

-p 29
 -p 31
 -p 34 *handwritten, Rij?*
 -p 38
 -p 41 + 7. CIEH I
 -p 56

A MA MERE
 A MON PERE

Calendrier (92)
 Juillet Fin Sept, Oct = JMWU
 France, Mai
 4) ← mais (90?) →
 O'gra
 Tond
 O'gra
 Tond
 5) ← Rig →
 ni Jan ni Oct
 ni FOURDEN Fu Vaire
 O'gra
 char
 O'gra
 vior
 (2,1h)

REMERCIEMENT

Je remercie, tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la formation de l'homme que je suis en cette année 1992 .

Je sais particulièrement gré:

-Au professeur JEAN DJOUKAM, qui a de tout coeur, accepté de m'encadrer qu'il trouve ici, l'expression de ma profonde gratitude.

- Au directeur du B.R.G.M Burkina Faso, Christian ZUNINO, pour sa disponibilité sans faille à toujours mettre à ma disposition des moyens matériels et moraux, des informations et suggestions nécessaires à la réalisation de ce travail.

-Au professeur J. RIPOCHE, pour son soutien et suivi incommensurables à la mise au point de ce document

Enfin à tous le personnel du B.R.G.M, avec lequel j'ai passé des moments inoubliables, j'exprime ma reconnaissance

II) METHODOLOGIE DE TRAVAIL

- 2.1) Définition de la méthodologie
- 2.2) Fiche d'enquête
- 2.3) Echantillonnage

III) RESULTATS OBTENUS

- 3.1) Le système de culture
- 3.2) Le système de production
- 3.3) La commercialisation des produits
- 3.4) Impacts Economiques
 - *) Analyses des revenus des paysans
 - *) Intensification culturelle
 - *) Accroissement des moyens de production
- 3.5) Impacts sociaux
 - *) Amélioration de la consommation
 - *) Amélioration de la santé de la population
 - *) Approvisionnement en eau
 - *) Des conflits sociaux

CONCLUSION-PERSPECTIVES

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Bien que l'objectif principal des pompages de longue durée des eaux souterraines sur les trois sites au Burkina-Faso ait été de mieux connaître le potentiel aquifère des régions de socle et les contraintes liées à leur exploitabilité, il a paru intéressant de valoriser les importants volumes d'eau produits par la création autour des forages pompés, des petits périmètres irrigués et mis en valeur par les villageois .

Le but du présent mémoire est d'analyser les effets socio-économiques qui accompagnent la création de ces périmètres. Le site retenu pour cette étude est celui de Sanon qui comprend deux petits périmètres de 0.88 ha et 2.94 ha de surface brute mobilisant respectivement 30 et 120 exploitants.

La méthode utilisée est une enquête de terrain au niveau exploitant complétée par des entretiens avec les autorités administratives et coutumières du village.

La production agricole, analysée sur deux cycles annuels est très forte. En effet sur le grand périmètre (PS10-4) nous avons des rendements moyens de 10 t/ha de riz, 24 t/ha d'oignon et 24 t/ha de choux. Quant au petit périmètre (PS16) nous avons des rendements moyens de 3.50 t/ha de maïs et 17 t/ha de pomme de terre.

Les calculs économiques montrent que les périmètres sont rentables et dégagent des revenus significatifs pour l'exploitant. En effet le revenu moyen par are de culture au PS10-4 est de 19790 F.CFA en contre saison. Au PS16 il est de 5210 F.CFA moyennant un encadrement technique et le respect strict des calendriers culturaux.

La présence des périmètres dans les villages a permis la création des nouvelles occupations lucratives et a réduit le chômage saisonnier des paysans ainsi que l'exode rural des jeunes vers les villes. Sur Sanon, les deux périmètres mobilisent 18% des populations soit 47% des ménages des villages intéressés .

Un autre aspect positif des périmètres est l'amélioration de la ration alimentaire (vitamines A, B, C ...) apportée par les légumes en partie auto-consommés (9% en moyenne) et l'apport céréalier (riz et maïs respectivement à 90% et 100% auto-consommés) avec un taux de couverture moyen de 64%.

L'apport d'eau potable aux populations voisines des périmètres est sans doute l'innovation la plus remarquable. L'effet obtenu est la meilleure santé d'une population auparavant soustraite aux activités de production parce qu'atteinte en grande partie par des maladies causées par les eaux souillées.

La validité de ces périmètres, à l'opposé des grandes réalisations (barrages) nécessitant souvent le déplacement des populations avec tous les problèmes fonciers et annexes, est qu'ils maintiennent les paysans sur les territoires sans bouleversement notoire. Cependant ils ont été l'occasion de soulèvement d'ancienne rivalité entre Sanon (chrétien-animiste) et Barouli (musulman).

INTRODUCTION

Problématique-Objectifs et plan d'étude

Au Burkina Faso, un projet à caractère de recherches appliquées a été lancé en janvier 1988. Les objectifs du projet sont :

- expérimenter et améliorer les techniques de prospection hydrogéologique destinées à permettre l'obtention des débits élevés en zone de socle
- étudier les réactions des aquifères en zone de socle fortement sollicités par une exploitation longue et intensive au moyen de forages exploités à forts débits dans les buts suivants:
 - . mieux connaître le potentiel aquifère
 - . à définir les limites d'exploitabilité des dits milieux permettre ainsi un développement rural et la mise en place d'équipements durables.

Ainsi trois sites ont été expérimentés : Katchari en zone sahéliennes à dix kilomètres de Dori, Sanon et Barogo en zone soudano-sahélienne à la latitude de Ouagadougou .

Initialement conçue comme annexe du projet, la valorisation de l'eau extraite à été décidée. Un nouvel objectif était donc défini. Cinq petits périmètres irrigués ont été créés autour des forages d'expérimentation et mis en valeur par les villageois.

Il restait donc à voir la viabilité et l'impact socio-économique au niveau des paysans de ces périmètres après deux à trois années d'exploitation. Ceci est apparu d'autant plus nécessaire que le B.R.G.M.* a proposé notre sujet de mémoire qui s'intitule "ANALYSE DE L'IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE DE LA CREATION DES PETITS PERIMETRE IRRIGUES EN MILIEU RURAL AU BURKINA FASO" .

*Bureau de recherches géologiques et minières

Pour mesurer cet impact nous avons choisi parmi les trois sites celui de Sanon et nous avons utilisé comme méthode de travail une enquête basée sur un échantillonnage parmi les exploitants. Les exploitants choisis sont (15 % de l'effectif total) ont eu à répondre à des questionnaires s'articulant sur deux aspects essentiels :

- . Le paysan et son milieu socio-économique
 - . Les effets socio-économiques des périmètres
- Des interviews des encadreurs des paysans et de certaines personnalités administratives et coutumières ont complété les résultats de notre enquête de terrain.

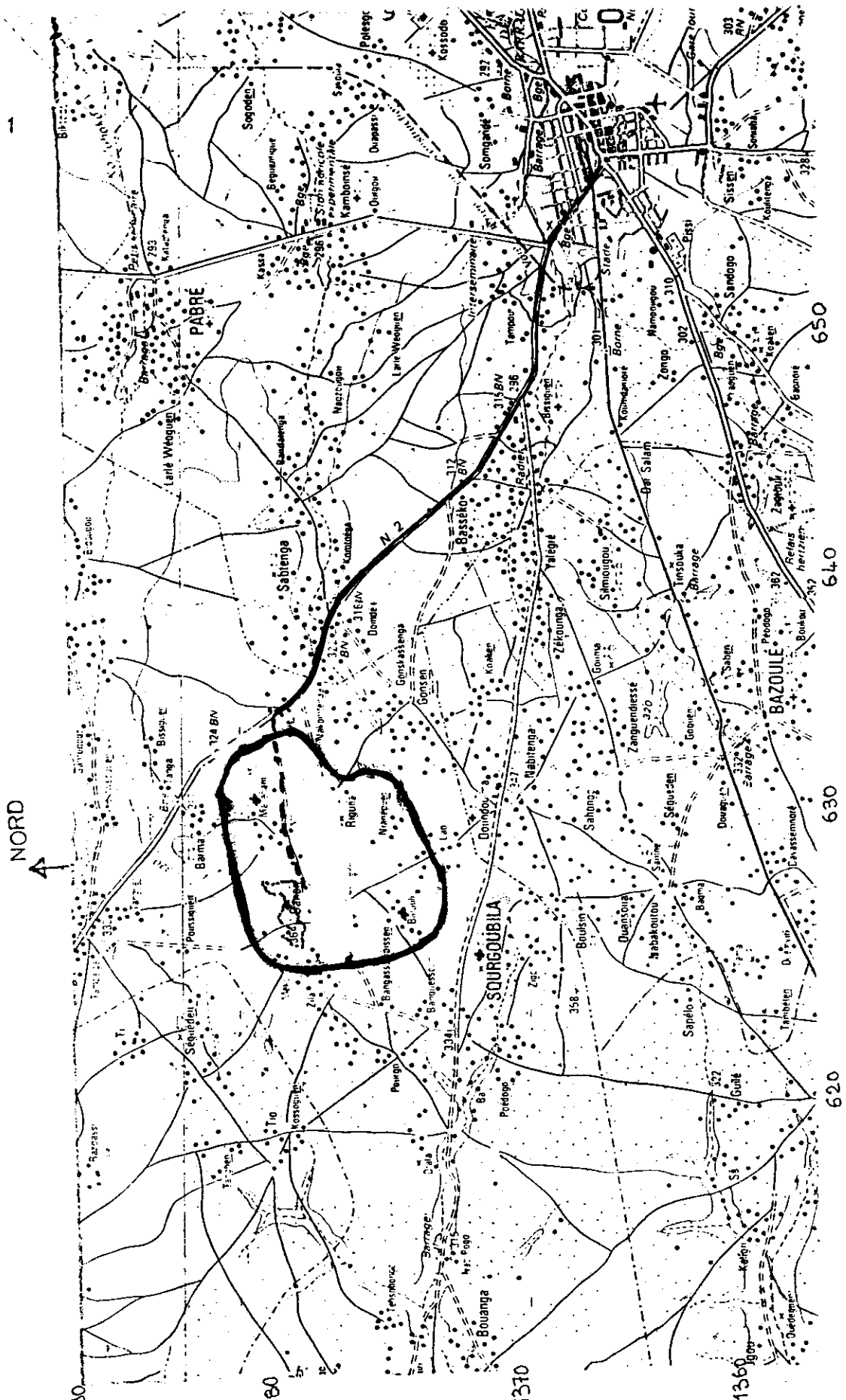
1) CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1.1.) DONNEES GENERALES DE LA ZONE DE SANON

- Situation géographique

Situé à 20 km au nord-ouest de Ouagadougou, à la latitude 1380 et à la longitude 630, dans le département de Sourgoubila, et dans province d'Oubritenga, le village actuel de Sanon résulte de la fusion de deux villages : Sanon proprement dit (chrétien-animiste) et Barouli (musulman) qui se trouve au sud du premier. Entre les deux villages coule un marigot qui est très mal défini et dont on trouve difficilement les traces en saison sèche. Le village est relié à la capitale par une bonne piste de sept kilomètres puis la route goudronnée sur dix huit kilomètres (voir carte).

Fig. 1



SOURCE : CARTE ADMINISTRATIVE DE LA PROVINCE DU KADIOGO
ECHELLE : 1 / 200 000 ANNEE : 1984

LEGENDE

- ==== Routes
- ==== Pistes
- 320 ~~~~~ courbes de niveau
- Villages
- 358 Altitude

- Milieu physique

. Le climat

La situation géographique de Sanon permet de classer la zone des périmètres dans la zone de climat dit soudano-sahélien. Ce dernier est commandé par la prédominance soit d'un flux d'air sec de Nord-Est vers le Sud-Ouest provenant des hautes pressions sahariennes, chaud pendant la journée et frais la nuit, soit d'un flux d'air humide de Sud-Ouest vers le Nord-Est provenant des hautes pressions océaniques de l'hémisphère sud, dans ce flux se forme les nuages de saison de pluies et les perturbations tropicales.

Les précipitations moyennes sont de l'ordre de 800 mm.

Deux saisons caractérisent cette zone :

- une saison sèche s'étendant d'Octobre à mi-Mai.

- une saison des pluies de la mi-Mai à la mi-October.

La saison des pluies est marquée par les vents humides, dominants la direction Sud-Ouest au Nord tant dis que la saison sèche, il y a des vent de secteur Nord-Est à Sud-Ouest qui dominant ; toute fois dans ce dernier cas il y a aussi alternance d'harmattan vent sec et très chaud chargé de poussière.

Les températures présentent une variation saisonnière caractérisée par :

- deux saisons fraîches :

. de décembre à février, influencé de l'alizé

continental avec alternance d'harmattan (17°C à 30°C) ;

. en Août il y a prédominance de la masse d'air humide.

- deux saisons des fortes chaleurs : la première précède la saison des pluies (25°C à 35°C) et la seconde suit immédiatement la saison pluvieuse (21°C à 20°C)

La variation entre les températures diurne et nocturne est très importante pendant la saison sèche (15°C à 20°C en moyenne)

. La végétation

Caractérisée par la prédominance des formations végétales type savane et steppe, la végétation est influencée par des facteurs anthropiques. Il est de règle générale que dans une même zone climatique on observe de variations locales avec apparition de formation de composition individualisée, ceci en fonction la nature du sol et la présence plus ou moins permanente de l'humidité. Ainsi on remarque des arbres, herbes et arbustes dans le bas-fond.

La zone de Sanon est incluse dans le grand ensemble qui est le domaine de végétation soudano-sahélienne où la végétation est caractérisée par son hétérogénéité allant de la formation secondaire (savanes arborées, boisées ou arbustives) à la formation primaire. Les fortes densités de population de la zone d'une part et la proximité des grandes villes d'autre part (Ouagadougou) font que ce sont plutôt les formations végétales secondaires qui prédominent.

. Le relief

Il est composé des collines latéritiques représentant une ancienne surface d'érosion démantelée et dominant la vallée. Le sous-sol constitué de roches ayant évolué avec le métamorphisme régional (orthogneiss, migmatites et amphibolites traversées par des filons de quartz et de granodiorites qui apparaissent parfois à l'affleurement).

- Les sols

Le site de Sanon est caractérisé par une grande

homogénéité pédologique conséquence de l'environnement géologique et morphologiquement uniforme.

La succession des sols établie à partir de l'observation de neuf profils axés dans la plaine cultivable s'établit ainsi :

. 0 à 15-35 cm : horizon de surface gris, brunâtre, appauvri en argile et en fer, très dur, non structuré, à porosité biologique très faible et nombreux vides visiculaires, pH acide et capacité d'échange cationique inférieure à 16 meq/100g de sol

. 15-35 à 50-80 cm : horizon enrichi en argile ;matrice, structure d'échange et de porosité biologique, ph et capacité d'échange pas très différentes de l'horizon supérieur, présence de concrétions de fer et de manganèse localement très nombreuses.

. 50-80 à 200 cm : horizon riche en argile avec présence très marquée de fer. Les autres caractéristiques sont semblables à celles des niveaux supérieurs.

- Hydrographie

La zone est traversée par une petite vallée séparant le village de Barouli et celui de Sanon. Il s'agit d'un bas-fond grossièrement orienté Est-Ouest avec une largeur allant de 1 à 1.5 m et qui ne coule que pendant la saison des pluies.

- Milieu humain

La zone couverte par les deux périmètres comprend quatre villages : Sanon, Barouli, Manefyam, Kaola.

Au recensement de 1985, la population des quatre villages comptait 4169 habitants réparties en 319 ménages.

D'ethnie mossi, la population est en grande partie animiste et chrétienne. Cependant le quartier de Barouli est musulman, ce qui pose un problème de cohabitation. Elle est très jeune. L'histogramme présenté ci-après nous donne la caractéristiques par tranches d'ages des ménages travaillant sur les périmètres. Cette caractéristique n'est pas loin de celle de

la population globale de la zone.

Les deux périmètres couvrent 18% de la population.

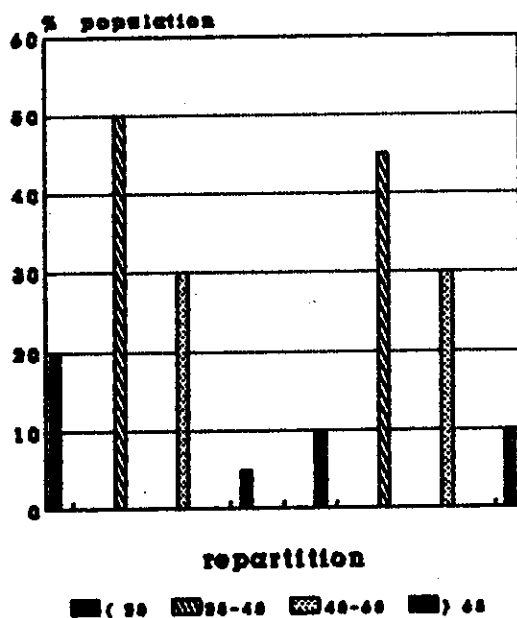
La population de sanon effectue des mouvements migratoires vers la Cote-D'Ivoire. En 1985, 280 adultes soit 10% des actifs ont immigré vers la Cote D'Ivoire.

A Sanon il existe plusieurs structures sociales qui vont du groupement des jeunes agriculteurs, celui des femmes et des anciens. Le village est administré par un chef du village basé à Sanon assisté par des anciens et des adjoints installés dans les quartiers mais qui de nos jours sont autonomes, conséquence des réformes administratives au Burkina Faso.

Le chef du village dépend directement du Préfet de Sourgoubila

Fig: 2

Caractéristique des populations



- Système foncier

Dans la société rurale Mossi, la terre n'est pas seulement un simple facteur de production économique qui pourrait être défini avec des termes économiques purs. Elle fait l'objet d'une imbrication sociale, socio-économique et religieuse. C'est ainsi qu'à Sanon, il y a un chef de terre du nom de LALE qui est doyen des anciens. Il est aussi chef des sacrifices aux ancêtres dont la communauté hérite de la terre. Il demande une saison des pluies, une récolte bonne et une meilleure fertilité des sols. Le chef des terres n'est pas le chef du village qui lui, n'est que le chef des hommes. En société Mossi, la terre n'est jamais une propriété privée, c'est un patrimoine attribué aux familles qui l'exploitent sous les directions d'un doyen, chef de famille. En dernier plan viennent les étrangers et les femmes qui ne peuvent bénéficier des terres qu'en cas de disponibilité. Les étrangers ont donc une jouissance précaire et "leurs" terres peuvent faire l'objet d'un éventuel retrait.

- Les infrastructures socio-économique

Ce sont les dispensaires, les maternités, les écoles, les puits et forages, les centres de formation des jeunes agriculteurs, les centres sociaux, les marchés...

Sanon est le siège d'un important marché qui draine tous les trois jours la population des villages voisins. Dans cette zone, il n'existe aucun dispensaire, ni un centre social, ni même un poste de santé primaire. Cependant, il existe deux écoles primaires dont l'une à Sanon et l'autre à Manefuyam.

Les besoins en eau des populations sont couverts par neuf puits traditionnels, deux puits modernes et cinq forages. Il existe aussi un centre de formation des jeunes agriculteurs animé par une dame et un centre d'alphabétisation. A noter aussi l'existence de quatre moulins dans cette zone couverte par les deux périmètres.

- Activités exercées dans la zone

L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques de la région. A celles-ci s'ajoutent l'artisanat et le petit commerce.

L'activité agricole mobilise la quasi-totalité de la population pendant la période hivernale. Elle est depuis cinq à dix ans fortement limitée par les déficits pluviométriques. Les cultures maraîchères traditionnelles dans les bas-fonds ont disparu. Ne subsistent actuellement que les cultures pluviales extensives, mil et petit mil, qui peuvent résister à la sécheresse. L'augmentation de la demande en produits vivriers de première nécessité liée à la pression démographique a obligé les villageois à abandonner le système de la jachère, ce qui a pour effet d'abaisser les rendements.

L'élevage pratiqué dans cette zone est un élevage extensif parfois même vagabond. Le cheptel est composé de zébus et d'ânes, ces derniers étant utilisés pour les travaux agricoles et le transport. L'élevage des volailles (poulets, pintades), des porcs, des chèvres et des moutons est également très actif.

L'artisanat est très peu développé dans la zone, néanmoins on rencontre des spécialités telles que le tissage, la vannerie, la poterie. Dans la plupart des cas, elle est destinée à l'autoconsommation familiale.

Avec les produits de l'artisanat, les ventes de poulets et pintades ..., le petit commerce fournit une source de revenus en argent liquide modeste mais régulière.

L'activité non négligeable et animatrice du village reste la vente du "chapalo"* assurée par les femmes

* bière traditionnelle

1.2) PRESENTATION DES PERIMETRES

1.2.1.) Géologie et hydrogéologie des sites

Le profil d'altération dans cette zone de bas-fond (eu d'après aux coupes des forages réalisés) présente de bas en haut les horizons suivants :

- silt, argiles limonitiques, latéritiques (jaune-rougeâtre) : 0 à 18m
- silt argileux, sableux gris : 18 à 21m
- argile serpent, riche en biotite : 21 à 25.5m
- sable et gravier, silteux très riches en biotite : 25.5 à 32.5m
- gneiss biotitique très altéré et fillonnets de quartz très fracturés : 32.5 à 42.5m
- sable sain à gneiss biotitique et fillonnets de quartz : 52.5 à 62.0m

L'argile est parfois absente dans le bas-fond et est remplacée par une structure type alluviale. La composition géologique de la zone est alors : latérite, argile, sable, migmatite, gneiss, biotite et socle.

Le bas-fond de Sanon renferme deux nappes superposées au dessus du substratum :

- Une nappe semi-perchée (supérieure ou phréatique) , à faible profondeur (quelques mètres au plus sous la côte du marigot), qui gagne rapidement l'eau d'infiltration. Son extension latérale est limitée et variable sous l'effet de l'alternance d'une saison des pluies et d'une saison sèche bien distinctes. Elle est liée au tracé du marigot.

- Une nappe généralisée, à une profondeur d'une à plusieurs dizaines de mètres qui se recharge plus abondamment lorsqu'elle surmontée par une nappe perchée.

Les forages captent les venues d'eau localisées, soit dans les altérites, soit en profondeur dans le substratum composé d'orthogneiss, de migmatites et d'amphibolites comme nous le montrent les coupes des forages (voir annexes n°1). On le voit

aquifère capté est recouverte d'une épaisseur d'altération sablo-argileuse saturés(30-40m). Cette nappe supérieure, en continuité hydraulique avec le socle constitue, une réserve qui a permis le prélèvement des débits importants : 4 à 10 m³/h et par forage. En conséquence trois forages d'exploitation ont été retenus. Les caractéristiques de ces forages et des nappes qu'ils captent sont résumés dans le tableau ci-après :

Tableau n° 1 : CARACTERISTIQUES DES FORAGES ET NAPPES EXPLOITEES

ouvrages	T(m ² /s)	S(m/s)	D	p(m)	N.S(m)	D.E(m ³ /h)	N.P par r/t au sol	E.A(m)	S.A
S4	1.1*10 ⁻⁴	0.05	4"	72.0	9.60	7.50	23.00	32.00	Theis
S10	1.8*10 ⁻⁴	0.039	4"	63.0	11.80	10.00	22.00	38.00	Theis
S16	0.9*10 ⁻⁴	0.051	4"	67.5	16.00	4.00	31.00	43.00	Theis

D= diamètre du forage, p= profondeur du forage, r/t =rapport, n.s=niveau statique, d.e= débit d'exploitation, s.a= solution d'analyse, n.p= niveau de pompage par rapport au sol, e.a= épaisseur d'altérites, t= transmisivité, s= conductivité

1.2.2.) Description des périmètres

Le site de Sanon comprend deux petits périmètres PS16 et PS10-4 de surfaces brutes respectives de 0.54 ha et 2.94 ha. Mobilisant au total 150 exploitants soit 18% de la population, totale soit encore 47% des ménages totaux.

* Périmètre PS10-4

Ce périmètre de 2.94 ha, compte 120 exploitants provenant

de quatre villages différents. Il est desservi par deux forages et la mise en eau du réseau a été effectuée en le trois mars 1989.

Les deux forages sont équipés par un groupe électrogène de 8 kva* qui alimente deux électro-pompes. Appelés S10 et S4, ces deux forages ont des débits d'exploitation respectifs de 10 m³/h et 7.5 m³/h.

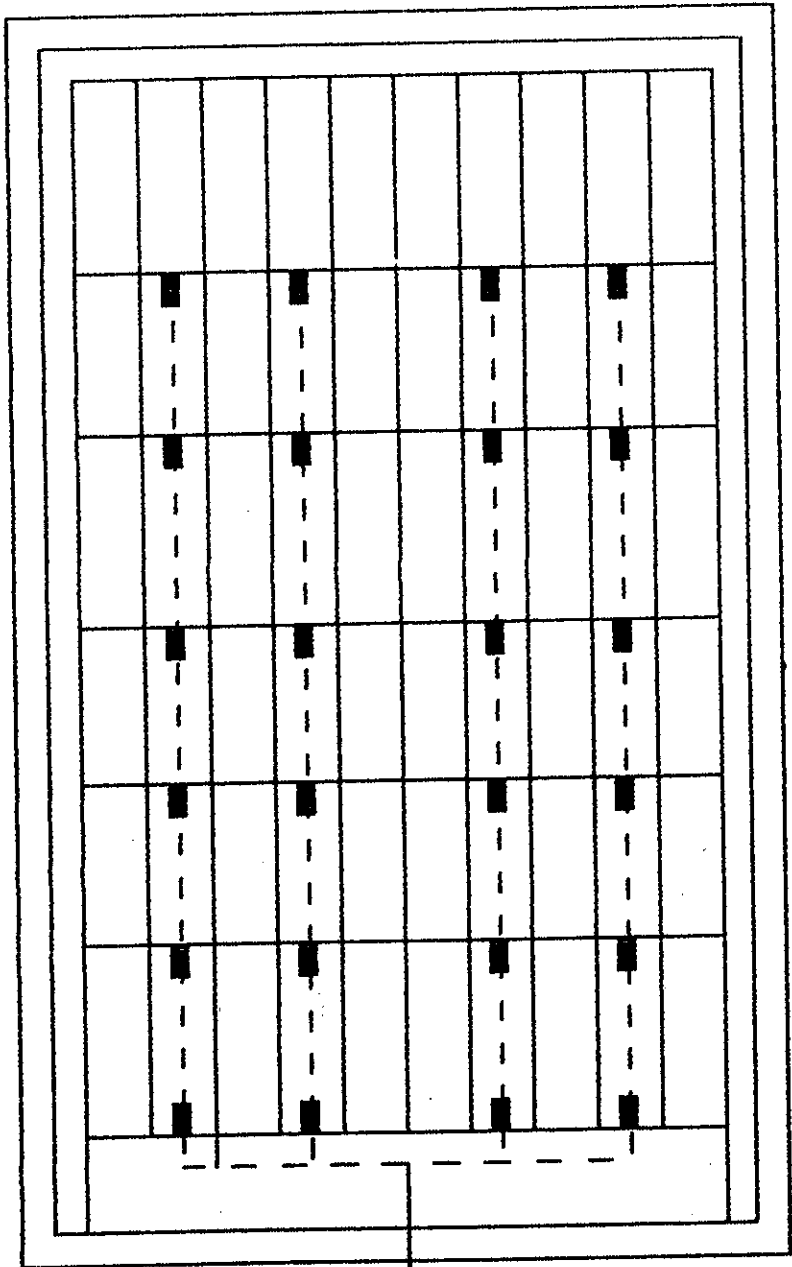
Les deux électro-pompes mettent en charge, par une conduite 90 en p.v.c**, l'eau dans un château de 40 m³ surélevé à une hauteur de 2m, à partir duquel sont desservis 24 petits bassins de reprise de 1 m³ disposés en lignes parallèles comme le montre le schéma n° 2. Chaque petit bassin dessert une grande parcelle centrée sur celui-ci de 15m à gauche et 15m à droite. La parcelle est ensuite divisée en cinq sous-parcelles de 6*30(m) séparées par des diguettes dans le sens de la pente, de largeur approximative 0.50 m qui matérialisent ainsi la parcelle allouée à chaque exploitant.

** polychlorure de vinyle, *kilo volt ampère

figure 3

legende
■ baseins secondaires
- - - limites des parcelles
- - - conduites en pvc

Plan périmètre PS10-4



groupe

électrogène

château d'eau

A la hauteur des petits bassins, ont été construites les diguettes principales de largeurs 1.50 m transversalement à la pente principale, au centre desquelles, des canaux distribuent l'eau des petits bassins tout le long du côté amont de la parcelle et une ouverture permet l'entrée de cette eau dans les cinq casiers.

En amont de chaque diguette transversale un drain (largeur 0.50 m) récolte les eaux excédentaires usagées de chaque sous-parcelle pour les rejeter hors périmètre.

A partir de chaque petit bassin l'eau est distribuée par gravité selon le modèle à la "raie" et cela par rotation. 40 exploitants irriguent par jour en des sous-groupes de cinq autour d'un petit bassin. Ce qui donne une fréquence d'irrigation de deux jours.

En amont du périmètre une superficie de 15*120 (m) a été aménagée pour servir de pépinière. Une première bande de 260 m*2 a été aménagée tout autour du périmètre global, pouvant servir de zone de culture fourragère et une seconde de 5 m de large où est plantée une haie composée de fruitiers épineux et d'arbres fruitiers (limes). A côté du réservoir sont installés six robinets pour utilisation humaine.

La surface brute aménagée est de 2.16 ha. Les drains, canaux, digues et diguettes occupent 3600 m*2. Ce qui donne une surface nette de 1.80 ha d'où $(\text{surface nette}) / (\text{surface brute}) = 84\%$.

.Périmètre PS16

Ce périmètre qui couvre une superficie de 0.88 ha, compte 30 exploitants provenant exclusivement de Sanon. Il est desservi par le forage S16 et la mise en eau du réseau a été effectuée le 9 mars 1989.

Ce forage est équipé d'un groupe électrogène de 8 kva qui alimente une électro-pompe immergée qui fournit un débit d'exploitation de 4 m*3/h.

L'eau pompée est mise en charge par une conduite 090 dans

un château de 10 m³ surélevé à une hauteur de 2 m, à partir duquel sont desservis six petits bassins de reprise de 1 m³ disposés en parallèles comme le montre le schéma n° 3 .

Dans le cas de ce périmètres, les bassins de reprise restent au centre de la parcelle, qui totalise encore une surface de 900 m²(30*30). Le parcellaire est divisé en sous-parcelles de 6*30 (m)(180 m² brut) qui est la surface allouée à chaque exploitant.

Le mode d'irrigation et de distribution, et la fréquence d'irrigation restent les mêmes qu'au PS10-4 sauf que le nombre d'exploitants qui irriguent par jour est égal à dix soit cinq paysans par bassins.

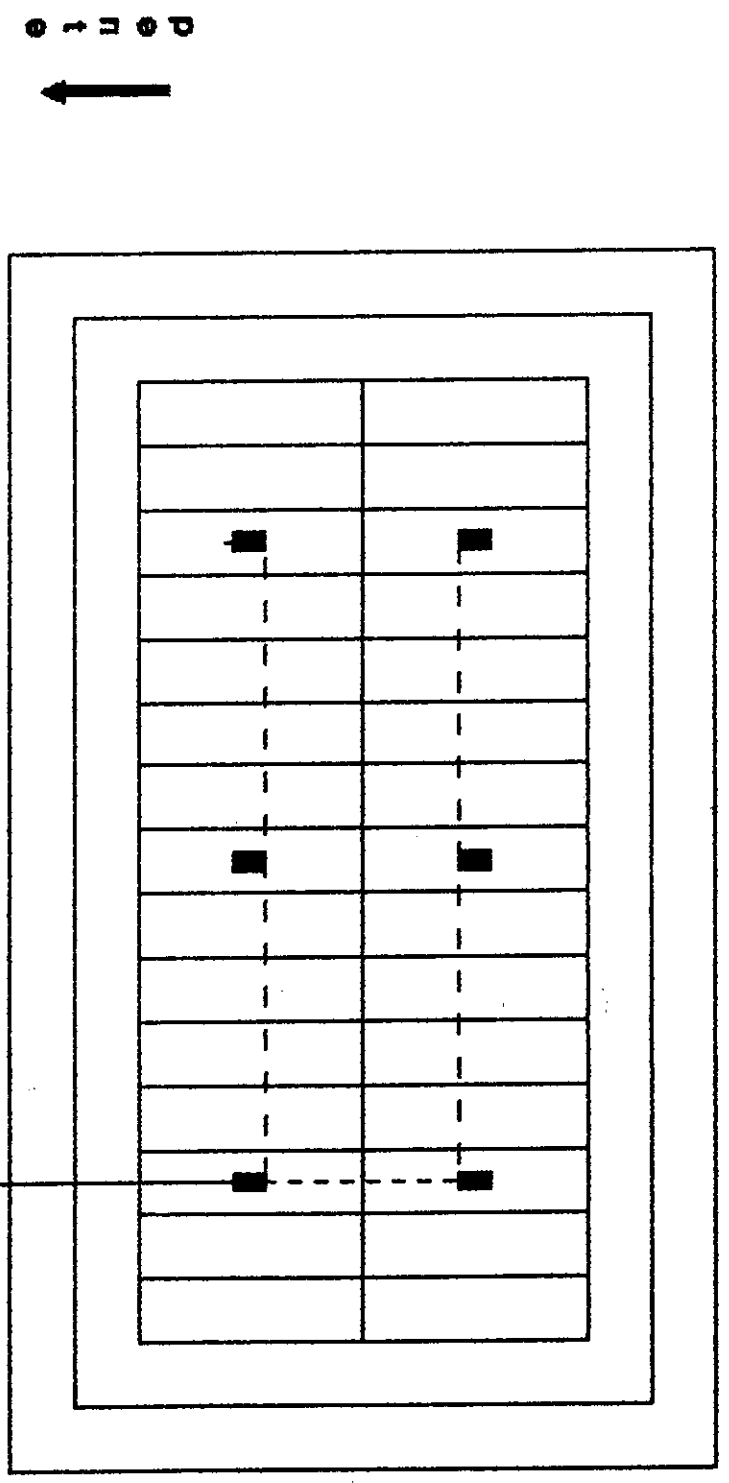
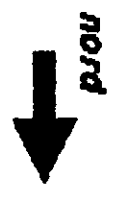
Comme au PS10-4, la bande pour la production fourragère ou légumineuse de longue durée, celle de la haie et la clôture du périmètre étaient prévues

Il est aussi installé des robinets pour usage humain. Les 0.54 ha ont été exploités en campagne hivernale mais seul 0.40 ha ont fait l'objet d'exploitation pour la campagne de contre saison 92 soit un rapport de 74% .

Notons qu'au bout de chacun de ces périmètres un trop plein est installé pour évacuer les eaux excédentaires.

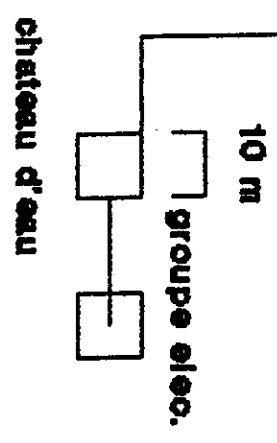
fig 4:

Plan du périmètre PS 16



Légende

- bassin secondaire
- limite des parcelles
- conduites en PVC



Le tableau n°2 nous donne un récapitulatif des équipements de production sur les deux périmètres.

Tableau N°2 : RECAPITULATIF DES EQUIPEMENTS DE PRODUCTIONS DES DEUX PERIMETRES

Désignation	PS16	PS10-4
EXHAURE		
.Groupe électrogène Genelec 8 kva (mot.lombardini +alt Leroy sommer)avec abri	1	1
Pompe Leroy Sommer et équipements tete de forage	RA20 4.0 50	30TA13 30TA13
Débit d'exploitation(m ³ /h)	4	7.5+10
H.M.T		50
FONCTION STOCKAGE	3*3*1.2 à	5*5*1.6 à
Bassin en béton armé 350kg/m ³ et accessoires de raccordement	2.5m/sol	2m/sol
Bassin de reprise en béton armé 0.8*1*1	6	24
IRRIGATION		
Réseau enterré p.v.c pression 90		
Superficie saison sèche(ha)	0.54	2.16
Superficie saison humide (ha)	0.88	2.80
EQUIPEMENT ANNEXES		
château d'eau pour A.E.P	0	0
Rampe de distribution	1	1
Bornes fontaines	2	6
Trop plein	1	1
Nombre d'exploitants	30	120
Activités contre-saison d'hivernages	p.de terre maïs	oig+chou riz

1.2.3.) Activités sur les périmètres

Sur deux périmètres trois campagnes sont prévues par an.

- une campagne hivernale de riz sur le PS10-4 et celle de maïs sur le PS16.

- une campagne de contre saison froide de chou et oignon sur le PS10-4 et celle de pomme de terre sur le PS16.

- une campagne de contre saison chaude de chou et oignon sur le PS10-4 et celle de pomme de terre sur le PS16.

Pour la campagne 91-92 seule la campagne hivernale avait eu lieu sur le grand périmètre et le petit à laquelle s'ajoute la campagne de contre saison froide de pomme de terre sur le petit périmètre, cela pour des raisons économiques et sociales (détail cf paragraphe n°III).

1.2.4.) ENCADREMENT

Il est assuré par un ingénieur-agronome et un encadreur-responsable du suivi agronomique au moment du projet. Après le projet les paysans sont laissés à eux-mêmes. Ils se font assister par des privés qui leur fournissent des intrants et cela dans le but de mieux produire et pouvoir récupérer leur crédit de campagne.

II.) METHODOLOGIE DE TRAVAIL

2.1.) DEFINITION DE LA METHODOLOGIE

Notre méthode d'approche est une enquête sur le terrain et des entretiens avec certaines couches sociales du villages. Nous soumettons à un certain nombre des exploitants des questions préétablies, relatives à notre sujet. Les entretiens n'ont concernés que le Préfet de la zone, des encadreurs, le chef coutumier et les vieux qui l'entourent et enfin le comité de gestion des périmètres. Cela nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans les paragraphes qui suivent.

Evidemment, cela ne s'est pas passé sans difficultés. La première est celle liée à la langue de communication avec les paysans. Cette langue reste le moré. Ce qui a obligé la présence d'un traducteur, pour la traduction du français au moré et vice-versa et ceci a posé à certain moment des problèmes. La seconde difficulté reste la disponibilité des paysans (jour des marchés, funérailles, jeûne...).

Enquête terminée, nous avons effectué un dépouillement manuel.

2.2.) FICHE D'ENQUETE

Avant de nous rendre sur le terrain, nous avons établi des fiches d'enquête dont le résumé est donné par le tableau 7ci-après: TABLEAU N°3 : RESUME DU CONTENU DE LA FICHE D'ENQUETE

Thèmes abordés	Intitulés	Nombre de question
Identification des unités de production	Identification des membres des unités de production	12
Champ - cultures et système cultural	-Système foncier-Champ-cultures et technique culturale	29

Activités sur les périmètres	-Superficie possédée -Nombre de parcelle -Cultures réalisées	8
Superficie cultivée (1991-1992)	-Superficie cultivée en contre saison et culture pluviale sur et hors périmètres	5/cultures
Production des dernières campagnes et destination de cette production Commercialisation	Production totale " venue et prix de vente par unité " autoconsommée	8/cultures
Equipements des u.p	Equipements des u.p (animux et matériel de production)	6
Irrigation et intrants	-Eau-Main d'oeuvre-Engrais-Semences- Entretiens Produits phytosanitaires-	5/intrants +8
Réaction des villageois face aux périmètres et effets des périmètres au niveau paysan	Les périmètres et leurs effets dans les villages	26
Autres activités économiques	Élevage-artisanat-exploitation forrestière et petit commerce	23
Infrastructures socio-économique dans la zone	Entretien avec l'administration et quelques cadres en services dans les villages	

2.3) ECHANTILLONNAGE

La fiabilité des résultats d'une enquête est une fonction de la taille de l'échantillon global. D'où se pose le problème du choix de l'échantillon représentatif et du type de tirage.

SUR les périmètres de Sanon nous avons deux types d'échantillons:

- un échantillon de taille assez grande et un échantillon de faible taille. C'est pourquoi nous avons choisi un taux de sondage de 22% sur les 120 exploitants de PS10-4 et 33% sur les 30 exploitants du PS16. A cette contrainte s'ajoute celle liée au temps.

Nous avons opéré à la fois au hasard et guidé. Au hasard car il suffit d'être exploitant et disponible pour qu'on soit enquêté, guidé car certains exploitants comme les membres du comité de gestion des périmètres sont déjà ciblés par l'enquête.

.TABLEAU N° 4 : REPARTITION DES ENQUETES

Périmètres	nombre d'exploitant total	nombre d'enquêtés	pourcentage
PS10-4	120	26	21.67%
PS16	30	10	33.33%

II.) RESULTATS OBTENUS

3.1.) Les systèmes de cultures

L'enquête effectuée sur ce point nous a permis de faire une analyse des raisons et des objectifs poursuivis dans le choix des cultures, des techniques de cultures et du calendrier cultural.

. Choix des cultures

De toute évidence un bon choix tiendra compte des potentialités hydriques, des aptitudes de l'eau et des sols à l'irrigation, des rendements potentiels de ces cultures, des possibilités de commercialisation qu'offrent les marchés locaux et régionaux et enfin des habitudes des paysans à intégrer ces produits dans leur alimentation.

Pour ces raisons, l'agronome chargé du suivi agronomique au moment du projet a choisi des cultures maraîchères: pomme de terre, choux et oignons ont été retenues en saison sèche respectivement sur le PS16 et PS10-4.

Pendant la saison pluvieuse le choix a porté sur le riz au PS10-4 et le maïs au PS16 pour des raisons pédologiques (sols sablonneux au PS16 et argileux-hydromorphes au PS10-4) et phytosanitaires.

L'enquête effectuée auprès des exploitants révèle que ces derniers ignorent le pourquoi du choix de telle ou telle spéculation. Cependant, 100% des enquêtés, nous ont répondu que ces cultures ne sont pas concurrentes par rapport aux cultures de plein champ car les superficies des parcelles sont petites.

Au PS16 la culture de papaye (bien que en grande partie détruite) est pratiquée le long des allées de sous-parcelle. Notons aussi la présence des citronnier comme clôture.

Le choix des variétés n'est pas un problème en soi car le nombre de variétés disponibles au Burkina-Faso n'est

pas très important.

C'est ainsi que la variété 44-56 a été choisie pour le riz car elle a un cycle court (120 jours). Elle se trouve facilement au Burkina-Faso. Cependant on aurait pu utiliser des variétés plus hâtives compte tenu du calendrier cultural mais elles sont plus difficiles à trouver.

La variété kk-cross est maintenue pour le chou, celle du violet de Galmi pour l'oignon et enfin Jaune flint pour le maïs.

La rotation des cultures se pratique sur et hors périmètres affirmementsent 100% des enquêtés.

L'irrigation à la raie reste compatible avec les structures des périmètres bien qu'abandonnés par les paysans (PS16) pour la remplacer par l'irrigation à l'arrosoir et ce la pour des raisons économiques.

Les techniques culturales restent traditionnelles car les exploitants sont des habitués des cultures maraîchères et de la riziculture.

. Calendrier cultural

Le choix d'un calendrier cultural compatible avec les cultures et le marché paraît primordial.

Le choix de deux campagnes de contre saison (une saison froide et une saison chaude) et d'une campagne hivernale se justifie par le souci de rentabiliser au maximum les périmètres. Mais l'expérience acquise au cours des deux années d'expérimentation a montré que le meilleur calendrier à proposer est celui adopté sur le site de Barogo, c'est à dire celui qui consiste à faire deux cultures en hivernage et une seule campagne maraîchère en saison sèche. De cette façon, toutes pluies disponibles sont utilisées et la seule culture maraîchère réalisée les mois les plus favorables (Novembre-Février) permet une bonne réussite de la récolte. Elle laisse deux mois pour les grands travaux de plein champ (avant les pluies) et les activités socio-religieuses traditionnelles du village. Cela permet aussi une conservation moins longue

des produits comme la pomme de terre.

3.2.) LE SYSTEME DE PRODUCTION (MOYEN DE PRODUCTION-RENDEMENT)

Cet aspect de l'enquête revêt un double objectif.

D'une part il nous permet d'analyser la nature et l'importance des facteurs de production mis en oeuvre (semences, engrais, matériels de travail ...).

D'autre part la quantification de ces facteurs et des rendements nous permet d'établir les comptes d'exploitation paysan.

. Matériel de production

L'enquête effectuée auprès des exploitants révèle que le matériel agricole est peu utilisé sur le périmètre et très peu utilisé hors périmètre. Les outils de travail sont essentiellement manuels : dadas, pioches, houe,.... 27% des exploitants disposent d'une houe manga et 30% d'une charrue ,matériels exclusivement utilisés hors périmètre. Les superficies sur les périmètres sont petites et ne nécessitent donc pas de gros moyens. Les animaux de trait sont l'âne (85 %) et le boeuf ou la paire de boeufs (50 %).

. La main d'oeuvre

Le travail fourni par l'exploitant et /ou famille devrait être analysé pour mesurer son niveau de rémunération par les activités développées. Nous avons essayé de faire une estimation du nombre de journées de travail fournies par spéculation (riz chou, oignon ...) en partant de la nature de l'opération effectuée (labour, repiquage, épandage,...). Les résultats obtenus par enquête sont vagues et ne permettent pas de dresser un schéma détaillé de l'utilisation de la main d'oeuvre. La seule possibilité est une étude exhaustive des temps de travaux sur toutes les activités au cours des prochaines campagne à l'aide de fiches de suivi ou alors se servir des données des anciennes enquêtes.

Cependant on remarque que la main d'oeuvre reste

exclusivement familiale. Le nombre d'actifs par unité de production varie de 1 à 20, ce qui montre la disparité de la taille des unités de production.

Les exploitants passent très peu de temps sur les périmètres (deux à quatre heures de travail par opération par jour).

La culture de riz est plus exigeante que celle du chou ou de l'oignon notamment à certains stades du cycle.

L'entraide est inexistante.

. Les semences

Les semences sont fournies par le projet pendant les deux années d'expérimentation. Les exploitants n'apportent que leur force pour produire. Après la fin du projet (Mars 1991), l'approvisionnement en semence est assuré par le comité de gestion (mis en place au moment du projet) avec le concours d'un ingénieur agronome privé (M. Janvier Saoura) et d'un technicien privé (Porgo Mamadou). Le payement est réalisé après campagne.

. Le riz

L'enquête révèle que la variété utilisée est la 44-56, provenant de la vallée du Kou. Pour la campagne hivernale, les exploitants ont utilisés 80kg de semence à raison de 200 F C.F.A LE Kilogramme pour effectuer leur pépinière.

. Le chou et l'oignon

Les semences de chou et d'oignon sont fournies pour la campagne 1991 par le projet, bien que celui-ci devait prendre fin avant. La campagne de contre saison 1992 n'a pas eu lieu pour des raisons que nous évoquerons ultérieurement. Cependant si la campagne avait eu lieu, les semences allaient être fournies par un privé au comité de gestion. Signalons que la variété de chou cultivée sur le périmètre est celle kk-cross importée d'Europe. Le violet de Galmi pour l'oignon est importé du Niger. Pour couvrir le périmètre PS10-4, les exploitants ont utilisé 200 kg de semences de chou à raison de

170000F CFA le kg et 5 kg d'oignon à raison de 14500 F.CFA le kg.

.Pomme de terre

La pomme de terre est fournie par le même privé qui se charge volontier de l'écoulement de la production. Cette dernière se trouve actuellement stockée dans une chambre froide pour être commercialisée à une période favorable. La variété utilisée est la primeur importée d'Europe et il a fallu 400 kg pour au prix de 1600 F.CFA le kg pour couvrir le périmètre PS16 .

.Produits phytosanitaires

L'approvisionnement en insecticides et fongicides est fait par le projet. A la fin de ce dernier les exploitants ont utilisé le reliquat pour la campagne d'hivernage 1991. Comme il n' y a pas eu de campagne de contre saison sur le PS10-4, d'attaque sur le PS16, les exploitants n'ont pas eu recourt aux produits phytosanitaires.

Pour la campagne 1991 les exploitants ont utilisé la Basudine et le Décis pour traiter le chou et Furadan pour le riz.L'enquête révèle que l' efficacité est évidente.

. Les engrais et la fumure organique

Tout comme les autres intrants, les engrais ont été fournis par le projet pendant les deux années d'expérimentation. Les engrais utilisés sont le N.P.K*, l'urée et le burkina phosphate.

Pour la campagne d'hivernage 1991 et contre saison 1992, les exploitants du PS16 ont utilisé le reliquat d'engrais du projet. Il en est de même pour la campagne d'hivernage 1991 au PS10-4. Le prix des engrais est de 78 F.CFA le kg d'urée, 98F. CFA pour le N.P.K et 26 F. CFA pour le burkina phosphate.

N=azote, P=phosphore, K=potasse

Sur le PS16, les paysans ont utilisé 200 kg de N.P.K et 100 kg d'urée pour la campagne de contre saison de pomme de terre. Sur le PS10-4 les exploitants ont employé 720 kg de N.P.K et 180 kg d'urée pour la campagne de riz.

La fumure organique est utilisée sur les périmètres pour une proportion de 10 t/ha/an.

.L'eau d' irrigation

L'eau d'irrigation est fournie gratuitement aux paysans pendant les deux premières années d'expérimentation. Actuellement, ils prennent en charge le coût d'exhaure d'eau. pour pouvoir démarrer la campagne les paysans du PS10-4 ont fourni chacun 50 kg d'oignon et 20 kg de riz. Quant aux ceux du PS16, chaque exploitant a cotisé 2500 F.CFA. Le coût unitaire de l'eau intègre la totalité des dépenses rattachées à l'exhaure, l'entretien et l'amortissement des équipements évalués selon les hypothèses données par le tableau n°5.

Tableau n°5: Prix du mètre cube en F. CFA suivants les périmètres

Hypothèses de calcul	PS10-4	PS16
Evaluation à partir du coût de fonctionnement et d'entretien	50	118
Evaluation à partir du coût de fonctionnement, d'entretien et d'amortissement+	83	232
Evaluation à partir du coût de fonctionnement, d'entretien et d'amortissement ++	69	200

+Pris en charge intégrale par les paysans.++Subvention publique

Le prix du mètre cube d'eau varie suivant les périmètres en fonction de la durée d'utilisation du groupe

électrogène. En effet le prix du mètre cube d'eau est moins élevé sur le périmètre PS10-4 qui couvre une superficie de 2.16 ha ; il est équipé de deux forages et d'un seul groupe électrogène (plus faible amortissement du groupe, frais de fonctionnement et pleine utilisation du groupe électrogène). Les équipements du périmètre PS16 (10.54 ha) sont surdimensionnés (fort coût d'amortissement, frais de fonctionnement élevé, sous-utilisation du groupe). Dans ce cas il est souhaitable d'alimenter une autre pompe avec le même groupe et augmenter la surface irrigable si possible jusqu'à la surface minimale d'un hectare.

. Les rendements

Les rendements obtenus (voir tableau n°6) sont excellents et témoignent du soin que les exploitants apportent à leurs parcelles.

Tableau N°6: Cultures et leurs rendements

Rendements (t/ha)	riz	maïs	oignon	chou	potomme de terre
minima	8	2	20	19	15
moyen	10	2.5	24	24	17
maxima	12	4.7	28	27	20

3.3.) La commercialisation des produits

On peut affirmer sans risque de se tromper que les aspects commerciaux conditionnent la réussite des petits périmètres irrigués à partir des eaux souterraines. Les excellents résultats obtenus (voir tableau n°6) sont voués à l'échec si la production ne peut pas être commercialisée de façon efficace.

Aussi toute décision portant sur le choix des cultures, et d'établissement du calendrier annuel de

production doit prendre en compte les conditions de collecte et de stockage, les possibilités de transformations et de commercialisation des produits (marché). Les nouvelles cultures maraîchères, ne faisant pas partie des habitudes alimentaires des populations ont, un débouché local limité.

Tableau n°7: Répartition de la vente des produits suivant les marchés.

Lieu de vente	Mais	Oignon	Chou	potomme de terre	Riz
Marché local	100%	52%	38%	0%	100%
Ouagadougou	0%	48%	60%	100%	0%
Autres villes	0%	0%	2%	0%	0%

Par contre les grandes villes avoisinantes (Ouagadougou) constituent d'excellents marchés moyennant une bonne connaissance et une exploitation judicieuse des créneaux de vente.

Les possibilités de commercialisation sont liées à la demande de ces produits par les différents marchés potentiels existants.

Ainsi la demande du marché local villageois est limitée aux produits de consommation courante et facile à conserver : maïs, riz, oignon.

Le marché ougalais est un marché important mais les prix sur l'année sont très variables (voir annexe 3).

Il faut connaître et mieux exploiter le marché en régulant l'écoulement au moyen d'une politique de stockage et de planification de la production. En effet des raisons climatiques et aussi de disponibilités en eau, la production légumière du Burkina se concentre en saison froide (décembre - février) période de surproduction qui conduit à l'effondrement des prix. En effet le kilogramme de pomme de terre par exemple se vend à 100 F.CFA en février alors en mai-juin il se vend à 200 F.CFA. Ceci impose aux producteurs de PS16 de stocker leur production dans une chambre froide moyennant 25 F.CFA/kg afin de la vendre mieux en période de pénurie sur le marché. C'est

aussi le cas de la production d'oignon en grande partie vendue sur le marché local (52%) à 1500 F.CFA le plat au moment de la récolte et à 3000 F.CFA pendant la saison des pluies aux commerçants grossistes venus de Ouagadougou.

Pour faire face aux caprices du marché :

- les exploitants doivent mettre en commun leur production comme au PS16.

- un choix judicieux du calendrier cultural s'avère nécessaire (Septembre-Novembre) et (Avril-Juin), ce qui permet d'éviter le stockage en chambre froide de certains produits.

- les paysans doivent aussi rédynamiser leur comité de gestion pour avoir accès aux crédits de campagne et gagner la confiance des acheteurs.

- un travail de sensibilisation doit être mené pour favoriser l'introduction des nouveaux produits dans les habitudes alimentaires locales. Mais cultiver des produits locaux nécessite alors l'étude des marchés villageois pour analyser leur capacité d'absorption en produits maraîchers. Cette étude conditionne le nombre de périmètres réalisables en milieu rural.

3.4.) Impacts économiques

*) Analyses des revenus paysans

Les aspects économiques décident souvent de la viabilité des périmètres type Sanon. Cette étude analyse la rentabilité des périmètres au niveau exploitant. Pour cela nous avons défini et évalué les paramètres suivants :

- Le produit brut : il correspond à la valeur de la production agricole estimée au prix du marché et comprend la valeur des produits autoconsommés.

- Les charges réelles d'exploitation : coûts de production augmentés du montants des redevances d'irrigation.

- La marge nette (revenu agricole) = produit brut - charges réelles

- Le produit brut monétaire : il correspond à la

valeur de la production commercialisée (y compris la valeur des stocks à commercialiser)

- Revenu net monétaire = produit brut monétaire - charges réelles

Le revenu agricole par are : le rapport entre le revenu agricole par unité de surface cultivée.

Nos calculs ont été faits sur les bases des productions, des coûts de production et des différentes alternatives, qui peuvent être considérés pour l'amortissement du capital investi dans l'aménagement (voir annexe n°2)

Les tableaux N°8 et 9, présentent les comptes d'exploitation généraux (C.E.G) moyens des paysans sur chacun des périmètres pour les campagnes de contre saison. Ceux de l'annexes 3 sont des comptes d'exploitation généraux paysan par paysan. Quant tableau N°10, il nous donne les valeurs de la moyenne et de l'écart type selon les différentes hypothèses de calcul.

Tableau N°8 : C.E.G moyen au PS10-4 (Campagne de contre saison)

Charges réelles (F.CFA)		produits bruts (F.CFA)	
.Consommations intermédiaires		valeur de la production brute	
. semences	1060	. Chou (100 C.FCA/kg) :	12500
. engrais	820	. Oignon (100 F CFA/kg) :	25500
. produits phytosanitaires	30		
. irrigation	5550		
. gardiennage	150		
Valeur ajoutée brute	30390		
amortissement	3665/2110**		
Résultats d'exploitation (revenu agricole)	26725/28200		
total	38000		38000

*cas où il y a subvention de l'état

Les résultats obtenus suscitent une double interprétation :

- D'une part les comptes d'exploitation paysan varient suivants les périmètres en particulier selon l'utilisation du groupe. En effet avec 2.16 ha (PS10-4) irrigué par deux forages branchés sur un seul groupe, les charges sont plus faibles (pleine utilisation du groupe électrogène). Par contre, le plus petit périmètre 0.54 ha (PS16) présente les mêmes coûts investissement que pour un hectare de surface irrigable entraînant une sous-utilisation du groupe.

Dans ce cas, il est préférable d'alimenter une autre pompe avec le même groupe et augmenter la surface irrigable si possible jusqu'à la surface minimale d'un hectare.

.Tableau N°9 :C.E.G paysan moyen au PS16 (Campagne de contre saison)

Charges réelles (F.CPA)		produits bruts (F.CPA)
.Consommations intermédiaires		valeur de la production brute
. semences	21330	pomme de terre 41160
. engrais	660	
. produits phytosanitaires	0	
. transport	1005	
. irrigation	6845	
. conditionnement	4875	
. gardiennage	400	
Valeur ajoutée brute	6045	
Amortissement	6615/4755	
Résultat d'exploitation	-570/1290	
total	41160	41160

Le compte d'exploitation moyen paysan le plus favorable est celui de PS10-4, le PS16 est à la limite rentable voire même non rentable selon les hypothèses.

Tableau N°10 Tableaux des moyennes et écart-types

des revenus agricoles

10.1 Campagne de contre saison du périmètre PS10-4

Variables statistiques	produit brut (F CFA)	première hypothèse		deuxième hypothèse		troisième hypothèse		rendement t/ha	rendement t/ha
		R.A	R.A/S	R.A	R.A/S	R.A	R.A/S	oignon	chou
Moyenne	38000	30390	19790	26725	16985	28200	17890	24	24
Ecart-type	3605	3790	3250	3605	2270	3715	2325		

10.2 Campagne d'hivernage riz PS10-4

Variables statistiques	produit brut F.CFA	première hypothèse		deuxième hypothèse		troisième hypothèse		rendement t/ha
		R.A	R.A/S	R.A	R.A/S	R.A	R.A/S	
Moyennes	12560	10240	6660	9340	6105	9865	6450	10
Ecart-type	1675	1705	1015	1710	1115	1580	1070	

10.3 Campagne d'hivernage et contre saison maïs et pomme de terre au PS16

Variables statistiques	produit brut F.CFA	première hypothèse		deuxième hypothèse		troisième hypothèse		rendement t/ha
		R.A	R.A/S	R.A	R.A/S	R.A	R.A/S	
Moyenne contre saison	41160	6045	5210	-	-	-	-	17.3
hivernage	4320	3375	2345	3375	2345	3375	2345	3.5
Ecart-type contre saison	3470	2835	2365	-	-	-	-	
hivernage	1340	1335	1335	1335	1335	1335	1335	

L'examen des revenus agricoles paysans montre que les paysans de PS16 ne sont pas en mesure d'amortir les équipements mis en place par le projet. Ces équipements sont surdimensionnés par rapport à la surface irriguée.

- D'autre part les comptes d'exploitation paysans

varient suivants les paysans.

Au PS10-4, le calcul des marges nettes (revenus agricoles) par are (en campagne de contre saison tableau 10.1) présente une moyenne :

- . de 19790 F.CFA lorsqu'on prend en compte seulement le coût des consommations intermédiaires et un écart type de 3270 F CFA

- . de 16985 F.CFA lorsqu'au coût des consommations intermédiaires on ajoute l'amortissement des équipements et un écart-type de 2270 F.CFA

- . de 17890 F.CFA lorsque l'état prend en charge l'amortissement de certains équipements à longue durée de vie technique et un écart-type de 2325

Ce sont surtout des différences de rendement et non des différences de charges qui expliquent les diverses fluctuations. Quant à ces différences de rendement, elles se justifient par la technicité de l'exploitant.

Quant au PS16, les marges nettes par are en campagne de contre saison présente une très grande différence selon les différentes hypothèses du prix du mètre cube d'eau (prise en compte de l'amortissement). Elles sont négatives dans le cas les plus défavorables. Cette différence est toujours une différence de rendement et une différence de charges. Cependant cette dernière est très élevée. Elle représente parfois plus de 100% du produit brut.

Les cultures pluviales maïs au PS16 et riz au PS10-4 presque entièrement auto-consommés (90% à 95%) ne procurent aucun revenu monétaire. Elles sont pratiquées pour l'auto-suffisance céréalière (voir impacts sociaux). Cependant si on exprime la production en valeur monétaire, la marge nette par are moyenne pour le maïs est de 3375 F.CFA avec un écart-type de 1335 F.CFA. Quant au riz, nous avons des marges nettes de 6250 F.CFA par are à 5350 F.CFA selon les hypothèses d'amortissement des équipements du périmètre. Ces différences sont toujours des différences de rendement et non de charge. La seule charge afférente à la culture de maïs est celle relative aux engrais. L'eau est fournie dans les conditions

normales par la pluie.

La rémunération de l'exploitant peut être analysée sous deux angles d'approche :

- l'excédent du compte d'exploitation par campagne et par are de surface cultivée (voir commentaire ci-dessus)
- la rémunération horaire du travail effectivement fourni par la parcelle irriguée.

La rémunération du travail effectif apparaît donc très satisfaisante. En effet les calculs des temps des travaux (résultats d'une enquête du C.I.E.H sur les deux sites) montrent par exemple pour la pomme de terre (irrigation à la raie) qu'il faut 60 heures de travail par sous parcelles soit environ 45 minutes par jour pendant tout le cycle. Cela nous amène à un prix de 120 F.CFA/heure.

L'exemple de la campagne contre saison fait ressortir un revenu agricole de 30390 F.CFA pour 100 heures de travail soit 300 F.CFA /heure.

Cependant, le potentiel du travail du paysan en charge d'une seule parcelle (180 m²) est sous exploité. En effet il ne consacre que 300 heures environ à l'exploitation du périmètre ce qui correspond à deux mois de travail sur douze. Mais le problème est que pendant toute la longue saison sèche, le paysan passe la plupart de son temps à ne rien faire. Au regard des résultats obtenus en hypothèses 2 et 3 au petit périmètre, une augmentation des rendements, le choix des calendriers culturaux et celui de production doivent être judicieux pour assurer encore la rentabilité des parcelles.

Tous ces points évoqués mènent au problème central de ce type d'exploitation : l'encadrement des villageois. Au moment du projet celui-ci disposait d'un réseau d'encadreurs (encadreur agronome, encadreur-responsable de suivi agronomique) mais aujourd'hui les paysans sont laissés à eux-mêmes avec le peu d'expérience acquise pendant le projet. Il faut prévoir un encadrement constant pendant plusieurs années, axé autour des techniques d'irrigation, des méthodologies de mise de culture, des connaissances en maintenance de matériel. Sinon il faut s'attendre à des échecs, des pertes, des

défaillances comme c'est le cas au PS16 où un exploitant a brûlé sa récolte par suite d'une mauvaise utilisation d'urée. On peut aussi intégrer ce genre de périmètre dans un encadrement général fourni par les structures de vulgarisation agricole présentes dans le pays, pourvu qu'il s'occupe d'animer et de maintenir la discipline de l'utilisation de l'eau parmi les villageois. Le problème de l'encadrement des villageois sera réduit si à l'avenir on crée des périmètres comme à Goupana, en cultivant des cultures locales très connues, également rentables et faciles à cultiver.

*) Intensification culturale (technicité - productivité)

L'effet de ce point de vue est certain. En effet 77% des enquêtés n'utilisaient pas la fumure organique, ni les engrais avant la création des périmètres. La présence de ces derniers a permis aux 100% des enquêtés de prendre connaissance de l'intérêt de l'utilisation des engrais organiques que chimiques .

Un autre aspect positif est la maîtrise de la technique de travailler la terre en profondeur. En effet avant les périmètres les enquêtés nous répondent qu'ils travaillaient leurs champs de façon superficielle. Ce qui en dehors des contraintes naturelles (sécheresse ,...) conduit aux mauvais rendements. Dans ces deux dernières années l'apprentissage de la technique précitée est d'un apport considérable pour les meilleurs rendements.

Tous ces avantages portent à dire que la présence des périmètres tend à contribuer à l'amélioration de la productivité, même lors des cultures pluviales traditionnelles.

*) Accroissement des moyens de production

La création des petits périmètres a permis un accroissement des moyens de production. En effet avant la

création de ces périmètres les paysans sont obligés de vendre quelques caprins ou porcins pour se procurer de quoi produire notamment la daba, les pioches. Alors qu'avec les périmètres, ils ne se gênent pas à payer les quelques dabas pour travailler leur lopin de terre. D'autres vont même (20%) plus loin en versant les quelques milliers de francs de tranche d'achat de charrue auprès du groupement.

A cause des avantages sanitaires (voir impact sur la santé) les paysans arrivent à travailler correctement les champs puisqu'ils ne sont plus sujets aux maladies d'origine hydrique (vers de guinée par exemple)

3.5.) Impacts sociaux

*.) Limitation de l'exode rural

La présence des périmètres dans les villages a permis la création de nouvelles occupations lucratives. En effet les paysans se dotent des moyens financiers (impacts économiques) pour organiser de façon continue les cérémonies traditionnelles (danse warba, funérailles, ...).

Elle a réduit le chômage saisonnier des paysans et l'exode rural des jeunes vers les villes. Sur Sanon les deux périmètres mobilisent 18% de la population totale soit 47% des ménages des quatre villages intéressés. Environ 97% des enquêtés avaient répondu qu'ils n'avaient aucune occupation à faire après les grands travaux champêtres. Cela est confirmé par notre séjour sur le terrain qui correspondait à une période d'arrêt des travaux sur les périmètres.

*.) Amélioration de la consommation

Un autre aspect positif des périmètres est l'amélioration de la ration alimentaire (vitamines A, B, C ...) apportée par les légumes en partie auto-consommés (9% en

moyenne) et l'apprt céréalier (riz et maïs presque entièrement autoconsommé). En effet le tableau ci-dessous montre combien les périmètres sont d'un apport (avec un taux de 64%) considérable dans la couverture vivrière des unités de production.

Tableau N° 11 : Part de l'auto-consommation dans la productions

Cultures	pourcentage de l'auto consommation par rapport à la production totale
riz	92%
maïs	100%
chou	11%
oignon	14.5%
potte de terre	3%

D'autres avantages non négligeables qui contribuent à l'amélioration de la consommation est que les exploitants des périmètres ont l'habitude de couper de temps en temps les feuilles aussi bien de chou que d'oignon pour pallier au manque pendant la saison sèche de plantes vertes utilisables pour la sauce d'accompagnent du plat principal (to)

*) Amélioration de la santé de la population

L'apport d'eau potable aux populations voisines des périmètres est sans doute l'innovation la plus remarquable. Combinée à une bonne ration alimentaire, l'effet obtenu est la meilleure santé d'une population auparavant soustraite aux activités de production parce qu'atteinte en grande partie par des maladies causées par les eaux souillées .

*.) Approvisionnement en eau

Avant les périmètres toute la population s'approvisionnait au niveau des puits traditionnels ou modernes et quelques forages. Ce qui nécessite un effort important pour une population affectée par un déséquilibre alimentaire. Avec les périmètres, il suffit d'ouvrir un robinet pour se procurer de son eau aussi propre que celle de certaines villes du Burkina-Faso et Cela sans moindre effort .

*.) Des conflits sociaux

Il s'agit d'un problème latent, qui existait depuis longtemps entre d'un côté les chrétiens-animistes et de l'autre les musulmans. Les antagonistes n'attendent que la moindre occasion pour le soulever. C'est ainsi que la mise à la disposition des périmètres aux paysans apparaît comme une occasion de soulever les vieilles rancunes

Aujourd'hui pour une question d'appellation, les campagnes de contre saison 1991-1992 n'ont pas eu lieu et celle hivernale se trouve menacée. Les paysans de Barouli (musulman) trouvent que c'est une sorte de commandement de la part de ceux de sanon (chrétiens) en appelant le périmètre, de Sanon . Pour eux, la seule solution consisterait à changer le nom du périmètre. On voit que la mise en commun des périmètres entre plusieurs villages crée parfois une certaine instabilité sociale. Tout de même, la validité de ces périmètres, à l'opposé des grandes réalisations (barrages) nécessitant souvent le déplacement des populations avec tous les problèmes fonciers et annexes, est qu'il maintiennent les paysans sur leurs territoires sans bouleversements sociaux notoires.

CONCLUSION PERSPECTIVES

Au terme de ce travail, il nous apparait important au regard des résultats obtenus et des analyses faites de dégager les conclusions et propositions qui serviront d'éléments-guides pour la vulgarisation de ce modèle d'aménagement .

Eu égard aux calculs économiques, les périmètres sont rentables et dégagent des revenus significatifs pour les exploitants. En effet au PS10-4, le revenu moyen par are de culture de contre saison est de 19790 F.CFA. Il est de 6660 F CFA en culture pluviale. Cela nous amène à un prix de 450 F CFA/h pour un cycle de chou et oignon.

Cependant ces résultats restent garantis lorsque :

- un appui technique est apporté au paysan dans l'immédiat.

- Il y a une organisation efficace de la commercialisation des produits

Sur le plan social, nous assistons à la réduction du chômage saisonnier des paysans, de l'exode rural des jeunes et la création des nouvelles activités lucratives. A Sanon, les deux périmètres mobilisent 18% de la population totale soit 47% des ménages.

D'autres aspects positifs des périmètres sont l'amélioration de la ration alimentaire (vitamines A, C, B, ...) apportée par les légumes et l'apport céréalier

(riz et maïs presque entièrement autoconsommés) avec un taux de couverture vivrière de 64%

L'apport d'eau potable est sans doute l'innovation la plus remarquable et l'effet obtenu est la meilleure santé des populations

Toutes ces considérations socio-économiques portent à conclure que les petits périmètres irrigués sont vraiment salutaires pour le milieu rural au Burkina-Faso

Pour assurer la viabilité socio-économiques des petits périmètres irrigués villageois nous faisons les recommandations suivantes :

- Une assistance technique de longue durée est

vraiment nécessaire. Celle-ci doit être axée autour des techniques d'irrigations, des méthodologies de mise en culture, des connaissances en maintenances et en gestion .

- Une adaptation des équipements aux superficies irriguées pour minimiser les coûts des charges.

- Au niveau paysans, ils doivent rédynamiser leur comité de gestion pour avoir accès aux crédits de campagne et gagner la confiance des acheteurs.

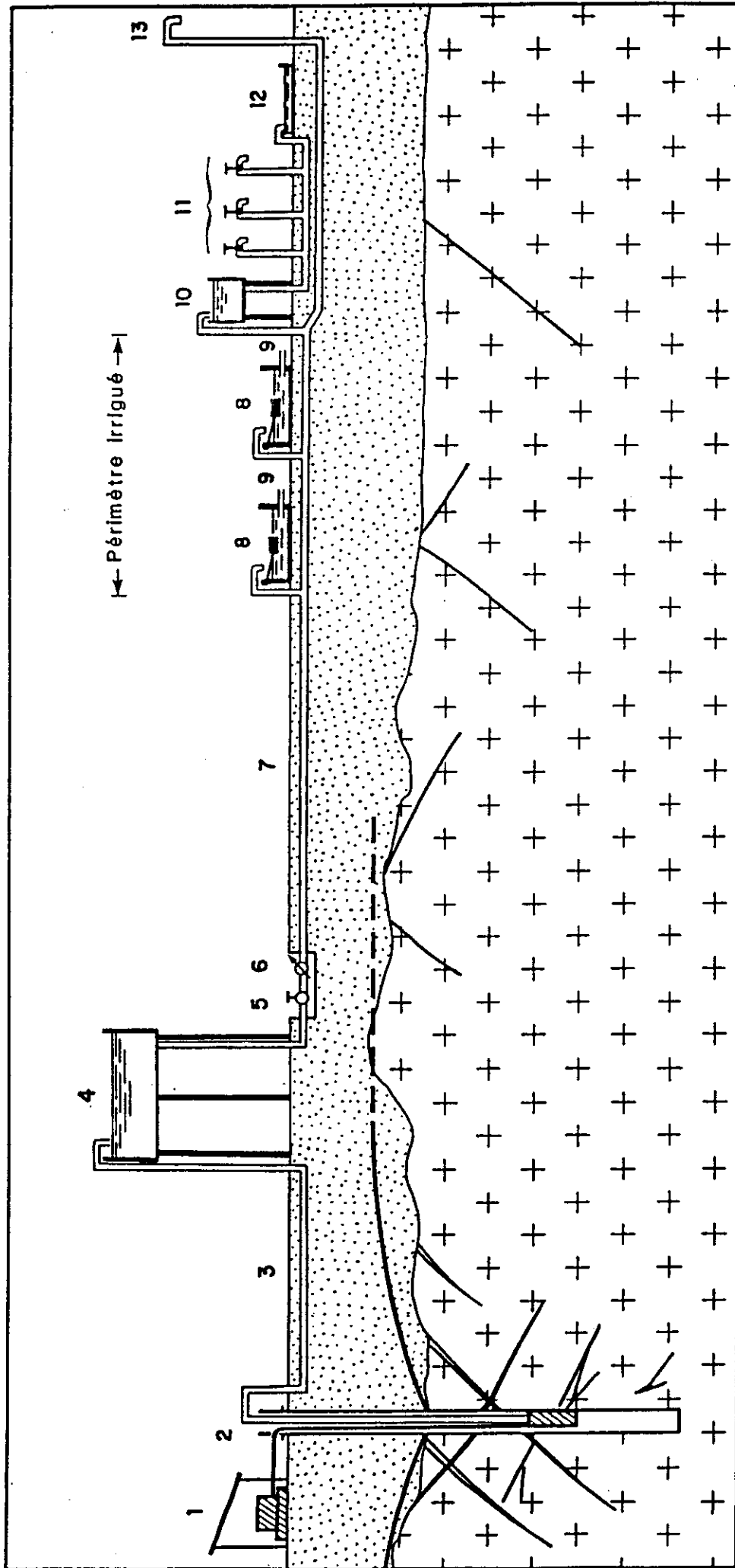
- Pour faire face aux caprices du marché les exploitants doivent :

- * mettre en commun leur production
- * faire un choix judicieux du calendrier cultural
- * réguler l'écoulement de la production au moyen d'une politique de stockage et de planification de production

- Annexe 1 : coupes des forages et du réseau
- Annexe 2 : calcul du coût du mètre cube d'eau
- Annexe 3 : production -rendement - utilisation
des intrants et compte d'exploitation paysan

ANNEXE 1

SCHEMA DE DISTRIBUTION TYPE SANON
 AVEC BASSIN DE MISE EN CHARGE SURELEVE



- | | | | | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------------|---|---|----|----------------------|
| 1 | Groupe électrogène | 3 | Conduite de refoulement | 7 | Conduite de distribution fonctionnant par gravité | 10 | Château d'eau |
| 2 | Pompe immergée | 4 | Bassin de mise en charge | 8 | Bassins de prise avec vanne flotteur | 11 | Prises d'eau potable |
| | | 5 | Vanne | 9 | Distribution de l'eau vers les parcelles | 12 | Abreuvoir |
| | | 6 | Compteur | | | 13 | Trop plein |

FORMATION	LITHOLOGIE	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION	METHODE ET OUTIL DE FORAGE	FLUIDE DE PERFORATION	DIAGRAMME DE VITESSE D'AVANCEMENT (m/h) 40 80 120 160	VENUES D'EAU					PROFONDEUR TIGES (m)	PRESSION SUR L'OUTIL (BARS)	COUPE TECHNIQUE	OBSERVATIONS			
							PROFONDEUR (m)	DEBIT UNITAIRE (m³/h)	DEBIT CUMULE (m³/h)	CONDUCTIVITE $\mu S/cm$ A 25°C	TEMPERATURE PH					VITESSE MOYENNE D'AVANCEMENT (m/h)		
		3	Sol silt argileuse compacte	TRICONE $\varnothing 9 \frac{5}{8}$	AIR						16.1	3.5	60	Cimentation 2 m Forage $\varnothing 9 \frac{5}{8}$ Tout venant Tube PVC $\varnothing 112-125mm$ N.S. 16m				
		4.5	Latérite: silt, argile sable et gravier (Alluvial)										20.8		8.0	50		
		17.0	Silt-argile ocre, compacte Niveaux de argile kaolinique										25.3		12.5	50		
		26.0	Argile verte avec sable et gravier										27.0		17.0	50		
		26	Ariène granitique argileuse (kaolinchlorite)	TRICONE $\varnothing 9 \frac{5}{8}$	BOUE						12.8	21.5	50	26.0 m 31.2 m Massif filtrant Crépines PVC $\varnothing 112-125mm$ 44.0 m Forage $\varnothing 6 \frac{1}{2}$ Crépines PVC $\varnothing 112-125mm$ Massif filtrant 60.0 m Tube PVC 67.5 m				
		30													7.4	26.0	50	
		31.2													10.2	30.5	50	
		35													4.8	35.0	50	
		43	Socle à migmatite très fracturé et altéré	MFT. $\varnothing 6 \frac{1}{2}$	AIR						5.0	39.5	50					
		44.0												3.2	44.0	50		
		43	Roche filonienne mélanocratique fracturé								3.2	44.0	50					
		45										1.4						
		52.5	Quartzite blanche								2.1							
		50										360	49.5	0				
		58	Quartzite rougeâtre								18.6	54.0	0					
		55										33.6	6.45					
		61.5									11.9	58.5	0					
		67.5									6.8	63.0	0					
		67.5									9.5	67.5	0					

Source: Compte rendu des travaux de prospection des sites et équipements des périmètres

ANNEXE 2

Calculs du coût du m³ d'eau sur les périmètres

Le coût de l'investissement initial sur les périmètres sont donnés par le tableau ci-après:

Désignation	Investissement (F CFA)	Durée de vie en années ou heures	Coût d'entretien F CFA	Amortissement	
				PS10-4	PS16
forage (1)	4000000	25	20000	320000	160000
groupe (1)	2500000	6 (15000 h)	75000	416000	416000
pompe et raccord	900000	7 (2000 h)	27000	256000	128000
abri pompe	100000	25	1000	4000	4000
bassin de stockage (30 m ³)	1650000	25	16500	44000	22000
couverture des bassins + bornes fontaines pour A.E.P	300000	25		12000	12000
petits bassins	100000	25	1000	96000	24000
p.v.c tuyaux ,vannes ,coudes	800000	25	8000	32000	32000
clôture	200000	5		40000	40000
total	10550000		148500	122000	886000

C.F : Mr C.ZUNINO : Note sur la faisabilité économique des petits périmètres irrigués villageois.

La durée de vie en heure de fonctionnement est une donnée du B.R.G.M à partir de son expérience en Afrique

Hypothèses sur le coûts d'entretien

Forage : 0.5% du coût d'investissement

Matériel électrique et électromécanique : 3% du d'investissement par an

Génie civil : 1% du coût d'investissement par an

Canalisation: " " "

REF : Note portant sur l'évaluation du prix du m^3 d'eau potable en milieu rural : République du Sénégal/ ministère de l'hydraulique/direction de l'entretien et de la maintenance.

S.C.E.T : Manuel de gestion des périmètres irrigués

les débits d'exploitation des forages sont:

S10 : $10m^3/h$

S4 : $7.50m^3/h$ REF : B.R.G.M/AQUATER rapport final (Oct 1991)

S16 : $4m^3/h$

Périmètres PS10-4

Les besoins en eau du riz est de l'ordre de $100m^3/j/ha$ avec en moyenne 15 jours d'irrigation d'appoint (expérience du projet le volume d'eau utilisée pour le riz est de : $10 \cdot 15 \cdot 2.16 = 3240m^3$

oignon $0.9 \cdot 106 \cdot 120 \cdot 2 = 22896m^3$

chou : $0.8 \cdot 53 \cdot 120 \cdot 2 = 10176m^3$

le volume total d'eau pompée est $37000m^3/an$

Périmètre PS16

maïs : $0 m^3$

P. de terre : $6200 \cdot 0.5 + 8000 \cdot 0.5 = 7100m^3$ le volume total est $7100m^3/an$

première hypothèse : prix du m^3 calculé tels que fonctionnent actuellement les périmètres c'est à dire prise en compte seulement du coût de fonctionnement et d'entretien

la consommation horaire des groupes est de $1.25l/h$ (expérience du projet). Le prix du gas-oil y compris son transports : $240 + 3000/200 = 255 F.CFA$

La consommation du gas-oil par m^3 d'eau exhaurée est :

- au PS10-4 $1.25/17.5 = 0.1431/m^3$

- au PS16 $1.25/4 = 0.313 l/m^3$

d'après l'expérience du projet la consommation en lubrifiant et filtres correspond à 20% de la consommation du carburant.

D'où le coût du m^3 d'eau est alors :

- au PS10-4 $1.20 \cdot 0.143 \cdot 255 + 218500/37000 = 50 F CFA$

- au PS16 $1.20 \cdot 0.313 \cdot 255 + 153500/7100 = 118 F.CFA$

Deuxième hypothèses: cas où en plus du coût de fonctionnement et d'entre tien les paysans prennent en charges amortissement intégrale des équipements .

Le m³ d'eau coûte alors :

$$\text{- au PS10-4 } 50 + 1220000/37000 = 83 \text{ F.CFA}$$

$$\text{-au PS16 } 118 + 806000/7100 = 232 \text{ F.CFA}$$

Troisième hypothèse : cas où il y a une subvention pour l'amortissement des forages et du Génie civil

L'eau coûtera alors :

$$\text{- au PS10-4 } 50 + 850000/37000 = 73 \text{ F.CFA}$$

$$\text{- au PS16 } 118 + 694400/7100 = 216 \text{ F.CFA}$$

ANNEXE 3

Significations des lettres utilisées :

P =production

V =vente

A.C =auto consommation

U.P =unité de production =famille

S.cultivée =surface cultivée

R =réelle

B =brute

Tableau N°1: Compte d'exploitation général paysan
et calculs des revenus monétaires nets : campagne de contre
saison de pomme de terre : PS16

N° des U.P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface cultivée (a)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
(1) Valeur de la production vendue (F.CFA)	45000	45000	35000	35000	35000	35000	35000	40000	40000	45000
Charges réelles										
semences	21330	21330	21330	21330	21330	21330	21330	21330	21330	21330
engrais	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
traitement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gardien										
condition	7150	7150	7150	7150	7150	7150	7150	7150	7150	7150
transport										
rédevance	6845	6845	6845	6845	6845	6845	6845	6845	6845	6845
	13460	13460	13460	13460	13460	13460	13460	13460	13460	13460
	11600	11600	11600	11600	11600	11600	11600	11600	11600	11600
(2) Charges réelles totales (F.CFA)	39985	39985	34085	34085	34085	34085	34085	34085	35235	36035
	42600	42600	41100	41100	41100	41100	41100	41100	41850	42650
	40740	40740	39240	39240	39240	39240	39240	39240	39240	39240
(3) = (1) - (2)	5015	5015	915	915	915	915	915	4765	4765	10965
-Revenu monétaire net (F.CFA)	2400	2400	-6100	-6100	-6100	-6100	-6100	-1315	-1850	2360
	4260	4260	-4240	-4240	4240	-4240	-4240	760	760	5760
V.de l'autoconsommation (F.CFA)	0	0	5000	3000	5000	2000	1000	3600	0	2000
Marges Nettes (5) = (3) + (4) (F.CFA)	5015	5015	5915	3915	5915	2915	1915	8365	4765	12965
	2400	2400	-1100	-3100	-1100	-4100	-5100	2285	-1850	4350
	4260	4260	760	-1240	760	-2240	-3240	4360	760	7760

Marges nettes	4180	4180	4930	3265	4930	2430	1600	6970	3970	10805
par are	2000	200	-	-	-	-	-	1905	-	3625
(F.CFA / A)	3550	3550	640	-	630	-	-	3630	630	6470

Tableau N°2 :Compte d'exploitation paysan pour la campagne d'hivernage de maïs :PS16

N° des U.P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Surface cultivée	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
Produits bruts	4950	3240	3690	5760	5040	5490	2430	3240	6120	2315
Charges réelles										
Semences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
engrais	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455
traitement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
eaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gardien	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
C.R.totale	855	855	855	855	855	855	855	855	855	855
Marges nettes	4095	2385	2835	4905	4185	4635	1575	2385	5265	1460

Moyenne des produits bruts = 4230 F.CFA. Moyenne des marges

nettes = 3375 F.CFA

Ecart-type " " = 1340 F.CFA. Ecart type "

" = 1340 F.CFA

22		148	130									28
23		143	130									27
24		127	110									24
25		138	130									26
26		122	110									23

Rendement moyen = 24 t/ha

Tableau N°4 : production et intrants campagne de contre oignon

N° des D.P	S.cultivé e(a) B R	P (kg)	V(kg)	A.C(kg)	urée (kg)	N.P. K (kg)	Décis (cc)	Basud ine(c c)	sémen ce(g)	Eau(m 3)	rende ment(t/ha)
1	1.2 1.06	212	200	12	2	4	0	0	53	76	20
2		228	200	28							21.5
3		254	240	14							24
4		265	250	15							25
5		212	200	12							20
6		254	240	14							24
7		276	260	16							26
8		286	270	16							27
9		228	210	18							21.5
10		254	240	14							24
11		265	250	15							25
12		254	240	14							24
13		297	280	17							28
14		244	230	14							23
15		233	220	13							22
16		212	200	12							20

17		244	230	14						23
18		286	270	16						27
19		307	280	27						29
20		228	210	18						21.5
21		212	200	12						20
22		286	270	16						27
23		265	260	15						25
24		254	240	14						24
25		276	260	16						26
26		297	280	17						28

Rendement moyen : 24t/ha

Tbleau N°5 : Production et intrants campagne d'hivernage de riz

N° des U.P	S.cultivée(a) R	P(kg)	A.C(kg)	V(kg)	urée (kg)	N.P.K (kg)	eau(m ³)	sémen- ce(kg)	trait- ement	rendemen- t(t/ha)
1	1.53	120	120	0	1.5	6.00	27.00	0.67	7cc	8
2		120	120	0						8
3		180	180	0						12
4		150	120	30						10
5		160	140	20						11
6		150	150	0						10
7		160	100	0						11
8		150	150	0						10
9		140	140	0						9.5
10		110	110	0						7.5

11		140	140	0						9.5
12		152	92	60						10
13		180	80	100						12
14		150	150	0						10
15		160	160	0						11
16		120	120	0						8
17		160	80	80						11
18		130	100	30						9
19		180	180	0						12
20		140	140	0						9.5
21		180	180	0						12
22		150	150	0						10
23		120	120	0						8
24		160	160	0						11
25		140	140	0						9.5
26		190	140	0						9.5

Tableau N°6 : Production et intrants pomme de terre

N° des U.P	S.cultivée(a)	P(kg)	V(kg)	A.C(kg)	N.P.K (kg)	urée(kg)	eau(m ³)	sémence(kg)	traitement	rendement (t/ha)
1	1.2	225	225	0	5.8	2.4	58	13.5	0	19
2		225	225	0						19
3		200	175	25						17
4		190	175	15						16
5		200	175	25						17
6		185	175	10						15.5

7		180	175	5						15
8		218	200	18						18
9		200	200	0						17
10		235	225	10						20

Rendement moyen : 17t/ha

Tableau N°7: production et intrants campagne d'hivernage
maïs PS16

N°des D.P	S.culti vé(e)a)	P.(kg)	A.C(k g)	V.(kg)	Urée(kg)	N.P.K (kg)	eau(m ³)	sémenc e(kg)	trait ement	rendem ent(t/ ha)
1	1.44	55	55	0	1.44	2.88	0	0.216	0	4
2		36	56	0						2.5
3		41	61	0						3
4		64	64	0						4.4
5		56	56	0						4
6		61	61	0						4.25
7		27	27	0						2
8		36	36	0						2.5
9		68	68	0						5
10		34	34	0						2.5

Rendement moyen : 3.5t/ha

Variation des prix des produits au cours de l'année : En F CFA

Periodes	Oct -dec	Janv-Février	Mars-Mai	Juin-Septembre
Mais	90			100
Oignon	200	80	80 à 120	150
Chou	50 à 75	50 à 75	75 à 150	
Riz	85			
Pomme de terre	200 à 250	90 à 125	125 à 200	

Production hors périmètre et couverture vivrière

N° des U.P	Nombre des membres de l'U.P	Nombre d'actif par U.p	Superficie hors périmètre	Production hors périmètre kg	Rendement (kg/ha)	Besoins vivrier (kg)	deficit	% de couverture
1	15	9	3	2120	0.7	2850	750	16
2	1	1	1.5	-	-	-	-	-
3	14	5	1.5	-	-	-	-	-
4	8	5	2.5	5charrette	-	-	-	-
5	6	5	1		-	-	-	-
6	15	12	1.5	3charrette	-	-	-	-
7	7	5	5	1300	0.87	1330	30	333.33
8	8	4	1.	-	-	-	-	-
9	6	3	2.5	600	0.6	1140	540	26
10	12	5	3.5	2100	-	-	-	-
11	14	7	2.5	3greniers	0.6	2660	560	25
12	11	7	3.5	-	-	-	-	-
13	11	6	1	400	-	-	-	-
14	7	6	6.5	1900	-	-	-	-
15	36	19	2.5	10charrettes	0.61	6840	2840	6

16	14	6	2.5	1900	0.76	2660	760	20
17	4	2	6	-	-	-	-	-
18	24	18	6	10charrettes	-	-	-	-
19	25	16	10.5	7900	0.75	4750		
20	19	19	5	2500	0.1	3610	1110	15
21	22	11	5	5charrettes	-	-	-	-
22	16	7	2.5		-	-	-	-
23	20	11	5	4greniers		-	-	-
24	23	20	2	7charrettes	-	-	-	-
25	14	14	7	4charrettes+ 100kg	-	-	-	-
26	20	16	7		-	-	-	-
%moyen					-	-	30	64

Tableau N° 10 Résumé de C.E.G. paysan : campagne de contre saison (choux + oignon) 1991 : PS10-4

N° DES EXPLOITANTS ENQUETES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
(1) VALBUR DE LA PRODUCT' VENDUE	28000	30000	36200	37200	33300	34200	36200	36800	33400	38900	37300	39200	32600	30600	31100	35700	40000	42000	34600	31000	40000	39000	35000	39000	39000	39000	
(2) CHARGES REELLES TOTALES	H1	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610	7610
	H2	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275	11275
	H3	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720
(3) REVENUS MONETAIRES NETS	H1	20390	22390	28590	29510	25690	26390	28390	29190	23790	31290	29690	26090	31590	24990	22990	23490	28090	32390	34390	26390	32390	31390	27390	31390	31390	31390
	H2	16725	18725	24925	23925	22025	22925	24925	23525	22125	27625	26025	22425	27925	21325	19825	24425	28725	30725	22725	19725	28725	23725	27725	27725	27725	27725
	H3	18280	18280	26480	27480	23380	24480	26480	27080	23680	29180	27380	23980	29480	22880	20880	21380	25980	30280	32280	24280	21280	31280	29280	23280	29280	29280
(4) REVENUS AGRICOLES	H1	23390	26190	29990	31090	27890	29490	32690	34790	30590	33690	32190	29490	34290	26890	26290	24690	29490	34490	37390	28990	25790	35790	33190	30790	33790	34390
	H2	19925	22525	26325	27435	24235	25835	29025	31125	26925	30025	28535	30625	23225	22625	23025	25825	30625	33725	23325	22125	32125	29325	26825	30125	30635	30635
	H3	21490	24090	27890	28990	25190	27390	30590	32690	28490	31590	30090	24390	32190	24790	24190	22390	27390	32190	35290	26890	23690	30690	28390	31690	32190	32190
(5) REVENUS AGRICOLES PAR ARE	H1	14840	16275	18865	19560	17345	18350	20565	21880	19240	21190	20230	31450	21570	16915	16340	18350	21370	23320	18235	16220	22310	20880	19180	21250	21370	
	H2	12335	14170	16560	17250	15240	16245	18260	19580	16940	18890	17940	16245	19260	14610	14230	13330	16245	19260	21210	15930	13930	20210	18370	18850	19260	
	H3	13515	15145	17540	18230	16215	17225	19235	20560	17915	19860	18920	15340	20240	13590	13210	14200	17220	20240	22190	16910	14900	21185	19350	17850	19930	20240

N° DES U.P.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26																											
	PRODUIT BRUT (PCFA)																											
	(1)	10200	10200	15750	12750	13600	12750	13600	12750	11900	9350	11900	12920	13500	12750	13800	20200	13600	11050	15300	11900	13300	12725	10200	13600	11900	11900	
CHARGES																												
REBILLES	(2)	H1	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340
TOTALES		H2	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240
		H3	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850
(3) = (1) - (2)		H1	7860	7860	13470	10410	11260	10410	11260	10410	9560	7010	9560	10580	12960	10410	11260	7860	11260	8710	12960	9560	12960	10410	7860	11260	9560	9560
		H2	6960	6960	12510	9510	10360	9510	10360	9510	8660	6110	8660	9680	12060	9510	10360	6960	10360	7810	12060	8660	12060	9510	6960	10360	8660	8660
MARGES NETTES (PCFA)		H3	7350	7350	12900	9900	10750	9900	10750	9900	9050	10070	9050	10070	12450	9900	10750	7350	10750	8250	18450	9050	12450	9900	7350	10750	9050	9050
MARGES NETTES PAR ARE		H1	5340	5340	8765	6805	7360	6805	7360	6805	6250	4580	6250	6915	8450	6805	7360	5340	7360	5695	6805	6250	8470	6805	5340	7360	6250	6250
		H2	4550	4550	8180	6215	6770	6215	6770	6215	5660	4000	5660	6325	7880	6215	6770	4550	6770	5105	7880	5660	7880	6215	4550	6770	5660	5660
		H3	4805	4805	8430	6470	7025	6470	7025	6470	5915	6580	5915	6580	8340	6470	7025	4805	7025	5360	8340	5915	8340	6470	4805	7025	5915	5915

BIBLIOGRAPHIE

1. M.r Acheriaux : Evaluation de projet : Etude de cas : Analyse économique d'une opération d'aménagement
2. B.R.G.M / AQUATER (1989): Etude des ressources en des aquifères de socle (projet milieu fassuré deuxième phase) : rapport trimestriel N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3. B.R.G.M / AQUATER (Octobre 1991) : Exploitation des eaux souterraines en socle et valorisation agricole : Pilote expérimentale en milieu rural pour les zones soudano-sahélienne:
 - Rapport de synthèse des études de la phase deux
 - Bilan agricole de cinq petits périmètres villageois irrigués par eau souterraine
 - Compte rendu des travaux de prospection des sites et équipements des périmètres
 - Exploitation des ressources en du socle
4. B.R.G.M (1988) : Enquête pedo-agronomique sur les trois champs de captage pour l'irrigation.
5. C.I.E.H (Avril-Juillet 1991) Bulletin de liaison N°84-85, spécial H.A
6. J.Hecq et Dugaugnier (1987) : L'irrigation au sahel
7. J Hecq et Dugaugnier (1987) : Périmètres irrigués vilageois au sahel
8. J.Thiombiano (juillet 1982): Etude agro-socio-économique dans la zone de Koubri (Burkina Faso)
9. Ouedraogo Hamado (mémoire E.I.E.R Juin 1987) : Enquête agro-socio-économique préalable à la réhabilitation de l'ouvrage et de l'aménagement hydro-agricole de Saw
10. RIpoche . (1990-1991) : Enquête en milieu rural
11. Société centrale pour l'équipement international (Mars 1977) : Manuel de gestion des périmètres irrigués
12. SEDRAGRI: La commercialisation des produits dans les

opérations de développement rural

13. M.r C. Zunino (1991) : Notes sur la viabilité
économique des petits périmètres irrigués villageois

ERRATA

- 1°) Page : 7 ; 4^{ème} ligne : lire 249 à la place de 152
 - 2°) Page : 17 1^{ère} ligne après le tableau, lire coefficient d'immagasinement à la place de conductivité
 - 3°) Page 34, Tableau N° 6 : lire 3,5 au lieu de 2,5
 - 4°) Page 38, dernière ligne lire g au lieu de Kg
 - 5°) Page 39 Tableau N° 10.1
 - * 6^{ème} Colonne et 3^{ème} ligne ; lire 2,5 au lieu du vide
 - * 7^{ème} Colonne et 3^{ème} ligne ; lire ~~1,5~~³ à la place du vide
- Tableau N° 10.2
- * 6^{ème} Colonne et 3^{ème} ligne, lire 1,30 à la place du vide
- Tableau N° 10.3
- * 6^{ème} Colonne et 3^{ème} ligne lire 1,60 et 1 à la place des vides