).

*