

I.S.R.A.
Institut Sénégalais de Recherche
Agricoles
BP 3120
DAKAR - SENEGAL

I.R.A.T./C.I.R.A.D.
Division Economie
et valorisation de l'eau

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.
Date 4 10 1985
Numéro RS 0262/85
Mois Bulletin JAS
Destinataire J.L.

RAPPORT DE MISSION AU SENEGAL
du 21.03.85 au 26.05.85
et
du 17.06.85 au 07.07.85

CN0101115
PO 65
FAR

2 me PARTIE

FICHES D'IDENTIFICATION DE PROJETS

BIOGAZ - PETITE MOTORISATION

AU SENEGAL

J.L. FARINET

IRAT/DEVE

Septembre 1985

A.F.M.E.
Agence Francaise pou la Maitrise
de l'Energie
27, rue Louis Vicat
75015 PARIS

I.R.A.T./D.E.V.E.
BP. 37
34980 St Clément la Riviere

INTRODUCTION

Ces premières identifications ont été menées en Avril et Mai 1985 , au cours d'une mission longue durée au Sénégal,.

L'objectif premier de cette mission était la réorientation d'un projet de démonstration Transpaille dans la zone des Niayes (programme AFME/IRAT/ISRA 1985 - cf. rapport de mission lère partie) . Dans cet objectif, de contacts ont été établis avec certains organismes nationaux afin de répertorier les réalisations susceptibles d'accueillir ce projet de démonstration.

Les fiches d'identification présentées ne sont donc pas exhaustives , et concernent uniquement les projets demandeurs de la technologie, ou identifiés dans le cadre de la réorientation.

Des missions complémentaires seront nécessaires afin de compléter ces fiches, et d'en préciser certaines, relatives à des projets en cours de définition.

* FICHE 1 *

ORGANISMES CONCERNES: Société Nationale de Garantie, d'Assistance
-----y----- et de Crédit (SONAGA),
et banque associée (SONABANQUE) .

OBJET: aide à la création d'entreprises pour les diplômés de
----- l'enseignement supérieur,
Dans le domaine agricole, créations d'exploitation5
maraichères.

FINANCEMENT: propre à SONAGA/SONABANQUE - sous forme de crédit
----- garanti5 par l'état.

ANNEE D'INITIATION: 1982

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE: régions du Cap Vert et de Thiès.

AMF'LEUR DES AMENAGEMENTS: 104 sociétés créées dans divers secteurs,
----- 16 exploitations maraichères de 30 à
60 ha, extension en cours.

ETAT DE REALISATION: 5 exploitations maraichères aménagées et en
----- phase de démarrage, 5 exploitations en cour5
d'agrément par la SONAGA, et 6 en projet.

FICHE 1 - suite

OBJECTIFS _ DESCRIPTION DU PROJET

Un conseil interministériel sur l'emploi des diplômés de l'enseignement supérieur a été à l'initiative de cette opération, qui vise à promouvoir la création d'entreprises pour les agronomes, économistes et juristes nationaux ayant terminé leurs études.

La SONAGA a été choisie par appel d'offre pour la réalisation de cette opération, et accorde le crédit par l'intermédiaire de la SONABANQUE, après agrément des projets présentés par les diplômés. Les 1ère et 2ème phases de l'opération ont vu la création de plus d'une centaine de sociétés dans les domaines du commerce, des transports, de la boulangerie et de l'agriculture. Compte tenu du succès rencontré, la 3ème phase prévoit une extension et une diversification des activités, ainsi que des associations avec les industriels de la place.

Dans le domaine agricole, les activités sont essentiellement tournées vers les exploitations maraichères irriguées, dans un but évident de rentabiliser au mieux les investissements en matériel d'irrigation. Les sociétés privées gérant ces exploitations regroupent des agronomes et des économistes. Les surfaces cultivées sont de l'ordre de 40 ha, l'alimentation en eau est assurée à partir de forages profonds, et le travail du sol est mécanisé. De par la vocation de ces activités, la SONASA prévoit à terme la cession de ce portefeuille au Crédit Agricole Sénégalais, en cours de création.

PERSPECTIVES D'INTEGRATION DE LA FILIERE BIOGAZ-COMPOST-

MOTORISATION

Les agronomes exploitant ces périmètres sont conscients des problèmes de maintien de la fertilité des sols qui risquent, à terme, de se poser dans le cas des cultures maraichères intensives. L'intégration de l'élevage intensif est envisagée à court terme afin de:

- produire de la matière organique,
- augmenter et sécuriser le revenu de l'exploitation.

Dans cet objectif, l'une des sociétés a contacté l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles) en vue du montage d'une exploitation laitière et d'une unité Transpaille pour la valorisation énergétique des résidus.

FICHE 1 - suite

Compte tenu des **problèmes** rencontrés pour **localiser** un site de démonstration **Transpaille** dans le cadre du programme conjoint **AFME/IRAT/ISRA**, l'**exploitation** de cette société a été proposée comme site d'**implantation** (cf. rapport de **mission** au Sénégal - lère partiel. Des contacts ont par ailleurs été établis avec la **SONAGA** afin de **préciser les** modalités de **coopération** future **dans** ce domaine.

Du point de vue technique, le système de production prévu, à terme, par le5 exploitant5 est le suivant:

- exploitation laitière de 30 têtes,
- réduction partielle de l'activité maraichère,
- introduction de cultures fourragères pérennes et saisonnières,
- valorisation des résidus de l'élevage et du périmètre maraicher dans un fermenteur Transpaille,
- restitution du compost sur la totalité du périmètre,
- utilisation du biogaz pour l'alimentation en électricité de l'exploitation laitière et d'un atelier de fabrication d'aliments.

FICHE 1 - suite

DOCUMENTS ANNEXES:

- i- projet "emplois non salariés" - répertoire des sociétés créées ou en voie de création dans le secteur MARAICHAGE.
- 2_ exemple d'une démonstration sur le périmètre maraicher de Thieudem - extrait du rapport de mission au Sénégal "Projet de démonstration Transpaille dans la zone des Niayes" par J-L Farinet - juin 1985.

FICHE 1 suite - annexe 1

PROJET EMPLOIS NON SALARIES - secteur: maraichage

-sociétés agréées, exploitation5 aménagées

Noms	Nb. d'associés	Localisation
SERAAD	4	Djender
SOMONA	4	Djender
SAGROP	4	Djender
SOPROLEF	4	Djender
SOSEDRAA-AGROPRODUCTION	6	Thieudem

-sociétés en cours d'agrément - recherche de site en cours

Noms	Nb. d'associés
SOMCOA	8
AGRICOM	4
SEPRODA	3
SENETOLL	4
SAVEMAR	4

-sociétés en projet - nombre: 6

FICHE 1 suite - annexe 2

exemple d'une démonstration sur le périmètre maraîcher de Thieudem - extrait du rapport de mission au Sénégal "Projet de démonstration Transpaille dans la zone des Niayes" par J-L Farinet - juin 1985.

Rapport de Mission au Sénégal

du 31/03/85 au 26/05/85

et

du 17/06/85 au 07/07/85

1 ère PARTIE

PROJET DE DEMONSTRATION TRANSPAILLE DANS LA ZONE DES NIAYES

Situation et perspectives de réorientation.

3. EXEMPLE DU PERIMETRE MARAICHER DE THIEUEDEM

Le périmètre maraîcher de THIEUEDEM est exploité par la SOSEDRAA-AGROPRODUCTION constituée de trois agronomes, deux économistes et un juriste.

FICHE 1 suite - annexe 2

Monsieur Simon DIOH, agronome, **représentant de la société, nous a contacté en vue de l'intégration de 1 'élevage et d'une installation biogaz-compost sur le périmètre.**

3.2. Aspects techniques

Le périmètre est implanté sur un domaine national cédé en bail par l'Etat et situé à proximité du village de **THIEUDEM** entre **KAYAR** et **POUT**. **La surface totale est d'environ 60 ha dont 46 ha irrigables. La surface irrigable est divisée en 20 parcelles de 2,3 ha (110 x 210 m) situées de part et d'autre d'une conduite principale de 1.212 m de longueur, Les travaux culturaux sont assurés par un tracteur de 80 CV équipé d'une gamme d'outils agricoles. Le périmètre emploie 4 permanents dont un tractoriste. Des ouvriers temporaires sont embauchés en période de gros travaux. Les travaux de planage et de mise en place du réseau d'irrigation ont été terminés en juin 1985 ; le démarrage est prévu sur 20 ha lors de la présente campagne agricole.**

a) Exhaure et irrigation

Le pompage de l'eau est effectué à partir d'un forage pré-existant, situé dans le village de THIEUDEM et d'un débit de 300 m³/h. L'équipement comprend un moteur de 100 CV couplé à une pompe à axe vertical d'un débit de 120 m³/h à 98 m HMT. Les caractéristiques du réseau d'amenée et d'irrigation sont les suivantes :

, conduite d'amenée : PVC Ø 200 enterré, 1392 m.

, conduite principale : PVC Ø 160 enterré, 1212 m, équipé de 10 hydrants.

, conduites secondaires : couverture mobile par 5 conduites aluminium Ø 80-200 m, équipées de 10 branchements.

FICHE 1 suite - annexe 2

, **aspersion** : 10 charoits asperseurs par conduite, alimentés par tricoflex Ø 20, 50 m.
maille : 10 x 20 m.
50 asperseurs fonctionnent en même temps, soit un débit de 2,4 m³/h par asperseur.

Pour une dose de 5 mm, 5 parcelles de 2,3 ha sont irriguées en 5 heures.

b) Cultures et rotations

L'occupation des 20 parcelles irriguables est définie comme suit ::

- 1 x 2,3 ha : infrastructure, bâtiments.
- 3 x 2,3 ha : arboriculture.
- 16 x 2,3 ha : rotations annuelles :
 - arachide/maraîchage de saison sèche.
 - niébé/maraîchage de saison sèche,
 - sorgho/maraîchage de saison sèche.

En prévision de l'intégration de l'élevage, des rotations sur trois années fourrages pérennes/maraîchage sont envisagées.

La nature des cultures maraîchères et le calage des productions a été déterminé d'après une étude de marché. Les prévisions sont les suivantes :

- saison sèche : pommes de terre, oignons, tomates, choux, gombo.
- saison des pluies : patates douces, manioc, aubergines.

c) Perspectives d'intégration de l'élevage

Les utilisateurs du périmètre sont conscients des problèmes de maintien de la fertilité des sols qui risquent, à terme, de se poser pour des cultures maraîchères intensives. L'intégration

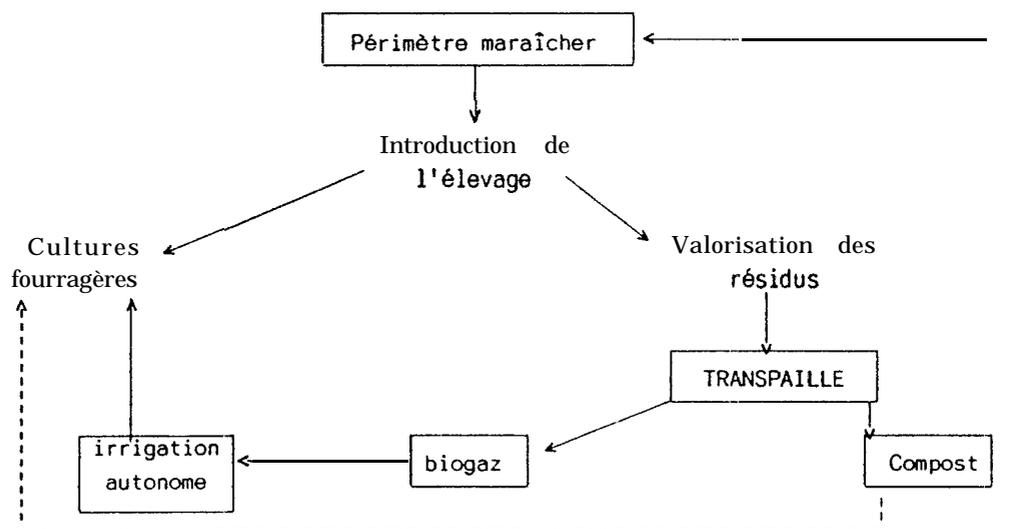
FICHE 1 suite - annexe 2

de l'élevage et la production de matière organique sont envisagées à court terme. Préalablement à un accord de crédit, la SONAGA souhaiterait voir une démonstration de la faisabilité technique et économique de cette filière, notamment dans le cadre de la production laitière intensive.

La SOSEDRAA-AGROPRODUCTION a pris des contacts avec le Laboratoire National d' Elevage (LNERV) et le Département Systèmes de l'ISRA en vue de cette démonstration. A terme, les exploitants envisagent l'implantation d'une unité de production laitière d'environ 30 têtes, équipée d'une salle de traite, d'un atelier de pasteurisation et d'une fabrique d'aliments.

3.3. Proposition d'implantation d'une unité de démonstration TRANSPAILLE

Le schéma général de l'intégration d'une unité TRANSPAILLE sur le périmètre est le suivant :



Les objectifs sont :

- l'autonomie énergétique et alimentaire de l'activité d'élevage,
- la production d'un compost stabilisé pour le périmètre maraîcher.

FICHE 2 - suite

OBJECTIFS DESCRIPTION DU PROJET

Le but du projet est de développer les cultures maraichères irriguées, à travers un programme coordonné formation agricole-équipement rural. Un centre de formation agricole est implanté à Ndongol sur une superficie de 10 ha. Ce centre assure également l'alphabétisation des adultes et l'enseignement primaire. Les techniques de culture maraichère sont enseignées par des encadreurs sénégalais formés par Caritas.

L'aspect élevage commence à être abordé sur le centre de formation qui dispose de quelques bovins, 1500 volailles et une trentaine de lapins. Pour l'appui technique aux périmètres villageois, le centre est également équipé d'un magasin central et d'un atelier.

En 1982/83, 9 périmètres villageois de 9 à 12 ha ont été implantés dans un rayon de 5 kms autour de Ndongol. Ces périmètres sont subdivisés en parcelles individuelles de 1000 m², soit 80 à 120 paysans par périmètre. Les taux d'occupation actuels varient de 30 à 60% et sont en constante évolution. Pour accéder à la propriété de sa parcelle, le paysan doit:

- avoir suivi une formation gratuite de 3 mois sur le centre,
- respecter les rotations culturales préconisées pour la conservation des sols,
- respecter la coordination des cultures maraichères,

Chaque périmètre est équipé d'un forage de 150m de profondeur, ni veau statique 15 à 18m, et d'un groupe moto-pompe à axe vertical de 20 CV débitant dans un réservoir surélevé. L'apport de l'eau à la parcelle est effectué manuellement (arrosoir) à partir de bassins alimentés gravitairement à partir du réservoir. Le tout de la structure de pompage est estimé à 3.500 MFCFA et l'entretien du matériel est assuré par un technicien itinérant sur les périmètres. La commercialisation des productions maraichères est effectuée par Caritas qui prélève les engrais, le gas-oil et 25% du produit de la vente pour amortissement du matériel. Le revenu net moyen était estimé en 1984 à 25.000 FCFA/mois/parcelle, les cultures maraichères étant continues sur l'année,

FICHE 2 - suite

F'ERÇRCTIVES D'INTEGRATION DE LA FILIERE BIOGAZ-COMPOST- MOTORISATION

compte tenu de l'état de dégradation des sols dans cette zone, les cultures maraichères pluri-annuelles entraîneront à brève échéance des problèmes de fertilité. D'autre part, un déficit vivrier constant, imputable principalement à la baisse de pluviométrie, est observé depuis plusieurs années dans cette même zone.

L'introduction de la filière biogaz-compost-motorisation sur les surfaces inoccupées des périmètres permettrait:

- l'intégration de l'élevage (trait, embouche, production laitière) et la restitution de matière organique,
- la mise en place de cultures fourragères irriguées,
- la sécurisation d'une parcelle vivrière en saison des pluies.

Etant donné les caractéristiques des sols, le biogaz serait essentiellement utilisé pour la reprise de l'eau et l'aspersion, par l'intermédiaire d'une motopompe adaptée.

Le nombre et le dimensionnement des unités biogaz-compost seront fonction des prévisions d'occupation des périmètres (surface disponible). La structure peut être envisagée sous forme d'installations communautaires, regroupant 3 à 6 paysans intéressés, ou pratiquant déjà l'élevage sur leur exploitation.

*** FICHE 3 ***

ORGANISMES CONCERNES: **Coopération italienne** - bureau d'études
DAGH WATSON spa,
Ministère du développement **social** -
direction du **développement communautaire.**

OBJET: aménagements d '**unités** agro-pastorales communautaires;
----- **réhabilitation** des forages.

FINANCEMENT: coopération **italienne**

ANNEE D'INITIATION: 1984

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE: zone Centre Nord **Sénégal** - régions
----- de Diourbel et Thiès.

AMPLEUR DES AMENAGEMENTS: **9 villages** concernés , **11 forages à**
----- **équiper** - **unités** de 3.5 à 10 ha autour
des forages - surface **irriguée** prévue:
72 ha.

ETAT DE REALISATION: **étude de faisabilité terminée** en **1985;**
----- **rapport en cour-ç.**

FICHE 3 - suite

OBJECTIFS _ DESCRIPTION DU PROJET

Ce projet est mené dans le cadre de la coopération italo-sénégalaise, l'état italien ayant accordé une subvention pour 3 aménagements agro-pastoraux sur des forages existants. L'étude de faisabilité, initiée en Février 1985, et réalisée par la société DAGH WATSON sous la tutelle du Ministère du Développement Social, avait pour objectifs essentiels de localiser les implantations et de définir les modalités d'utilisation de compétences et structures locales. Le rapport est en cours et les caractéristiques principales des aménagements sont les suivantes:

- 3 unités agro-pastorales dans les régions de Thiès (1) et Diourbel (2), subdivisées en 3x3 sous unités de 3.5 à 10 ha et correspondant à 9 villages,
- exploitation de type communautaire, avec appui des structures locales du Développement Rural,
- intégration de 1 'élevage sous forme d'embouche, 3 cultures par an dans la région de Thiès et 2 dans la région de Diourbel,
- forages de 300 à 600 m³/j, gérés par des comités villageois.

PERSPECTIVES D'INTEGRATION DE LA FILIERE BIOGAZ-COMPOST-MOTORISATION

Ce projet comporte un volet sanitaire et énergies renouvelables, et l'étude de faisabilité concernait également la sélection des technologies expérimentées dans ce domaine, et disponibles pour une application sur place.,

Dans cet objectif, la société DAGH WATSON a contacté l'ISRA et a visité l'installation Transpaille de Bambeï. Suite à l'intérêt porté au procédé, une entrevue a été organisée dans le cadre de la présente mission afin de déterminer les modalités de transfert de la technologie Transpaille sur les unités. Le principe d'au moins une installation par unité a été retenu avec une vocation tournée vers le sanitaire, les besoins ménagers et la

FICHE 3 - suite
.....

reprise de l'eau pour irrigation par aspersion. L'étude de faisabilité étant peu avancée au moment de la mission, les dimensionnements définitifs seront effectués après localisation précise des différents sites.

t-a réception de l'étude de faisabilité préconisant la technologie Transpaille et son avalisation par le Ministère du Développement Social constituent les bases d'une éventuelle implantation sur ces projets.

* FICHE 4 *

ORGANISMES CONCERNES: Ministère de l'Hydraulique - Groupe de
-----w----- travail interministériel.

OBJET: aménagements hydroagricoles SUR le projet de canal du
----- Cayor .

FINANCEMENT: à déterminer pour l'ensemble du projet.

ANNEE D'INITIATION: 1985 (pour la définition des aménagements
----- agricoles).

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE: région du Cayor - bande de 200 kms
----- de longueur entre le lac de Guiers
et la localité de Sindia.

AMPLEUR DES AMENAGEMENTS: 650 à 700.000 m³/j disponibles pour
----- l'irrigation - 17000 ha irrigués en
complément et 10.000 ha en irrigation
totale.

ETAT DE REALISATION: projet global à l'état de définition
----- technique.

FICHE 4 - suite

OBJECTIFS DESCRIPTION DU PROJET

Le projet du canal du Cayor a pour objectif **essentiel** de remédier au **problème** d'alimentation en eau de la ville de Dakar. Ce canal transportera de l'eau brute sur 215 km⁵ du lac de **Guiers** jusqu'à **Sindia**. La **capacité** de transport est limitée à **1.500.000 m³/j**, dont **800.000 m³/j** pour l'alimentation de Dakar. Les pertes par évaporation sont estimées à 1% de l'eau transportée par le canal au stade final.

Dans le cadre de la définition technique de ce projet, un **sous-groupe de travail** "aménagement, environnement et cadre de vie" a été institué afin d'évaluer les **possibilités** d'aménagements hydroagricoles le long du canal, et d'en définir les caractéristiques et le dimensionnement.

L'ISRA participe à ce travail et a fait part de son expérience en matière de **systèmes** de production agricole sous irrigation, en faisant référence notamment à la ferme irriguée et à l'unité Transpaille du CNRA **Bambey**.

PERSPECTIVES D'INTEGRATION DE LA FILIERE BIOGAZ-COMPOST-

MOTORISATION

Au cours de la **première** réunion de la cellule de travail, il a été demandé à l'ISRA de remettre une contribution écrite sur les **systèmes** de production et de cultures à recommander en irrigué, avec leurs rendements et leurs besoins en eau. Cette contribution a été rédigée dans le cadre de la présente mission (cf. documents annexes), et reprend les caractéristiques essentielles de l'unité Transpaille du CNRA **Bambey**.

En première définition, le projet prévoit l'aménagement de 10.000 ha le long du canal, ce qui correspond schématiquement à une bande de 200 km⁵ de long et 500 m de large. L'élevage sera **particulièrement** développé, sous forme d'embouche et de production laitière à proximité des grands centres de consommation. Par ailleurs, l'intégration de l'élevage à l'agriculture est prévue au sein de petites exploitations familiales le long du canal. Les surfaces attribuées à ces petites exploitations seront de l'ordre de 1 hectare, à vocation maraîchère, fourragère et vivrière.

FICHE 4 - suite

L'état de définition actuel du projet ne permet pas encore de quantifier l'importance de l'intégration de la filière biogaz-compost-motorisation sur ces aménagements.

DOCUMENTS ANNEXES:

- 1- canal du Cayar = propositions de L'ISRA pour les aménagements agricoles sous irrigation.

FICHE 4 suite - annexe 1

- **cohérence** par rapport à la taille des **exploitations** familiales, à la main d'oeuvre et aux ressources en eau disponibles.
- maintien de la fertilité des sols par valorisation des **résidus agricoles** et restitutions organiques annuelles ou **pluri-annuelles**,
- utilisation de **variétés** à cycle court ou moyen et emploi de cultures dérobées pour l'économie et la **gestion** de l'eau,
- adaptabilité du système aux ressources en biogaz.

La surface cultivée est de 2,5 ha en saison des pluies, dont 1 ha sécurisé par irrigation de complément, et de 0,5 ha en saison sèche. Les rotations culturales pratiquées sur les différentes soles sont les suivantes :

- **sole irriguée en saison sèche** : 0,5 ha,
 - culture fourragère pérenne : 0,25 ha
 - rotation maraîchage de saison sèche / arachide pluviale de saison des pluies : 0,25 ha,
 - possibilité d'intercaler un Niébé irrigué entre le maraîchage et l'arachide,
 - tous les 4 ans les soles fourragères et **maraîchères** sont inversées pour bloquer le cycle des nématodes.
- **sole de saison des pluies** : 2 ha dont 0.75 ha sous irrigation de complément,
 - arachide pluviale : 0,75 ha,
 - mil/niébé dérobé : 1 ha dont 0.5 ha sécurisé par irrigation de complément,
 - patate douce et légumes d'hivernage : 0,5 ha sécurisé par irrigation de complément,
 - rotation sur 2 ans **arachide/mil** et légumes.

RECAPITULATIF DES SURFACES **IRRIGUEES PAR SAISON**

- saison sèche :

- fourrage pérenne	2 500 m ²
- maraîchage	2 500 m ²
- (niébé intersaison)	(2 500 m ²)

- saison des pluies :

- fourrage pérenne	2 500 m ²
- mil/niébé dérobé	2 500 m ²
- patate-douce - légumes.,	2 500 m ²

C) BESOIN EN EAU ET NIVEAUX DE PRODUCTION

1) fourrage pérenne (2 500 m²)

- panicum maximum clone C1 et panicum antidotale,
- irrigation : 80 % besoins en saison sèche soit 20 800 m³/ha
 1.00 % " " " des pluies soit 800 à 1 200 m³/ha

Pour 2 500 m² : 5 400 à 5 500 m³/an

FICHE 4 suite - annexe 1

- production : 5 à 6 coupes/an -- 25 tonnes MS/an, soit 125 tonnes matière verte.

2) maraîchage saison sèche (2 500 m²) :

- tomate, oignon, chou - plantation 1er Octobre,
- irrigation : 11 300 m³/ha
pour 2 500 m² : 2 825 m³ eau/an,
- production :
tomates 40 à 80 tonnes/ha,
oignons 40 à 50 tonnes/ha,
choux 35 à 50 tonnes/ha.

3) patate douce saison des pluies (2 500 m²)

- variété clone des Niayes sélectionnée - bouturage 1er Juillet,
- irrigation :
appoint de Juillet à Octobre 3 000 à 3 500 m³/ha
pour 2 500 m² : 750 à 880 m³ eau/an
- production : 40 à 60 tonnes/ha.

4) Mil/Niébé dérobé saison des pluies (5 000 m²)

- Mil souna III; Niébé Ndout, semis mil 1er Juillet; niébé 40 à 60 jours après, selon pluviométrie,
- Irrigation : appoint de Juillet à Octobre: 800 à 950 m³/ha, 3 mm/jour du 1er au 15 novembre, 450 m³/ha, soit Pour 5 000 m² 620 à 700 m³ d'eau par an,
- Production : 2,5 tonnes/ha mil grain
0,25 à 0,4 tonne /ha niébé grain.

RECAPITULATIF DES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION SUR L'ANNEE

- saison sèche :

- Novembre à Mars	5 300 m ³
- Avril à Juin	2 400 m ³
(si niébé)	+ 1 600 m ³
- Juillet à Octobre	1 5'70 à 1 880 m ³
- TOTAL	9 270 à 9 580 m ³ /ar
- TOTAL (si niébé)	(10 8'70 à 11 180 m ³ /ar)

D) EXEMPLE DE COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL

hypothèses :

- intégration d'un fermenteur d'où utilisation du biogaz comme carburant et épandage de compost,
- investissements non subventionnés mais prêt à taux d'intérêt faible (5 %),
- coûts et recettes actualisés 1985.

FICHE 4 suite - annexe 1

- autonomie alimentaire de l'élevage,
- présence de 3 actifs sur l'exploitation de 2,5 ha.

Amortissements :

Amortissements	Coût (F CFA)	: Annuité à 5 % intérêt	
Matériel			
Motopompe.....	: 900 000	208	000
Réseau aspersion.....	: 800 000	103	000
Fermenteur 10 m3...	: 2 700 000	347	000
TOTAL.....	: 4 400 000	658	000

Charges d'exploitation :

main d'oeuvre (familiale)	F.M.
eau (9 600 m3/an à 30 F CFA/m3)	288 000 F CFA
engrais (doses préconisées 1985)	95 000 F CFA
produits phytosanitaires (doses préconisées 1985)	25 000 F CFA
carburant (économie 70 % par biogaz)	70 000 F CFA
entretien matériel.....	55 000 F CFA
TOTAL	533 000 F CFA

Produits agricoles :

- embouche (4 x 2 x 65 000 F CFA)	520 000 F CFA
- maraîchage (saison sèche)	850 000 F CFA
- maraîchage (saison des pluies)	800 000 F CFA
- mil grain (70 F CFA/kg)	112 000 F CFA
- niébé grain (110 F CFA/kg).....	48 000 F CFA
- arachide gousse (90 F CFA/kg)	59 220 F CFA
- TOTAL.....	2 389 720 F CFA

Bilan :

- produit : 955 888 F CFA/ha
- marge brute : 1 198 720 F CFA
 - 479 488 F CFA/ha
 - 399 573 F CFA/actif
- indice produit/charges : 2,01
- coût du m3 d'eau à la parcelle : 112 F CFA.

FICWE 4 suite - annexe 1

'CANAL DU CAYOR

PROPOSITIONS DE L'ISRA POUR LES AMENAGEMENTS AGRICOLES SOUS IRRIGATION

Au point de vue systèmes de culture, le canal et les disponibilités en eau afférentes devraient permettre :

- la diversification par l'introduction de cultures maraîchères en saison **sèche** et de cultures fourragères pérennes ;
- la sécurisation d'une partie des cultures de saison des pluies, notamment les cultures vivrières.

Concernant les systèmes de production, les points essentiels sont :

- l'intégration de l'élevage,
- sa rentabilisation sous forme d'embauche ou de production laitière

Ces différents points sont les bases essentielles de fonctionnement du module "élevage, biogaz, petite irrigation" expérimenté par l'ISRA et l'IRAT au CNRA de Bambey.

Dans la zone Centre Nord, ce type d'aménagement ne peut être envisagé, sans une **régénération** et un maintien de la fertilité des sols par recyclage de la matière organique.

La filière "**biogaz-compost**" permet de produire un compost humifié, stable et facilement restituable **aux sols**. Le biogaz produit permet l'alimentation de petits moteurs à poste fixe (motopompe, moulin).

A) SYSTEME DE PRODUCTION EXPERIMENTE AU CNRA DE BAMBEY

- élevage : 2 boeufs de trait, 3 rotations de 2 boeufs embouche/an. Le fumier produit dans l'étable, alimente le fermenteur produisant biogaz et compost.
- cultures : saison sèche : 1/2 ha, cultures fourragères et **maraîchères** sous irrigation,
 - .saison des pluies : 2,5 ha dont 1 ha sécurisé par irrigation de complément,
 - .utilisation de la culture attelée et d'une pompe d'irrigation fonctionnant au biogaz.

B) SYSTEME DE CULTURE EXPERIMENTE

Le système de culture expérimenté au niveau de Bambey sur sol deck est basé sur les points suivants :