

1327

REPUBLICQUE DU SENEGAL
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

7597016

INSTITUT DE RECHERCHES
AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES
VIVRIERES

ESQUISSE D'UNE UNITE DE PRODUCTION
EN CULTURES IRRIGUEES POUR LE CENTRE - NORD SENEGAL

PROJET DE FERME IRRIGUEE AU CNRA DE BARBEY



E-11

15 janvier 1975

Centre National de la Recherche Agronomique

S O M M A I R E

	Pages
1. INTRODUCTION - DONNEES DE BASE	1 à 4
11. Généralités	
12. Ressources en eau	
13. Aperçu des productions végétales en culture irriguée	
14. Besoin en eau des cultures	
15. Réserve en eau utile dose d'irrigation	
16. Mode d'arrosage	
17. Potentiel de travail par famille	
2. DEFINITION D'UNE EXPLOITATION	5 à 11
21. Généralités	
22. Surfaces cultivables et débits d'eau nécessaires	
221. Cultures de saison sèche	
222. Cultures d'hivernage	
23. Isolement - rotation	
24. Opérations culturales, calendrier, fumures, irrigation	
241. Les techniques culturales	
242. Calendrier culturel et irrigation	
2421. Cultures d'hivernage	
2422. Cultures de saison sèche	
2423. Cultures fruitières et fourragères	
243. Fumures	
25. Elevage	
26. Exploitation-type	
27. Equipement de l'exploitation-type	
271. Schéma d'arrosage d'une exploitation et équi. hydrau.	
272. Equipement agricole	
273. Equipement divers	
3. ESQUISSE D'UNE UNITE DE PRODUCTION	12
4. PRODUCTION OCCUPTEE PAR L'EXPLOITATION	14 à 15
41. Production agricole	
42. Production animale	
421. Production fourragère	
422. Boeufs de trait	

5. EBAUCHE DE COMPTES D'UNE EXPLOITATION

16 à 17

51. Recettes

52. Charges

521. Amortissement

522. Produits

53. Bilan

6. FERME IRRIGUÉE DU CHA BADEY - UNITÉS EXPÉRIMENTALES 18 à 21

61. Programme général

62. Définition de la ferme irriguée

63. Devis de la ferme irriguée

1. INTRODUCTION - DONNEES DE BASE

11. Généralités

Depuis plusieurs années, devant la persistance d'années climatiques à fort déficit pluviométrique, le Gouvernement sénégalais s'est penché sur le développement possible des cultures irriguées à partir de toutes les potentialités hydrauliques du pays (eaux de surface, eaux souterraines). Dans les différents ministères concernés, des commissions ont fait le point des connaissances acquises en matières de ressources hydrauliques. Puis des projets ont été élaborés sur les recherches fondamentales à entreprendre (inventaire exhaustif des ressources en eau, création d'une division de Recherche en hydraulique agricole) et les recherches appliquées (Projet-test de cultures irriguées dans les différentes régions du Sénégal). Mais le Gouvernement a manifesté le désir d'aller plus loin et de se tourner délibérément déjà vers le développement. Le projet présenté ci-après essaie d'apporter une première réponse à cette demande.

Il a été décidé d'entreprendre une action dans les délais les plus brefs et en priorité dans la région Centre-Nord Sénégal où les problèmes de survie et de développement d'une population partiellement dense se posent avec le plus d'acuité.

12. Ressources en eau

Dans l'état des connaissances actuelles dans cette région, seule la nappe de Luétien est susceptible de présenter des eaux de qualité convenable pour l'irrigation.

L'utilisation des eaux de la nappe du Maestrichtien ne pourra être préconisée qu'après des recherches approfondies. Les études hydrogéologiques réalisées à ce jour sur cet aquifère permettent d'estimer le débit de cette nappe à 50 000 m³/an/km² ce qui, en admettant des besoins eau de 15 000 m³/ha, représente une surface moyenne irriguable de 4 ha par kilomètre carré.

Il ne peut par conséquent pas être envisagé d'arroser une fraction importante des cultures et seule une faible partie des populations pourra être intéressée.

Des puits et forages forcés dans cette nappe sont susceptibles de produire des débits de 25 à 120 m³/heure (Baba-Garage : 120 m³/heure, Médina El-Char : 140 m³/heure).

13. Aperçu des productions végétales en culture irriguée

Le tableau suivant montre les rendements maximum qui peuvent être actuellement attendus par utilisation d'une irrigation complémentaire ou totale sur différentes espèces végétales cultivées en Afrique de l'Ouest en stations expérimentales.

Espèces végétales	Variétés	Lieux	Sols	Modes irrigation	Rendements t/ha
Cotonnier	BJA 67 Cocker	Bamsey Dol	Deck dion Folder	Complémentaire Complémentaire	3,647 5,000
Blé	Lexipak	Richard-Doll	Hollaldé	Totale	7,352
Blé	Tousson en an 26	Agadez	-	Totale	4,820
Tomate	Rosita	Tarna	Goulbi	Totale	103,0
Tomate	Tiernit	Bamsey	Deck	Totale	90,0
Oignon	Galni	Tarna	Goulbi	Totale	75,0
Haricots verts	Fin de Montcalm	Tarna	Goulbi	Totale	10,1
Herbe à éléphant	Pennisetum purpureum	Tarna	Goulbi	Totale	339,6

Dans les conditions de la région Centre Sénégal, sur sols dior et deck, on peut escompter en culture intensive et irriguée les productions et revenus bruts suivants (au stade actuel de l'irrigation, qui semble devoir être rapidement amélioré) :

Produits	t/ha	Prix du kg	Produit/ha en FCFA
Mil grain	2,5	17	32 500
Paille	15	p. m.	
Maïs	1	16	54 000
Sorgho	1	16	54 000
Arachide grain	3,5	23	60 500
Fèves arachides	4	5	20 000
Coton	1	33	93 000
Linum see	1	-	-
Oignon	33	20	600 000
Tomates	60	15	900 000
Chou	30	8	250 000
Semences de terre	20	25	500 000
Carotte	15	15	225 000
Nourriture perenne	150	p. m.	-
Agrumes	-	-	-

Pour les céréales et l'arachide, ces revenus peuvent être sensiblement améliorés en réduisant les semences.

14. Besoins en eau des cultures

On peut estimer les besoins en eau brute d'irrigation de ces espèces en pluviométrie déficitaire :

Espèces	Modes irrigation	m ³ /ha brut
Maïs grain	Complémentaire	1 200
Maïs	Complémentaire	1 600
Sorgho	Complémentaire	1 600
Arachide	Complémentaire	1 200
Cotonnier	Complémentaire	2 700
Liment	Complémentaire	2 700
Sigron	Totale	7 500
Tomates	Totale	8 000
Chou	Totale	7 500
Le pois de terre	Totale	7 500
Gombo	Complémentaire	1 600
Fournage perenne	Totale	18 000
Agrumes	Totale	15 000

Les besoins de pointe et période critique nets et bruts (irrigation par aspersion = efficacité 85 %) sont de :

Besoins en eau (mm/jour)		
Plantes	Net	Brut
Céréales d'hiverne	6	7
Cotonnier Liment, gombo	9	6
Cultures annuelles de saison sèche	9	10,5
Fournages et verger	7,5	9

15. Réserve en eau utile - Besoin d'irrigation

Suivant les résultats d'étude des caractéristiques hydrodynamiques des sols d'ici, la réserve en eau facilement utilisable est de l'ordre de 20 à 25 mm par tranche de 50 cm d'épaisseur de sol.

On peut admettre que les épaisseurs de tranche de sol intervenant dans l'alimentation hydrique des différentes cultures sont :

- céréales période de grande croissance : 1,50 m ;
- cotonnier, piment, gombo (période de grande consommation fleur et fruit) : 1,50 m ;
- graminées : 1 m , 1 m ;
- légumes : 0,75 m ;
- cultures fourragères ou verger : 1,50 à 2 m.

Il est évident qu'au stade le premier développement des cultures, les épaisseurs de tranches de sol sont à réduire à 0,50 m. Il en résulte que les réserves en eau facilement utilisables sont de :

- céréales	70 mm
- cotonnier	120 mm
- graminées	35 mm
- légumes	35 mm
- cultures fourragères ou verger	75 mm.

En admettant une concentration de pointe maximum en hivernage de 5 mm/jour, on peut admettre pour cette saison une fréquence hebdomadaire d'irrigation pour les cultures **annuelles**. Pour les cultures de saison sèche, la fréquence devra être bihebdomadaire. La réserve en eau utile relativement importante pour certaines cultures permettra d'envisager des mises en réserve d'eau dans le sol en fin de saison sèche avant les semis, au moment où aucune culture annuelle ne sera en place (pré-irrigation de 100 à 150 mm suivant l'espèce).

16. Mode d'arrosage

Des besoins en eau élevés et surtout bruts pourront très probablement être réduits en adoptant des techniques d'arrosage telles que l'irrigation goutte à goutte ou l'irrigation localisée. L'utilisation de ces méthodes a peut être actuellement préconisée ; elles doivent au préalable être testées et mises au point pour les sols dior. Ces méthodes ont certainement l'efficacité la plus élevée. Suite à la nature des sols dior à vitesse d'infiltration élevée, l'irrigation à la pelle ne peut être retenue.

Jusqu'à plus ample informé, seule l'irrigation par aspersion peut être préconisée.

17. Potential travail par famille

En admettant qu'une structure d'exploitation irriguée sera confiée à une seule famille ne pratiquant pas de culture hors périodique, le chef d'exploitation disposera de 4 actifs. L'importance de l'exploitation est conditionnée par ce potentiel travail.

2.
2. DEFINITION D'UNE EXPLOITATION

21. Généralités

En première approximation, on peut estimer que le seul aménagement hydraulique d'une exploitation en culture irriguée nécessitera un investissement de l'ordre de 800 000 à 1 200 000 FCFA/ha. D'autre part, des expériences en d'autres régions d'Afrique ont montré que le prix de revient d'un m³ amené à l'aspersion avec 5,5 à 4 kg de pression et une hauteur manométrique totale de 30 m revient de 3 à 15 F le m³.

Compte tenu des données du chapitre précédent, seules les cultures à très haut niveau de revenu brut hectare peuvent être économiquement envisagées : cultures maraîchères, cultures fruitières.

22. Superficies cultivables et débits d'eau nécessaires

21. Cultures de saison sèche

En première approximation, une famille composée de 4 actifs peut entreprendre et cultiver une superficie de 70 à 80 ares de cultures maraîchères extensives et 25 ares de cultures fruitières.

Ces données seront à vérifier.

Les cultures riches, irriguées en saison sèche pour les premières et toute l'année pour les secondes, demanderont en période de pointe de consommation d'eau des apports journaliers bruts de 100 m³/jour (9 m³/ha/jour).

Une culture intensive implique des apports de matière organique en quantité relativement importante (10 à 15 t/ha tous les ans). Il faut donc prévoir sur l'exploitation une production de culture fourragère minimale créant en appoint des sous-produits de récolte (fanés d'arachides, paille de céréale, surplus de céréales). En première approximation, 25 ares de cultures fourragères pérennes sont à prévoir, d'où un **besoin** supplémentaire de 10 à 15 m³/jour.

De plus, afin d'éviter tout effet dépressif des brise-vents (concurrence hydrique), il faudra avoir des superficies plus grandes que les superficies nettes cultivées (10 m environ sur le pourtour de la parcelle soit 25 % de plus).

Le besoin en eau total des cultures de saison sèche sera de 100 m³/jour, y inclus les besoins humains et pastoraux.

Comme il faut prévoir au moins un jour d'arrêt par semaine pour le repos ou l'entretien du matériel, le débit par jour d'irrigation est égal à $\frac{100 \times 7}{6} = 116,6$ m³/jour.

En admettant 20 heures de pompage, le débit horaire du puits ou du forage par exploitation devra donc être de l'ordre de 10 m³/heure.

22. Cultures d'hivernage

Ce débit disponible de 1 000 à 1 200 m³/semaine permettra d'irriguer en complément 5 ha de cultures annuelles (pré-irrigation et irrigation de complément en période critique et éventuellement sèche, prolongation de l'hivernage).

23. Assollement - rotation

Il est donc possible de bâtir l'assolement suivant de l'exploitation assurant les besoins vivriers de l'exploitant et de sa famille et l'alimentation des animaux nécessaires au travail et à la production de bœuf :

- 1 ha céréales vivrières (mil, sorgho, maïs) suivi en saison sèche de 0,75 ha de culturesmaraichères ;
- 1 ha coton, gombo, piment (culture de rente) ;
- 1 ha arachides.

Les espèces végétales tels que sorgho, maïs, coton et piment n'ont pas été testées en culture extensive avec irrigation de complément sur sol dur. Les techniques de culture sont à préciser.

Les 3 spéculations végétales entreront en rotation sur 3 soles d'égale superficie.

Les cultures pérennes, vergers et fourrages seront implantés à proximité de la ferme et de la source d'eau.

24. Opérations culturales, calendrier, fumures, irrigation

24.1. Des techniques culturales

Elles sont définies dans les fiches techniques élaborées chaque année en vue de la réalisation de l'expérimentation agronomique IAA pour les cultures traditionnelles : mil, mil fourrage, arachide, coton et sorgho.

Pour les cultures maraichères, il existe une fiche simplifiée de la culture de la tomate et du gombo.

Les techniques de production de l'oignon, de la pomme de terre et du chou sont connues et feront l'objet de fiches techniques spéciales.

Il importe cependant de préciser quelques particularités du calendrier cultural en relation avec l'irrigation.

242. Calendrier culturel et irrigation

2421. Cultures d'hivernage

- Arachide

L'arachide sera semée le 25 juin quelle que soit la pluviométrie. Certaines années, il faudra donc procéder à une irrigation préalable de 30 mm avant le semis. La culture recevra ensuite des irrigations de 50 mm suivant la demande.

- Céréales

Les céréales étant suivies de culture maraîchère à mettre en place pour les plus hâtives vers le 15 octobre, il faudra impérativement que la récolte soit terminée fin septembre. On ne devra donc utiliser que des variétés à cycle court et les semer début juin.

Une pré-irrigation de 30 mm sera toujours nécessaire avant le semis. Une seconde irrigation de 30 mm est à prévoir quelques jours après la levée. Par la suite, cette culture sera arrosée à la demande jusqu'au stade maturité en fonction de la pluviométrie.

- Coton-mentha-ciment

Il s'agit ici d'espèces ayant généralement un cycle long (150 jours et plus).

Les semis ou repiquages seront réalisés fin mai après une pré-irrigation de 30 mm. Une dose de 30 mm sera à nouveau appliquée après la levée (début juin) pour terminer le remplissage du réservoir eau du sol. Par la suite, l'irrigation se fera à la demande. Toutefois en juillet-août, en cas de déficit de pluviométrie important, l'eau disponible sera appliquée en priorité à la sole céréales.

2422. Cultures de saison sèche

Cultures maraîchères

- Oignons : semis à partir du 1er novembre.
- Courtes de terre : semis échelonnés
15 octobre, 15 novembre et 15 décembre.
- Chou et tomate : semis à partir du
1er octobre.

Les pépinières seront faites dans le potager permettant une libération plus tardive des sols.

2423. Cultures fruitières et fourragères pérennes

Les cultures seront réalisées en association. Elles seront arrosées toute l'année à la demande.

24. Fumures

Des fumures sont celles recommandées pour les productions attendues chez un bon cultivateur.

Fumures à l'hectare :

- arachides : 150 kg 7-21-29
- céréales (mil) : 150 kg 10-21-21
+ 100 kg urée
- coton-sonbe-piment : 150 kg 7-21-29
+ 75 kg urée
- cultures maraîchères : 1 000 kg engrais marai.
+ 20 t de fumier
- cultures fourragères { 150 kg CLK + 600 kg
perennes { urée (100 kg par coupe)
- cultures fruitières
- phosphate tricalcique : 400 kg/ha sur l'en-
semble des soles de
première année.

L'azote et la potasse pourront probablement être avantageusement appliqués en plusieurs fois et en solution dans l'eau d'irrigation. Cette méthode reste toutefois à préciser et à mettre au point pour les sols, l'hor et les espèces envisagées.

25. Élevage

L'élevage constituera un élément important de l'exploit-
ation et comportera 3 parties.::

- la paire de boeufs de trait pour les besoins de l'exploitation ;
- un élevage d'embouche pour utiliser les produc-
tions fourragères.

L'importance de ce dernier sera fonction des productions fourragères disponibles.

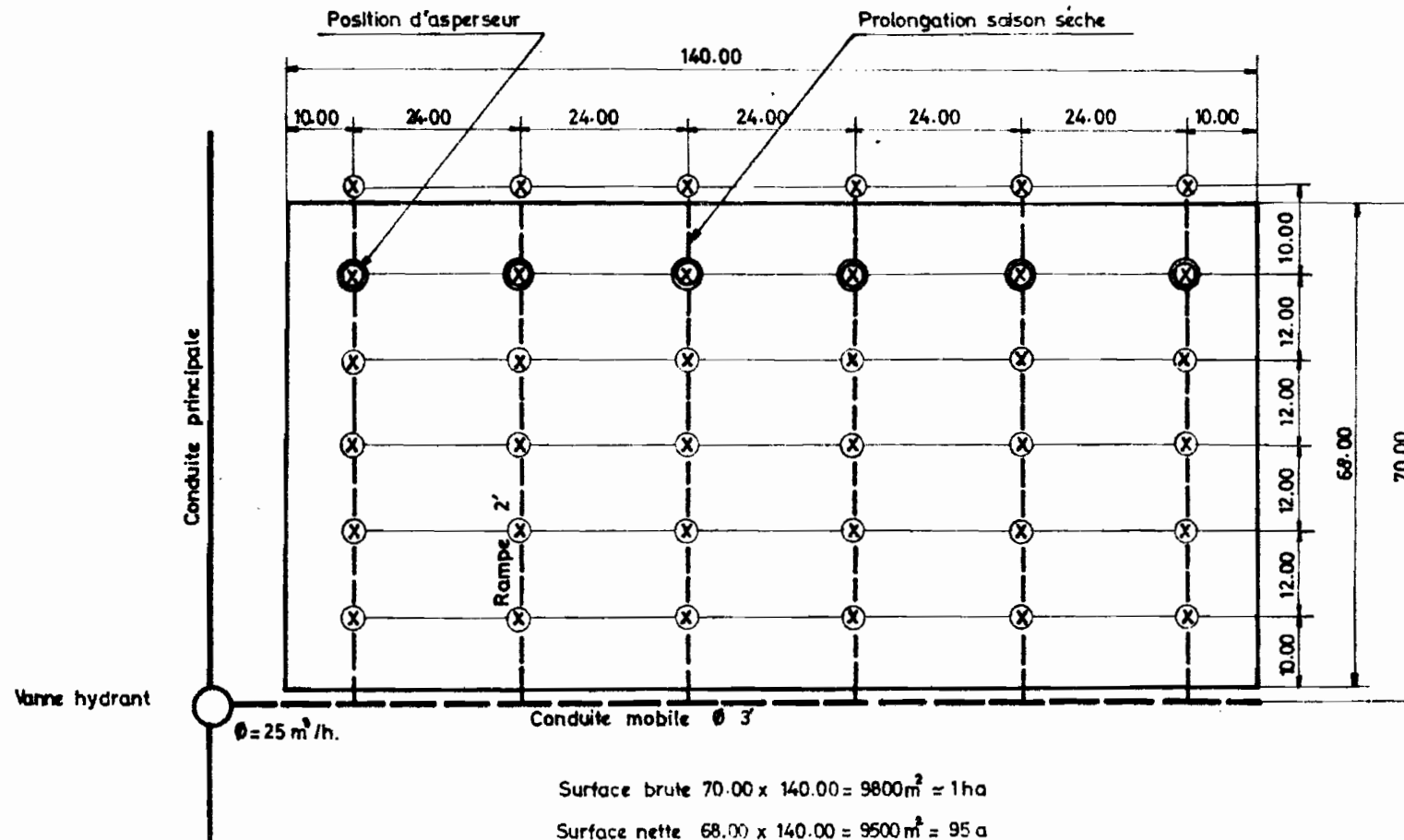
26. Exploitation-type

Une exploitation sera par conséquent composée de 4 parcelles de 1 ha environ. La 1ère étant réservée aux cultures perennes, plantations et bâtiment d'exploitation, les trois autres aux cultures annuelles.

Ferme irriguée

Schéma d'équipement mobile type d'une sole

ECH. 1/1 000



Surface brute $70.00 \times 140.00 = 9800 \text{ m}^2 \approx 1 \text{ ha}$

Surface nette $68.00 \times 140.00 = 9500 \text{ m}^2 \approx 95 \text{ a}$

Surface cultivable en saison sèche (1 bande de 10.00 non arrosée suivant le périmètre)

$60.00 \times 120.00 = 7200 \text{ m}^2 \approx 72 \text{ a}$

27. Équipement de l'exploitation-type

271. schéma d'arrosage d'une exploitation et équipement hydraulique

Des essais réalisés au Niger et à Richard-Toll ont démontré que l'aspersion Rain-Bird (70 E S-TET) assurait des coefficients d'uniformité encore satisfaisants avec des vents à 2 m de hauteur atteignant une vitesse de 4 m/seconde pour autant qu'il soit disposé suivant des tailles de 12 x 24 m.

Ce matériel a toutefois l'inconvénient d'avoir un coefficient d'efficacité très bas et inférieur à 35 % dès que le pouvoir évaporant de l'air, fonction du vent et du déficit de saturation, atteint une certaine limite.

Il est alors préconisé d'arrosar entre 16 heures et 09 heures du matin, soit durant 17 heures.

L'aspersion proposée et équipée de buses 9/32 x 7/64 (20°) a un débit horaire de 4,12 m³. Pour un maillage de 12 x 24 m, la pluviométrie brutemoyenne sera de 1,54 mm/heure. Pour appliquer une dose de 55 mm ou de 95 mm d'eau, les temps de fonctionnement seront respectivement de 3h20 et 5h35.

Les asperseurs pourront être positionnés 5 fois par jour en saison des pluies et 1 fois et demi en saison sèche.

Il faudra pour arroser une sole par jour l'équipement suivant :

en hivernage 6 asperseurs positionnés 5 fois sur une rampe semi-mobil (cette rampe étant déplacée tous les jours).

On trouvera ci-contre le schéma d'équipement
mobile type d'une sole.

La superficie arrosée par sole sera ainsi de 95 ares.
tel/

En un/dispositif et en hivernage, une zone de 10 m sur tout le périmètre sera plus ou moins sous-arrosée en fonction de la vitesse et de la direction du vent. Ceci n'est qu'un inconvénient mineur pour les cultures de saison des pluies. En saison sèche, seules les superficies comprises entre les asperseurs seront cultivées. et, pour obtenir une superficie de 70 à 75 ares, les rampes seront à prolonger de 12 m avec une position d'asperseurs supplémentaire. Un tel équipement mobile permettra en période de pointe absolue d'arroser en saison des pluies 6 soles par semaine et en saison sèche 2 soles maraîchères et une sole de cultures fourragères, et satisfait donc les besoins de 2 fermes.

272. Equipement agricole

Pour 2 exploitations, une paire de boeufs permet d'assurer les travaux culturaux.

L'equipement agricole des 2 exploitations sera donc constitué par :

- 1 polyculteur à grand rendement
- 1 bati arima et accessoires
- 1 charrette à boeufs
- 1 pulvérisateur
- 1 rotary hoe
- 1 paire de boeufs.

273. Equipement divers

L'exploitation sera clôturée extérieurement et des brise-vents sont également indispensables.

Certains de ces brise-vents devront être faits en bambous afin de produire sur l'exploitation les tuteurs nécessaires aux cultures de tomate.

Esquisse d'une unité de production en culture irriguée

Centre Nord Sénégal

Nappe du Lutétien

Débit forage 80-100 m³ / h.

ECH. 1/4000

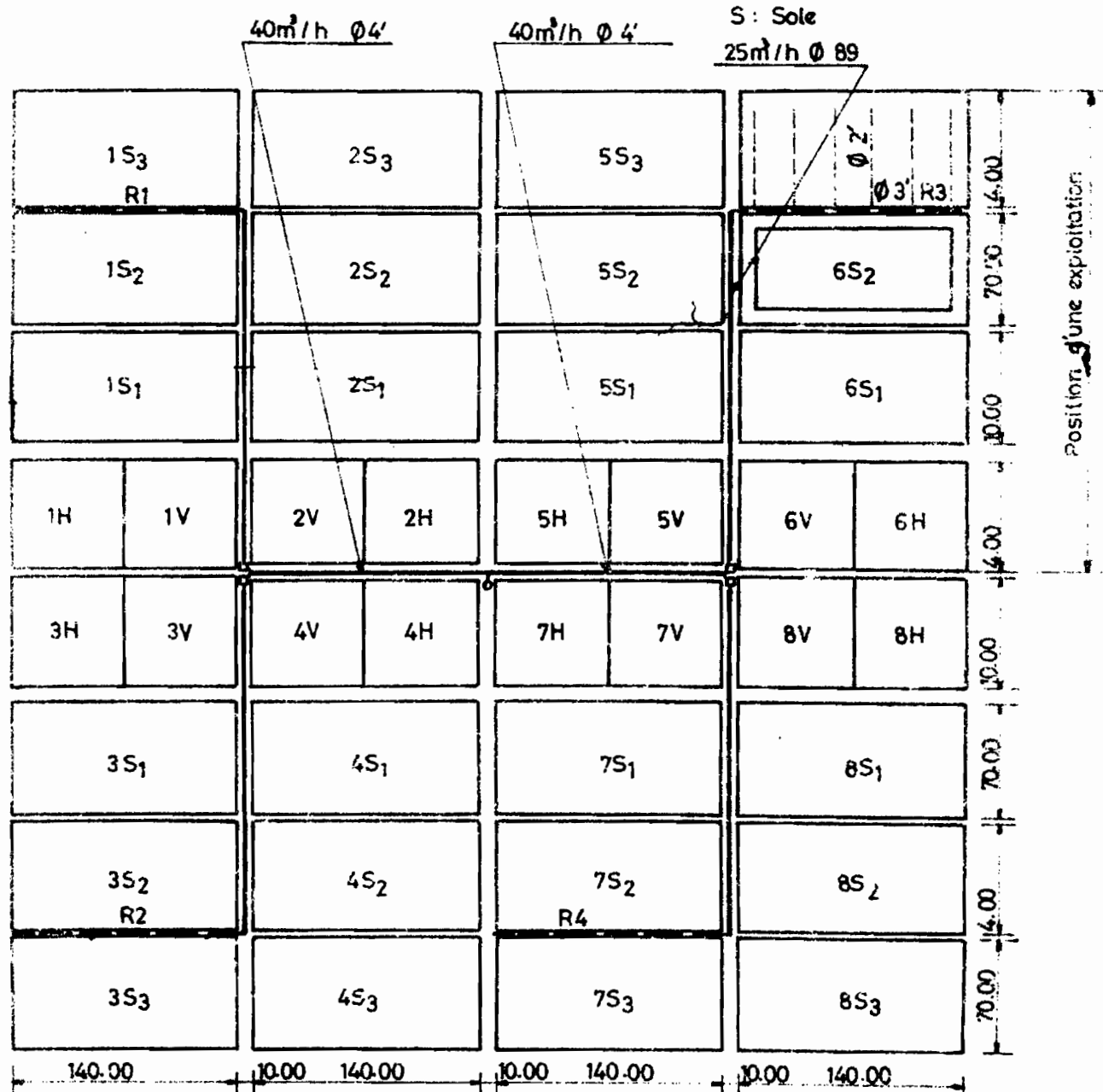
□ : Bac de reprise

○ : Forage

H : Habitation et Ferme

V : Verger et Légumière

S : Sole



3. ESQUISSE D'UNE UNITÉ DE PRODUCTION

L'importance de l'unité de production dépend du débit du forage. Il est nécessaire d'avoir 20 à 25 m³/heure pour un groupe de 4 fermes.

Dans le Lutétien, on peut en de nombreux endroits obtenir des débits de 50 à 100 m³/heure capables d'assurer les besoins en eau de 3 exploitations.

Une esquisse du plan d'aménagement d'une telle unité de production est donnée ci-dessous.

Cette unité de production comprendra 4 groupes de 2 fermes, disposant chacun d'un équipement mobile d'arrosage, d'un bassin de terrasse de 100 m² et d'un groupe motopompe de reprise de 25 m³/heure.

Cette unité disposera d'un forage équipé d'une pompe à axe vertical entraîné par 1 moteur Diesel ou éventuellement électrique d'un débit de 20 à 25 m³ alimentant les 4 bassins de reprise par une aduction de 10" de diamètre. Un tel dispositif permettrait de réduire, dans de notable proportion, les coûts d'investissement pour la production d'eau par ferme.

La superficie brute d'une telle unité de production sera de l'ordre de 35 ha.

Compte tenu des ressources en eau de la nappe lutétienne considérée, une unité serait donc installée par 8 km² (800 ha) environ.

4. PRODUCTION ESCOMPTEE PAR EXPLOITATION

41. Production agricole

Une exploitation de 4 ha bruts donnera les productions suivantes :

Espèces	Rendement/ha	Superficie	Production en kg
Mil grain	2 500	0,40	1 000**
Paille	15 000	0,40	6 000*
Sorgho grain	4 000	0,55	2 200*
Paille	12 000	0,55	6 600*
Arachides	3 500	0,95	3 325
Fanes	4 000	0,95	3 800*
Cotonnier	3 000	0,60	1 800
Gombo	15 000	0,35	4 750
Oignon	30 000	0,25	7 500
Tomates	60 000	0,10	6 000
Chou	50 000	0,15	7 500
Pommes de terre	20 000	0,25	5 000
Fourrages verts	150 000	0,25	37 500*
Cultures fruitières	15 000	0,25	3 750***

* Production destinée à l'élevage

** Production destinée à la consommation de la famille

*** Chiffre à vérifier auprès de l'IFAC.

42. Production animale

421. Production fourragère disponible

Sorgho grain	2 200 kg
Fanes d'arachides	3 800 kg
Fourrages verts	37 500 kg
Paille céréales	12 600 kg à la production du fumier.

422. Boeufs de trait

Une paire de boeufs par 2 exploitations, soit 5,7 ha de cultures annuelles d'hivernage et 1,5 ha de cultures maraîchères de saison sèche et 0,90 ha de cultures fourragères perennes et fruitières.

Les rations journalières suivantes seront fournies par animal :

- Saison d'hivernage :

repas (30 jours)	
pâturage	
fanés d'arachides	1,5 kg
sorgho	0,5 kg

travail (90 jours)

fanés d'arachides	1,5 kg
sorgho	3 kg

- Saison sèche

travail (30 jours)

fourrage vert	30 kg
fanés d'arachides	1,5 kg
sorgho	3 kg

repos (210 jours)

fourrage vert	30 kg
fanés d'arachides	1,5 kg
sorgho	0,5 kg.

Les besoins totaux annuels de la paire de boeufs et pour 2 exploitations sont les suivants :

fanés d'arachides	1 080 kg
sorgho	960 kg
fourrage vert	12 600 kg.

425. Embouche

Le surplus d'aliment pourra être utilisé pour l'embouche de moutons de Tabaski ou de boeufs.

La quantité d'aliments disponibles pour cette spéculation et par ferme sera de :

Aliments	Quantité disponible
Sorgho	2 200 - 480* = 1 720 kg
Fanés d'arachides	3 800 - 540* = 3 260 kg
Fourrage vert	37 500 - 6 300* = 31 200 kg

* Consommation paire de boeufs de trait.

Dans la masse des aliments disponibles, l'élément limitant l'importance de l'embouche est la céréale.

On peut admettre pour 90 jours d'embouche il faut :

50 kg de céréale par mouton
300 kg de céréale par boeuf.

La quantité de céréale disponible permettra donc d'engraisser 34 moutons ou 5 boeufs.

5. EBAUCHE DE COMPTE PREVISIONNEL D'UNE EXPLOITATION

Le compte d'exploitation a été établi à partir des productions attendues en cultures irriguées et en tenant compte d'aménagements probables de certaines taxations (baisse de taxe sur équipements hydrauliques et carburants).

51. Recettes

Ne sont chiffrés dans les recettes que la consommation de la famille et les produits animaux et végétaux exportés de la ferme.

Mil grain	1 000 kg x 17 F	17 000
Arachides	3 325 kg x 23 F	76 475
Cotonnier	1 800 kg x 31 F	55 800
Gombo	4 750 kg x 15 F	71 250
Oignon	7 500 kg x 20 F	150 000
Tomates	6 000 kg x 15 F	90 000
Chou	7 500 kg x 5 F	37 500
Pommes de terre	5 000 kg x 25 F	125 000
Moutons de Tabaski	34 x 5 400 F	183 600
Fanes d'arachides	1 900 kg x 5 F	9 500
Fourrage vert en excédent		p. m.
Fruits	3 750 kg x 20 F	75 000
* chiffres à préciser par l'IFAC		891 125

52. Charges

521. Amortissement

- Matériel agricole pour 2 fermes (sur 5 ans)

1 polyculteur	170 000
1 bati ariana	50 000
1 charrette à boeufs	76 000
1 pulvérisateur	10 000
1 rotary hoe	10 000
	316 000

Soit 31 600 FCFA/an.

- Alimentation en eau de la ferme

.Forage et adduction fixe (sur 30 ans)	
+ abri, puits pour 8 fermes	
6 000 000, soit	25 000
.Groupe de pompage (sur 5 ans)	
pour 8 fermes	
3 000 000, soit	75 000

- Distribution d'eau sur la ferme et matériel arrosage et matériel d'arrosage

Réservoir de reprise film plastique 100 m ³ (sur 5 ans), pompe de reprise 25 m ³ /h, matériel d'arrosage et conduits mobiles pour 2 fermes 1 200 000, soit	120 000
--	---------

- Bâtiments (sur 5ans)

1 silo	20 000	
1 étable à 2 éléments	8 600	
1 hangar à matériel	16 000	
1 case	5 000	
Abri pour groupe motopompe	10 000	
	59 600	12 000

- <u>Clôtures</u> (sur 5 ans)	100 000	20 000
-------------------------------	---------	--------

- <u>Arbres fruitiers</u> (sur 20 ans)	30 000	1 500
--	--------	-------

Total amortissement		285 100
---------------------	--	---------

522. Produits

Engrais	1 850 kg x 12 F	22 200
Semences arachides	120 kg x 23 F	2 760
Plants de pomme de terre	625 kg x 50 F	31 250
Semences d'oignon		20 000
Semences de chou		3 000
Produits phytosanitaires		15 000
Achat 34 moutons		88 200
Carburants pompage	6 500 l x 20 F	130 000
Réparations		100 000
Mouture		6 500
		419 010

Total charges

Amortissement	285 100
Produits	419 010
	704 110

53. Bilan

Recettes	891 125
Charges	704 110
	187 015

Soit 46 500 FCFA/an environ par actif.

Ce revenu, déjà acceptable, car très largement supérieur à celui moyen de la région, et régulier (quels que soient les aléas climatiques), sera accru au fur et à mesure des résultats parallèles de la Recherche et des enseignements de l'unité de production proposée.

6. FERME IRRIGUEE DU CNRA BALBEY - UNITES EXPERIMENTALES

61. Programme général

Le programme développé ci-dessus met en oeuvre des techniques agricoles nouvelles, parfois non expérimentées. Une rentabilité de ce genre d'opération ne peut être atteinte que moyennant une intensification maximum des cultures.

D'autre part, le milieu paysan n'a aucune expérience dans l'irrigation sur grandes surfaces et on ne peut prévoir quelles seront ses réactions à ce nouveau système de culture.

Il est donc nécessaire, avant toute opération de développement, de pouvoir expérimenter au préalable à 2 niveaux :

- niveau 1 : à l'échelon station afin de préciser et mettre au point les techniques et définir les potentiels ;
- niveau 2 : en unités expérimentales en milieu paysan afin de déterminer les contraintes du milieu et ajuster les techniques d'aménagement et de cultures.

On peut estimer qu'une première définition valable des systèmes de culture pourra être réalisée après 2 ou 3 ans d'expérimentation en station à condition que l'organisme chargé de ces recherches puisse disposer de tous les moyens nécessaires dès l'origine du programme de recherche.

Dans cette unité de recherche ou d'expérimentation, il ne s'agira nullement et à priori de réaliser un programme de recherche scientifique, mais d'adapter au milieu des techniques éprouvées dans d'autres régions d'écologie similaire compte tenu de l'acquis local en cultures sèches.

Les recherches plus approfondies sont inscrites au programme de la Division hydraulique agricole du CNRA de Bamby, et prévues par ailleurs. On ne pourra valablement développer le projet et le programme de l'unité expérimentale qu'au vu des résultats obtenus sur une unité pilote de la taille d'une ou deux exploitations installées en station agronomique.

Sur la ferme expérimentale seront recherchés et testés entre autres :

- validité des rotations proposées ;
- techniques culturales en cultures irriguées (travail du sol, fumure, calendrier cultural, rythme et dose d'arrosage) ;
- espèces et variétés ;
- productions ;
- temps de travaux et goulot d'étranglement ;
- coûts de production et rentabilité.

62. Définition de la ferme irriguée

Il est proposé d'installer une structure d'exploitation sur la Sole III Nord du CNRA de Bambey. Cette ferme sera composée de 8 soles de 78 ares environ dont 2 destinées aux bâtiments d'exploitation, au verger et cultures fourragères perennes et 6 aux cultures annuelles irriguées. Elle représente en fait 2 exploitations telles que prévues précédemment adaptées aux contraintes du parcellaire du CNRA.

Cette ferme pilote devra pouvoir disposer d'un forage ou d'un puits d'un débit de 25 m³/heure et d'un bassin de reprise de 200 m³. Le plan d'aménagement de cette ferme pilote irriguée est placé à la fin de ce document.

63. Devis de la ferme irriguée (en francs CFA)

Le devis est établi en se basant sur les coûts réels d'achat actuels des matériels hydrauliques importés.

631. Investissements

6311. Approvisionnement en eau et matériel d'arrosage

- Forage ou puits à 25 m ³ /h	2 500 000
- Citerne 200 m ³	600 000
- Pompe à turbine à axe vertical avec moteur 25 m ³ /h	1 000 000
- 1 groupe motopompe de reprise 25 m ³ /h 5 kg de pression	600 000
- 1 moteur de secours	300 000
- Abri moteur et groupe motopompe	200 000
- Matériel d'irrigation, conduits, asperseur, pièces de rechange, conduits fixes	1 000 000
- réseau d'irrigation pour 1 ha goutte à goutte	500 000
- matériel de mesure divers (irrimètres, etc...)	500 000
	7 200 000

6312. Construction bâtiments

2 cases	10 000
2 silos	40 000
1 étable à 2 éléments	16 000
2 hangars à matériel	16 000
1 abreuvoir	50 000
Clôtures (1 200 m x 1 000 F)	1 200 000
1 clôture électrique	100 000
	1 432 000

6313. Matériel agricole

1 polyculteur	170 000
1 bati ariana	50 000
1 charrette à boeufs	75 000
1 pulvérisateur	10 000
1 rotary hoe	10 000
Matériel divers (arroseurs, houes...)	50 000
	<u>366 000</u>

6314. Animaux

1 paire de boeufs	25 000
34 moutons à 2 800	<u>95 200</u>
(effectif 1 exploitation)	120 200

6315. Matériel végétal

Arbres fruitiers et brise-vents	80 000
---------------------------------	--------

Total	9 198 000
Divers et imprévus <u>environ 10 %</u>	<u>801 800</u>

<u>Total investissements</u>	<u>10 000 000</u>
------------------------------	-------------------

632. Fonctionnement annuel (valeur 1973)

- Encadrement	460 000
- Main-d'oeuvre	600 000
- Produits et carburant avec taxes et réparations	800 000
- Contrôle technique	<u>190 000</u>
	<u>2 050 000</u>

633. Récapitulation

Devis total pour 4 ans de fonctionnement
d'une ferme pilote irriguée :

1973 - Equipement	10 000 000
Fonctionnement	<u>2 100 000</u>
Total 1973	12 100 000
1974 Fonctionnement	2 225 000
1975 Fonctionnement	2 360 000
1976 Fonctionnement	<u>2 500 000</u>
Total 4 ans	19 185 000



