

III-3-C Dégâts causés par les sauterelles sur le développement des plantes.

Au cours de la campagne de la contre saison 1988, les sauterelles ont attaqué à 2 reprises. Les premières attaques n'ont pas causé de grands dégâts en raison du fait que la plupart des légumes était au stade de culture en pépinière. Par conséquent, seulement celles du 27 décembre ont causé des dégâts réels sur les cultures de tomate et d'oignon dont le repiquage venait de s'achever. On a donc examiné ici, les effets causés par les sauterelles sur le développement ultérieur de la tomate et de l'oignon, par leur résultat.

< Tomate >

| parcelles | essais | variétés | l'âge de plante au jour de dégât | état de dégât | mesures prises après dégâts | rendement (t/ha) |
|-----------|--------------------------|-------------------|----------------------------------|--|--|------------------|
| 5 | comparaison des variétés | 20 variétés | env. 50 j. | toutes les nouvelles feuilles ont été dévorées en ne laissant que les vieilles | les essais ont été poursuivis. | env. 55 |
| 7 | sur les fumures | Roma VF Slumac | env. 43 j. | idem | idem | 23 53 |
| 2 | systèmes de riziculture | Roma VF Slumac | 26 j. | tout a été dévoré, sauf les tiges. | réduction de la taille des essais, complété par le repiquage | 28 43 |
| 6 | systèmes de polyculture | Roma VF | 20 j. | idem | idem | 38 |
| 11 | effets d'engrais vert. | Roma VF Slumac | 15 j. | idem | les essais ont été interrompus. | - |

En date du 27 décembre, la tomate était cultivée dans 5 zones d'essais. Sur 5 parcelles repiquées plus tôt, la tomate a déjà atteint une taille d'un mètre, tandis que sur les 11 parcelles où le repiquage venait juste d'être achevé la fixation des racines ne faisait que commencer.

On ne peut comparer les rendements de chaque zone d'essais dont la nature de sol et les modes de culture diffèrent. On peut constater néanmoins que plus les plantes attaquées sont jeunes, plus les dégâts sont graves, ce qui influence les rendements.

< Oignon >

| parcelle | essais | l'age de plante au jour de dégâts | variétés | sous parcelles | états de dégâts | rendement (t/ha) |
|----------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|-----------------|------------------|
| 8 | sur fumure | env.36 j | T.E.G violet | | moyen | 17,9 |
| | | | | | moyen | 26,6 |
| 2 | systèmes de riziculture | env.26 j | T.E.G violet | ④ | faible | 71,6 |
| | | | | ⑧ | moyen | 53,7 |
| | | | | ⑤ | faible | 46,0 |
| | | | | ⑨ | moyen | 49,6 |
| 1 | sur intervalle d'irrigation | env.25 j | violet | long | moyen | 18,8 |
| | | | | court | moyen | 28,5 |
| 6 | systèmes de polyculture | env.20 j | T.E.G | 3-a | faible | 36,2 |
| | | | | 3-b | faible | 34,7 |
| | | | | 7-c | grave | 33,0 |
| | | | | 7-d | grave | 37,0 |
| | | | | 8-e | grave | 33,6 |
| | | | | 8-f | nul | 45,3 |

* Etats de dégâts:

grave : presque toute la partie aérienne de la plante est dévorée.

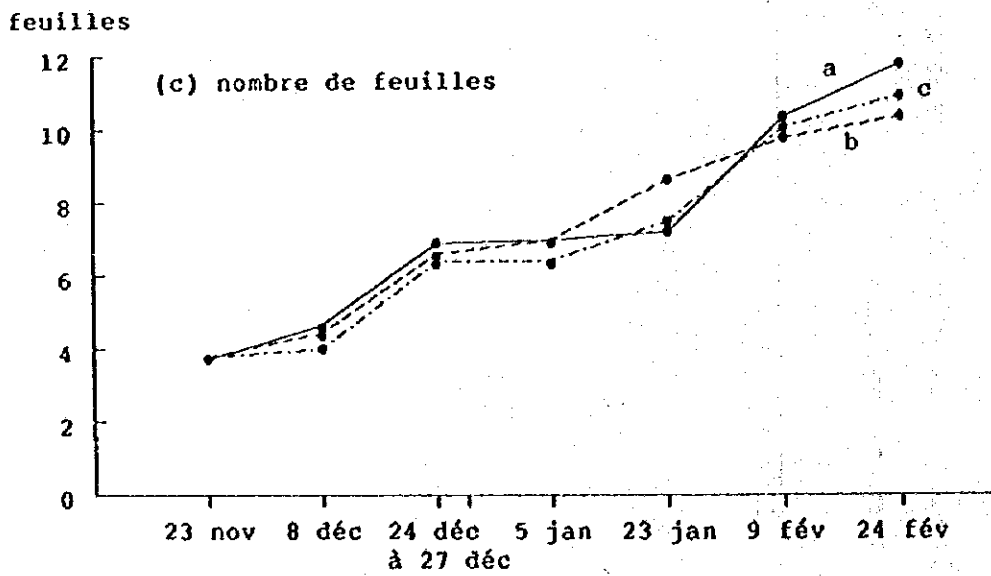
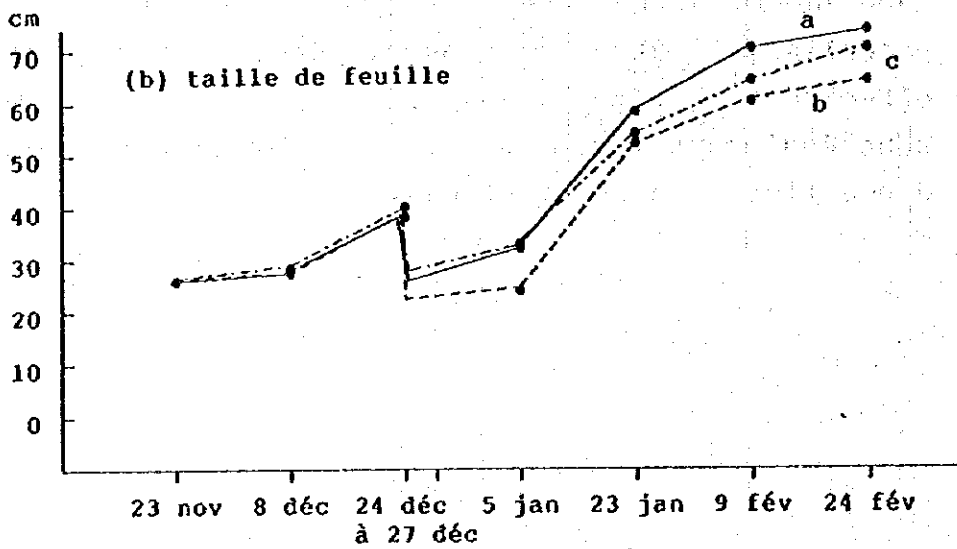
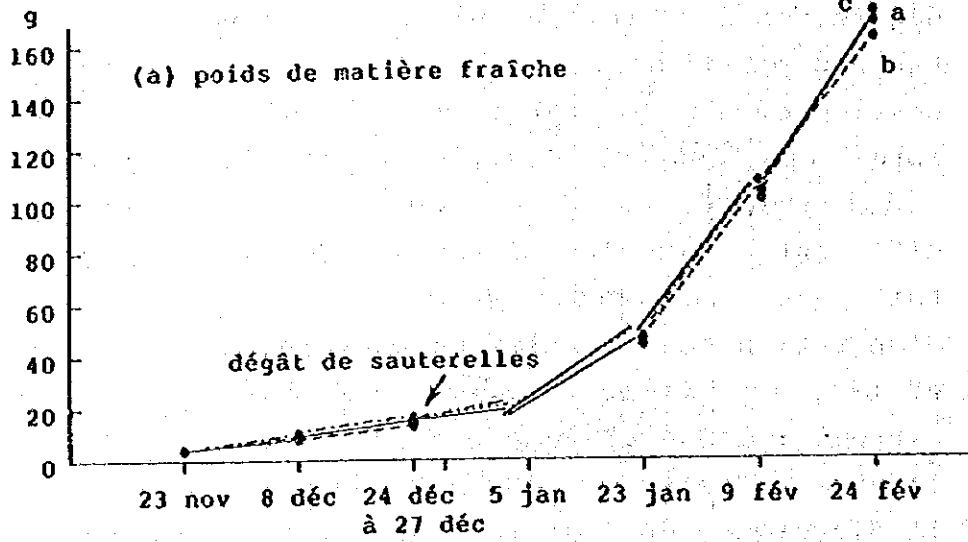
moyen : tous les oignons sont touchés, mais inégalement selon les endroits.

faible : certains oignons sont touchés, mais certains ne le sont pas.

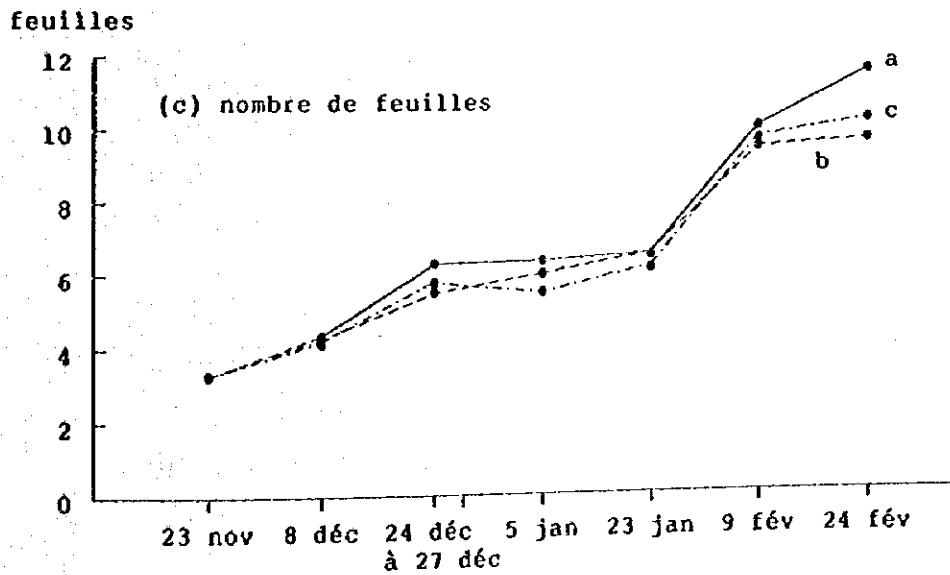
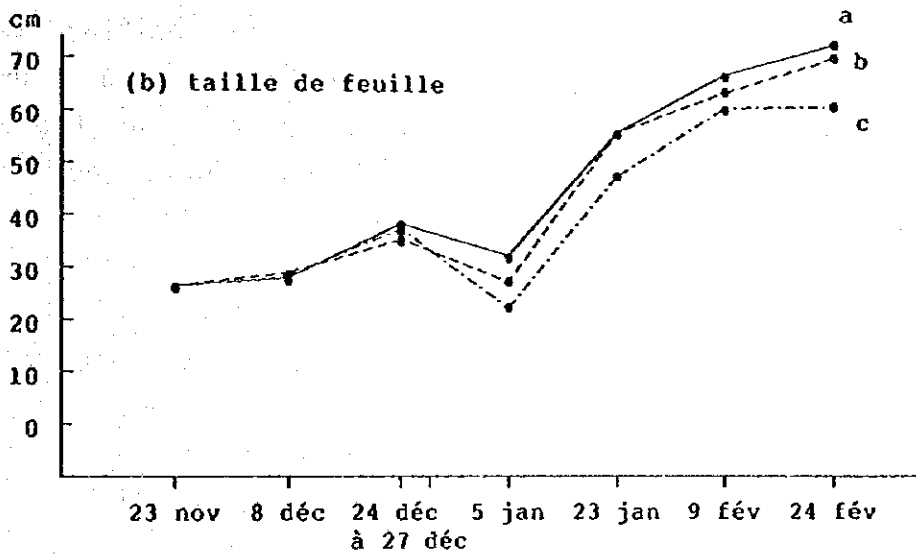
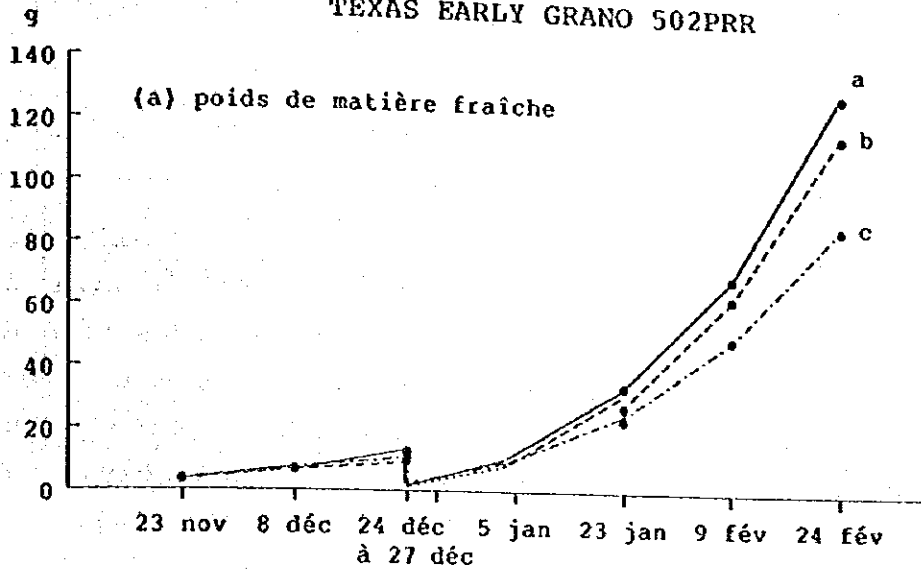
nul : aucun dégât.

Il est difficile de lire les effets de dégâts des sauterelles sur les rendements, avec le tableau ci-dessus. Car, une grande partie de développement des plantes qui s'est poursuivi après ces dégâts, était soumise aux conditions pédologiques et aux modes d'entretien qui diffèrent selon les essais. Cependant, par le fait que les conditions de sol et les modes d'entretien sont similaires pour les parcelles 8-e et 8-f, et que leurs dégâts montrent des aspects extrêmes: l'une gravement atteinte par les dégâts, l'autre n'étant pas atteinte; on peut déduire que la différence de leur rendement est la conséquence même de la différence de dégâts. Concernant ces parcelles, l'étude du développement ayant été effectuée en même temps, les effets des dégâts sont également visibles sur les résultats de cette étude (les figures ci-après).

VIOLET de GALMI



TEXAS EARLY GRANO 502PRR



III-3-D Etude sur le rideau d'arbre

- (1) Les situations du rideau d'arbre au périmètre expérimental

Les plants pour le rideau d'arbre ont été plantés en périphérie du périmètre expérimental au mois d'août 1986. Ce rideau d'arbre est constitué de 3 rangs d'arbre d'espèces différents: les 2 premiers rangs du côté périmètre sont des eucalyptus (*Eucalyptus Katreine* et *Eucalyptus Neaenely*); le troisième rang est l'acacia (*Acacia Holosericea*).

Les espaces entre les arbres sont d'environ 2m pour l'eucalyptus et d'environ 1m pour acacia; les espaces entre les rangs sont d'environ 2,5 à 3,0m. Ces arbres ont été irrigués par la pompe, tous les 15 jours, pendant un an (la dose d'arrosage est de 0,2m²/arbre/1 fois en moyenne).

(2) Développement des arbres témoins.

Les arbres dont l'étude est poursuivie depuis août 1987, présentent un développement suivant:

| groupe | espèce | taille (m) | | | | | | | diamètre (cm) | | | | | | |
|--------|--------|------------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1987 | 1987 | 1987 | 1988 | 1988 | 1989 | 1989 | 1987 | 1987 | 1987 | 1988 | 1988 | 1989 | 1989 |
| 1 | eucal | 3,54 | 4,25 | 4,66 | 5,01 | 5,93 | 6,54 | 7,19 | 17 | 24 | 28 | 29 | 30 | 38 | 41 |
| 2 | eucal | 3,42 | 4,11 | 4,78 | 5,16 | 5,18 | 5,95 | 6,68 | 15 | 21 | 24 | 26 | 27 | 31 | 33 |
| 3 | eucal | 2,22 | 2,70 | 3,02 | 3,28 | 3,30 | 4,13 | 4,73 | 17 | 19 | 21 | 22 | 24 | 31 | 33 |

En décembre 1989, l'état de survivance des arbres est le suivant:

| groupe | espèce | nombre d'arbres témoins | nb. d'arbres témoins morts | taux d'arbres morts |
|--------|------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | eucalyptus | 16 | 1 | 3 |
| 2 | eucalyptus | 23 | 0 | |
| 3 | eucalyptus | 23 | 4 | 17 |

Le taux d'arbres morts est de 3% pour l'eucalyptus, et de 17% pour l'acacia, soit 6 fois plus élevé que celui de l'eucalyptus. Ce taux élevé pour l'acacia est causé vraisemblablement par l'inconvenance de l'espace établi entre les arbres. Car, les branches de l'acacia ont tendance à s'étendre horizontalement. Si l'espace entre les arbres n'est pas suffisant, leur feuillage en s'épaississant risque de détériorer leurs conditions de développement sur les plans d'insolation et d'aération.

(3) Evaluation des effets du rideau d'arbre.

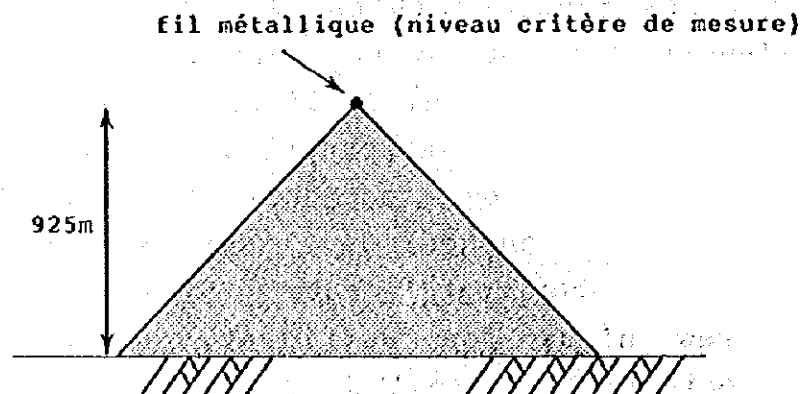
① Méthode:

A la parcelle n° 11, on a installé un dispositif qui permet de mesurer le déplacement du sable.

Tous les 3 mètres, les pieux ont été plantés, sur lesquels, un fil métallique a été étendu à une hauteur de 25cm du sol (niveau critère de mesure), et le sable a été entassé jusqu'à ce niveau.

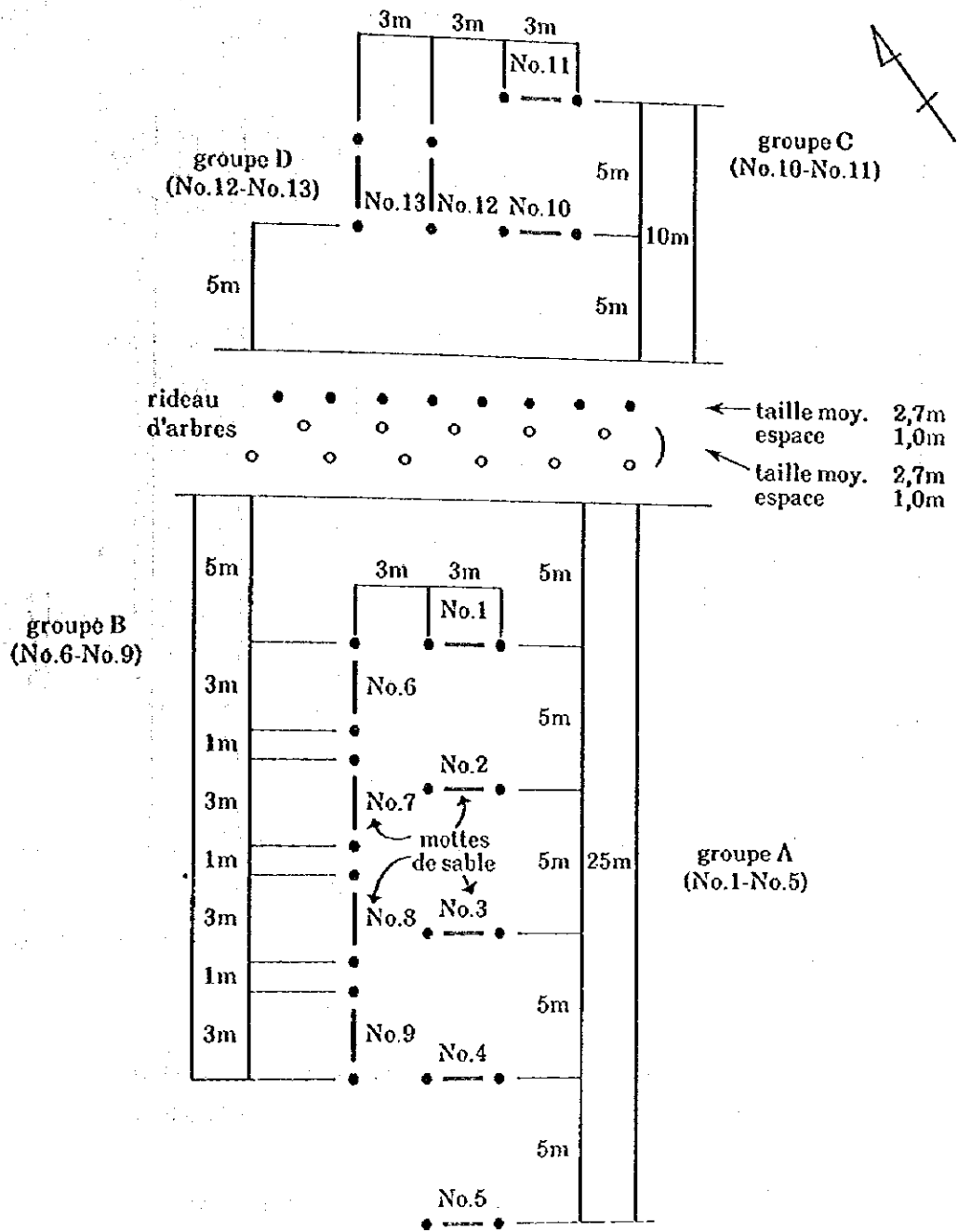
Ces mottes de sable ont été installées dans le périmètre expérimental verticalement à la direction nord-est: 5 rangs espacés de 5 mètres (groupe A); parallèlement : 4 rangs espacés d'un mètre (groupe B), d'une part ; à l'extérieur du périmètre, 2 rangs dans le sens vertical (groupe C) et 2 rangs dans le sens parallèle (groupe D), d'autre part.

Les figures ci-dessous représentent une coupe en profil de la motte en sable et le plan de disposition de ces mottes.



coupe en profil de la motte de sable

(plan de disposition des mottes)



Le déplacement du sable peut être mesuré par l'écart entre le fil métallique et la surface de la motte (la mesure s'effectue sur les 3 points d'une motte tous les 3 jours). L'enregistrement de ces mesures permet d'évaluer les volumes de sable déplacé et de les comparer suivant les localisations des mottes.

Les résultats de mesures effectuées en 1987 et 1988 sont montrés au tableau suivant:

| localisation | groupe | direction des mottes | n° des pieux | distance du rideau d'arbres | 1987 | | | 1988 | | | | |
|------------------------|--------|-----------------------|--------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|----|-----|
| | | | | | 22 av -28 av (26j) | moyenne /groupe | indice de comparaison | 22 av -28 av (26j) | moyenne /groupe | indice de comparaison | | |
| intérieur du périmètre | A | vertical à direc. N.E | 1 | 5 m | 5 | 4 | 100 | 12 | 10 | 100 | | |
| | | | 2 | 10 | 6 | | | 16 | | | | |
| | | | 3 | 15 | 4 | | | 8 | | | | |
| | | | 4 | 20 | 3 | | | 10 | | | | |
| | | | 5 | 25 | 3 | | | 6 | | | | |
| | B | parallèle à N.E | 6 | 6,5 | 2 | 3 | 100 | 6 | 9 | 100 | | |
| | | | 7 | 10,5 | 4 | | | 7 | | | | |
| | | | 8 | 15,4 | 4 | | | 11 | | | | |
| | | | 9 | 18,5 | 3 | | | 11 | | | | |
| extérieur du périmètre | C | vertical à N.E | 10 | 5 | 9 | 7 | 170 | 36 | 30 | 295 | | |
| | | | 11 | 10 | 4 | | | 24 | | | | |
| | D | parallèle à N.E | 12 | 6,5 | 4 | 5 | | 170 | 24 | | 26 | 295 |
| | | | 13 | 6,5 | 5 | | | | 28 | | | |

Réflexion:

- ① Par la différence de quantité de déplacement de sable entre l'intérieur de l'extérieur du périmètre, l'effet qu'apporte le rideau d'arbres sur l'atténuation de la vitesse du vent est manifeste. Car, si on estime les valeurs de l'intérieur du périmètre à l'indice 100, ceux de l'extérieur seront 170 et 295, soit 2 à 3 fois ceux de l'intérieur. Cela signifie que la vitesse de vent est réduite grâce au rideau d'arbres, de la moitié au tiers. Par exemple, entre février et mai, le vent soufflant du nord à l'est, fréquent en cette période, a une vitesse moyenne de 5m/s,

celle-ci est affaiblie à environ 2m/s par la présence du rideau d'arbres. Ce dernier permet donc assez efficacement d'empêcher le vent de sable d'entrer dans le périmètre.

② On a constaté également que les sables qui s'entasse dans les canaux et les installations, pénètrent souvent par des ouvertures telles que l'entrée du périmètre et les espaces ouverts entre les arbres. Par conséquent, pour qu'on puisse arrêter les vents de sable soufflant à la surface du sol, il faudrait soit augmenter le nombre de rang d'arbres, soit planter des arbres nains qui vont couvrir la surface du sol.

③ Au cas où les arbres seront plantés en bordure des canaux, pour empêcher que leurs racines détruisent les parois des canaux, un espace de 3 mètres doit être pris entre les arbres et les bordures des canaux.

III-4-A Situations actuelles de l'agriculture de Thiago

1. Généralités

1) Les villages concernés par la coopérative de Thiago:

Les 4 villages de Thiago, de Téméye, Donboulène et Gade Ndiack Fall.

2) Division administrative:

Ces villages appartiennent à la communauté rurale de Nbane de l'Arrondissement Nbane du Département de Dagana. La communauté rurale de Nbane est constituée de 64 villages dont 21 villages Wolof, 34 peul et 9 Maure. Les villages de Thiago et de Téméye sont Wolof, et les 2 autres sont Peul.

3) Localisation des villages:

La communauté rurale de Nbane est située à la partie orientale du lac Guiers et du canal de Taouey. Les villages de Thiago et de Téméye se trouvent vers le milieu du canal, à son côté est. Quant aux villages de Donboulène et de Gade Ndiack Fall, ils sont situés à environ 4 km à l'est de ces 2 premiers.

4) Populations de ces 4 villages:

| | |
|------------------|-----------------|
| Thiago | 1.195 habitants |
| Téméye | 371 |
| Donboulène | 373 |
| Gade Ndiack Fall | 89 |

Total 2.028 habitants

5) Création et constitution de la coopérative:

La coopérative a été créée en 1982 (inauguration du

périmètre N'Dombo-Thiago).

La coopérative est constituée par 375 membres (dont 8 femmes)

| | |
|------------------|-------------|
| Thiago: | 272 membres |
| Téméye: | 45 |
| 2 villages Peul: | 48 |

| | |
|-------|-------------|
| Total | 375 membres |
|-------|-------------|

apport: 1.100 f.cfa

le bureau administratif se trouve dans le village de Thiago.

6) Le conseil d'administration:

Le conseil d'administration de la coopérative est constitué de 9 membres dont 2 ont été élus de Téméye et les 2 autres des 2 autres villages Peul.

2. Conditions d'exploitation agricole aux environs de Thiago:

| | |
|-----------|--------------------|
| 1) Ville: | Richard-Toll |
| 1958: | 1.86 exploitants |
| 1970: | 24.408 exploitants |
| 1979: | 10.701 exploitants |
| 1981: | 17.750 exploitants |
| 1985: | 32.500 exploitants |

En 1980, le régime de ville a été appliqué aux 7 villages avoisinants. En 1950, la station agronomique de riziculture a été créée. Depuis, on a installé la rizerie de la SAED et l'usine de raffinement du sucre.

2) Evolution de l'exploitation agricole de la région de la vallée du Sénégal:

- avant 1950 --- la phase d'essai de la riziculture
- de 1954 au 1971 --- projets nationaux de riziculture par ORTAL (2.000 ha) et par CDRS (5.000 ha)
- depuis 1960 --- la phase de transfert de la riziculture de décrue ou pluviale vers la riziculture irriguée, grâce à l'exploitation des périmètres de grande envergure.
(au début, on a adopté l'agriculture de type collectif)
- depuis 1970 --- l'aménagement de PIV
(principalement des périmètres de la moyenne et haute vallée)
- depuis 1972 --- culture de la canne à sucre (7000 ha)
- depuis 1980 --- les essais du périmètre d'exploitation de moyenne envergure de Ndombo-Thiago.

3) Les caractéristiques du périmètre d'exploitation de moyenne envergure de N'Dombo-Thiago:

- ① Comme PIV, il est situé à proximité du village.
- ② La répartition de charges entre la SAED et les paysans bénéficiaires, en vue d'exploitation (la SAED s'en chargera des travaux de construction mécanisés, et les paysans offrent la main d'oeuvre)

③ Les machines agricoles et les pompes sont offertes dans le cadre de don au début de sa création. Leur renouvellement sera assuré par le fond autonome.

④ Constitution et gestion autonome de groupement d'environ 50 agriculteurs pour 50 ha.

⑤ Participation de Peul sédentarisés (parmi 12 groupements, 2 sont ceux de Peul)

4) Activités productives des villages de Thiago et de Téméye:

Au village de Thiago ou à Téméye qui l'avoisine, on pratiquait traditionnellement de l'agriculture principalement basée sur la culture de millet. Toutefois, sous l'influence de l'évolution des régions environnantes, déjà en 1960, la riziculture a eu lieu pour une superficie de 60 ha, et en 1965, elle a été agrandie à 300 ha, en faisant disparaître le millet.

La riziculture de jadis utilisait les eaux pluviales ou la décrue, et les principaux terrains de culture se trouvaient aux alentours de là où se situe l'actuel et l'ancien canal de Taouey. En 1978, ces villages participèrent au projet d'exploitation de Thiago-Guiers, et leurs périmètres devinrent actuellement les périmètres les plus importants. D'autre part, ils tendent à élargir leurs terrains de culture, en travaillant la terre située sur la bordure nord du lac Guiers, et les terres aux alentours.

En dehors de l'agriculture, la population s'occupant de la pêche au lac Guiers est estimée à environ 50 personnes à peu près (32 pirogues), celle travaillant

à CSS en s'occupant en même temps de leurs cultures, d'une vingtaine de personnes, et on compte un nombre assez important de travailleurs saisonniers à Dakar, entre autres.

3. Situations actuelles du périmètre d'exploitation de N'Dombo-Thiago:

1) Constitution:

La superficie totale étant de 700 à 800 ha, laquelle a été divisée en 12 casiers, soit 60 ha chacun. Pour chaque casier, la superficie cultivable est estimée à 50 ha, ce qui fait que la surface totale cultivable sera 600 ha. Ce périmètre de moyenne envergure a été élaboré en vue de faire participer 83% de la population travailleuse des villages concernés, soient 480 à 500 familles. Ces 12 casiers ont été répartis aux coopératives de N'Dombo et de Thiago (Thiago), et chacune des coopératives organise des groupements de 60 à 70 paysans, ce qui fait donc 6 groupements, soit 6 casiers.

Les 2 coopératives de N'Dombo et de Thiago organisant des groupements de 60 à 70 paysans, partagent ces 12 casiers, de sorte qu'elles constituent 6 groupements pour 6 casiers. Chaque groupement est composé le plus souvent des membres de famille. Chaque coopérative est constituée des groupements suivants:

La coopérative de N'Dombo:

- A. le village de N'Dombo (à Richard-Toll)
- B. Diamaguene

- C. N'Dombo
- D. N'Dombo
- E. N'Dombo
- L. village peul

La coopérative de Thiago:

- F. Donboulène ou Diack Fall (Peul)
- G. Thiago
- H. Thiago
- I. Thiago
- J. Thiago
- K. Téméye

2) Installations et renouvellement

Les groupements ayant comme unité de surface de culture de 50 ha, réalisent la gestion autonome des terrains de culture et en vue de rendre cette gestion possible, ils ont installés chacun des installations nécessaires.

L'eau pour irrigation est amenée de l'ancien ou l'actuel canal de Taouey à l'aide des pompes, dont 9 sont du type fixé, 3 du type flottant. D'autre part, les 8 pompes sont situées sur l'ancien canal de Taouey et les 4 autres sur l'actuel canal de Taouey.

La capacité d'une pompe est: 756 m²/ha (soit 210 l/sec)

Par ailleurs, les installations et les machines agricoles que les coopératives disposent sont:

- magasin de stockage (silo et réservoir de carburant de 5,000 l)
- tracteur (FIAT/480, 50 CV) 1 unité

- machines agricoles auxiliaires (billonneuse, charrue, rotovateur, pulvérisateur, remorque)

- batteuse (400 à 600 kg/heure) 2 unités

Ces machines et installations ont été obtenues initialement par le financement de CCCE, dont les montants investis se trouvent ci-après. Pour leur rénovation, les redevances sur les utilisations seront affectuées:

| | |
|---------------|-----------------|
| pompes | 99.040.555 Fcfa |
| batteuse | 33.782.398 |
| tracteur, etc | 72.820.913 |

Si on répartit cette somme à chaque groupement, elle s'élèvera à 17.137.000 F cfa, soit 232.000 F cfa par hectare. Et, si on estime la durabilité de la pompe à 15 ans, et celle des machines agricoles etc à 8 ans, le montant d'amortissement par an et par hectare de la pompe sera 11.005 F cfa, des machines agricoles etc de 22.209 F cfa, soit un total de 33.214 F cfa.

On a établi les tarifs d'utilisations des machines agricoles de la manière suivante (par heure).

| | |
|--------------|-----------|
| tracteur | 800 F cfa |
| remorque | 300 |
| batteuse | 1.000 |
| charrue | 550 |
| billonneuse | 600 |
| rotovateur | 450 |
| pompe-diesel | 600 |

La capacité par heure de pompage étant de 756 m³, on peut estimer approximativement à 0,8 F cfa/m³ (montant d'amortissement).

Ces redevances vont être versées aux fonds de réserve, et l'endossement est fait par le chef du groupement à chaque fois que ce fonds dépasse 3.000.000 de F cfa.

Il est à signaler d'autre part que les frais d'aménagement des terrains de culture s'élèvent à 535.000.000 F cfa, ce qui correspond pour une superficie de 576 ha, à 828.900 F cfa par hectare.

3) Gestion par la collectivité:

A chaque casier (groupement), 9 conseillers sont affectés. Ce sont le chef du groupement, le chef-adjoint, le comptable, le contrôleur, le secrétaire, et 4 assistants. D'autre part, des réunions de tous les membres du groupement ont lieu, par exemple le 1er mardi de chaque mois, au niveau de la coopérative régionale de Thiago, au cours desquelles on discutera, entre le chef du groupement et le conseil administratif, sur l'amélioration de la gestion. D'autre part, les infractions à la règle des membres du groupement pouvant compromettre la qualité d'un membre qu'on a créé un comité chargé d'évaluer les activités de productions des membres de chaque coopérative.

Au niveau de l'ensemble de la région de N'Dombo-Thiago, un comité de direction composé de 4 représentants des 2 coopératives et de 4 représentants de la SAED, sera créé en vue de résoudre des différents problèmes de gestion.

Pour la gestion des périmètres d'exploitation, la SAED doit échanger un contrat bilatéral avec chaque groupement de production. Ce contrat se porte sur les termes en matière des travaux d'aménagement des terrains, des installations, ainsi que de la production et de la commercialisation de produits. Ce contrat se porte sur les termes suivants:

① But du contrat:

Le groupement des producteurs doit être composé uniquement des membres paysans.

② Travaux de réaménagement:

La SAED se charge des travaux exécutés par les machines et met à la disposition du groupement le siphon pour drainage. Le groupement se charge des travaux de terrassement, d'égalisation des surfaces, de dégagement des obstacles, de finition, d'adossage et de renforcement des billons, ainsi que des entretiens de canaux d'irrigation et de drainage.

③ Installations et machines:

La SAED met à la disposition du groupement les installations et les machines nécessaires aux travaux sus-mentionnés. Le groupement les met en valeur efficacement seulement pour les casiers appartenant au groupement. Le droit d'utilisation de ces machines et installations appartient seulement au chef du groupement. Leur renouvellement sera assuré par le fonds de réserve en banque.

④ Fonctionnement des installations et machines:

La SAED apporte des appuis pour assurer le niveau technique des opérateurs. Après la première vente des machines, la SAED met à la disposition du groupement une somme de 300.000 F cfa en tant que fonds d'exploitation des machines et installations.

Le groupement recrute des opérateurs qualifiés pour un engagement de 2 ans en leur assurant un salaire convenable. Ces machines doivent être correctement conservées aux garages.

⑤ Efforts d'amélioration demandés à chaque partie:

La SAED doit prendre des dispositions pour faciliter l'acquisition des intrants. Le groupement doit cultiver plus de 80% de surfaces cultivables, et suivre les conseils de la SAED en matière des fumures. Les intrants achetés à crédit doivent être réglés correctement. Les parcelles doivent être distribuées aux paysans en fonction du nombre des membres de la famille, et ceci uniquement pour les paysans villageois. Et tout membre du groupement qui sème le désordre au sein de celui-ci doit être expulsé.

⑥ Vente des produits agricoles:

La SAED effectue l'appréciation de la qualité des produits. Il accorde que les produits agricoles autres que le riz soient expédiés aux divers marchés régionaux.

4) Agriculture aux périmètres d'exploitation:

Les travaux d'aménagement du périmètre de N'Dombo-

Thiago ont été commencés en 1978, achevés en 1981, et en novembre de la même année l'exploitation agricole a été entreprise. La période de commencement de l'exploitation agricole aux différents périmètres a été différente suivant les conditions de chaque groupement. Par exemple, au périmètre de Thiago, ce fut en 1982, en raison du retard de la répartition des terrains aux zones F et G; en 1984 au périmètre de N'Dombo et groupement C, en raison des tests de machines (pour sélection de types de machines); ce fut également en 1984 au casier L cultivé par les Peuls, à cause des problèmes relatifs au droit de culture.

Les terrains de culture de 50 ha appartenant à chaque casier sont divisés en 3 grandes soles. Chaque sole sera partagée aux paysans pour une unité de 0,25 ha, autrement dit, chaque paysan possède 0,75 ha qu'il répartit aux 3 soles de cultures différentes. Ce système permet d'introduire les différentes sortes de cultures. Au début d'exploitation, on a pensé affecter 0,5 ha pour la riziculture irriguée, et 0,25 ha pour la tomate.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution des surfaces cultivées moyennes des 6 casiers du périmètre Thiago, durant les 5 dernières années depuis l'année 1984/1985. La surface cultivable étant de 272,6 ha, le nombre d'agriculteurs de 294 personnes, la superficie cultivable par agriculteur est donc 0,93 ha.

Evolution de surfaces cultivées du périmètre de Thiago

(unité: ha)

| | 1984/ 85 | 85/86 | 86/87 | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ● riz aquatique de saison de pluies | 147,6 | 109,9 | 160,6 | 119,4 | 169,0 | 141,1 |
| ● riz aquatique de contre saison | - | - | 61,9 | - | - | 12,4 |
| ● tomate de contre saison | 121,8 | 111,7 | 55,6 | 85,2 | 19,0 | 78,7 |
| total | 269,4 | 221,6 | 278,4 | 204,6 | 188,0 | 232,4 |
| taux de mise en valeur du sol | 98,8 | 81,3 | 102,1 | 75,1 | 69,0 | 85,3 |

Comme on peut en constater, l'intensité culturale de 100%, c'est-à-dire, une culture par an, a été atteint au début d'exploitation, en 1984/1985. La même année, la superficie cultivée de la tomate a atteint un pourcentage de 45,2%, ceci montre que cette année-là les cultures ont été effectuées avec beaucoup d'ambitions.

Plus tard, en 1986/1987, l'intensité culturale a été augmentée par l'essai de la riziculture irriguée en contre saison, notamment au casier I elle a enregistré un taux élevé de 150,2%, et 144,1% pour le casier H. Toutefois, à partir de l'année précédente on revient à un système d'une culture par an avec les cultures de riz aquatique de saison de pluies et de tomate de contre saison, ce qui fait rabaisser les intensités culturales à 75,1% pour 1987/1988, et à 69,0% en 1988/1989.

Il est à signaler d'autre part que, en 1987/1988, la riziculture irriguée en saison de pluies n'a pas été effectuée au casier I à la suite d'une panne de pompe

que la culture de tomate a atteint à elle seule une intensité culturale de 51%. L'année suivante en 1988/1989, on a effectué la riziculture irriguée sur la sol consacrée l'année précédente à la tomate, néanmoins l'intensité culturale demeura à 51% en raison du fait que la culture de tomate n'a pas eu lieu par suite de l'échec de négociation pour le contrat avec l'entreprise de transformation de tomate.

5) Rentabilité de l'agriculture:

Selon la moyenne des récoltes de riz irrigué de la saison des pluies des 3 années depuis l'année 1986/1987, le rendement par hectare est de 5,71t. Si on estime le prix de vente d'un kg de paddy à 85 F cfa, le produit d'exploitation serait de 485.350 F cfa/hectare. Or, les charges de production étant de 95.000 F cfa, le revenu serait donc 390.350 F cfa.

La superficie cultivable par exploitant de ces 3 années étant de 0,56 ha, ce qui fait que le revenu par exploitant n'est que 220.600 F cfa:

**Revenus de la riziculture irriguée de la saison des pluies des années
1986/1987 à 1988/89:**

(montant en mille F cfa)

| | 1986/87 | 87/88 | 88/89 | total ou moyenne |
|-----------------------------------|---------|--------|---------|---------------------|
| superficie agricole utilisée (ha) | 160,9 | 119,4 | 169,0 | 149,8 |
| rendement par an (t/ha) | 5,4 | 5,0 | 6,6 | 5,7 |
| récolte (t) | 860,9 | 596,5 | 1.108,8 | 855,4 |
| nombre d'exploitants | 270 | 233 | 292 | 265 |
| produit d'exploitation global | 73.177 | 50.704 | 94.240 | 72.710 |
| charges | 15.535 | 11.196 | 15.989 | 14.240 |
| revenu | 57.642 | 39.508 | 78.260 | 58.470 |
| revenu par ha | 358,2 | 330,9 | 463,1 | 390,3 |
| revenu par exploitant | 213,5 | 169,6 | 268,0 | 220,6 |

D'autre part, en ce qui concerne la culture de tomate, vu le fait que sa superficie cultivée de l'année 1988/89 a été, considérablement réduite que l'on a pris en considération les aspects de productions de l'année d'avant:

superficie cultivée 85,19 ha

productions 898,58 t

rendement 10,55 t/ha

nombre d'exploitants 294

superficie cultivée par exploitant

0,29 ha

total de produit d'exploitation global

25.784.000 F cfa

total des charges

14.381.000 F cfa

revenu

11.403.000 F cfa

| | |
|-----------------------|---------------|
| revenu par ha | 133.856 F cfa |
| revenu par exploitant | 38.786 F cfa |

Si on tient compte de ces résultats pour la riziculture et la culture de tomate, et si on fait la somme des superficies cultivées par exploitant du riz irrigué et de la tomate qui sont 0,56 ha et 0,29 ha respectivement, on constate qu'un exploitant a cultivé au total 0,85 ha, ce qui rapporte comme revenu environ 260.000 F cfa.

6) Problèmes:

① Intensité culturale:

A mesure que le temps passe, l'intensité culturale a tendance à se réduire, et actuellement elle n'est que 70%, c'est-à-dire moins d'une culture par an. D'autre part, il existe des différences entre les groupements. Parmi 6 groupements, un groupement seulement maintient une intensité d'environ 100%, par contre, 3 groupements ne peuvent assurer que 50%.

② Rendement:

Le rendement du riz irrigué est un peu plus élevé que celui de l'ensemble de la SAED, cependant, ces 6 dernières années, il a tendance à se stagner. Quant au rendement de la tomate, il varie suivant les années. Ayant atteint un maximum de 30 t/ha, il évolue normalement autour de 10 à 20 t/ha.

③ Rentabilité:

La moyenne de la superficie cultivée par exploitant de l'année 1988/89 étant de 0,57 ha pour le riz

irrigué, et de 0,065 ha pour la tomate, le revenu par hectare du riz irrigué est 390.300 F cfa, et de la tomate est de 133.856 F cfa, ce qui donne un revenu par exploitant de:

| | |
|--------|---------------------------------|
| riz | $390.300 \times 0,57 = 222.471$ |
| tomate | $133.856 \times 0,065 = 8.701$ |

| | |
|-------|---------------|
| total | 231.172 F cfa |
|-------|---------------|

④ Autres:

A l'exception du groupement F, en octobre 1986, on a planté des rideaux d'arbres tout autour des parcelles. D'autre part, en 1989, le tracteur a été renouvelé, ce fait permet de supposer que la gestion par la collectivité, telles que la mise au fonds de réserve pour amortissement, a pu connaître un certain succès.

III-4-B Orientation pour amélioration de l'agriculture de Thiago et ses problèmes:

1. Revenu objectif:

L'employeur le plus important de la région environnant le site de projet, est la CSS. A l'usine de CSS, un ouvrier non qualifié gagne 1.500 F cfa par jour, et un ouvrier permanent gagne 500.000 à 600.000 F cfa, semble-t-il. D'autre part, la région de la vallée du Sénégal comprenant le site du projet, est une région connue par son taux élevé d'exode rurale. Et on dit qu'un travailleur qui est allé à Dakar ou qui a émigré en France envoie chaque mois environ 20.000 à 30.000 F cfa à sa famille.

Par conséquent, si on souhaite retenir les paysans pour s'occuper de l'agriculture dans cette région, il faudrait au moins assurer un revenu par an de 600.000 F cfa par paysan.

En ce qui concerne la superficie cultivable par paysan, on a d'abord prévu 0,75 ha au stade de l'aménagement du périmètre N'Dombo-Thiago, mais, en réalité, après répartition du périmètre, on constate que 294 cultivateurs disposaient des terrains cultivables de 272,6 ha, soit 0,93 ha par agriculteur. D'autre part, si on suppose que les terrains cultivables de 150 ha du nouveau périmètre d'exploitation soient répartis auxdits 294 exploitation en supplément des terrains sus-mentionnés, chaque agriculteur obtiendra 0,51 ha. Ce qui veut dire qu'un paysan disposera au total une superficie cultivable d'environ 1,5 ha. De sorte que, si on vise le revenu objectif de 600.000 F cfa par an, il faudrait

obtenir un revenu par hectare d'au moins 400.000 F cfa, par l'exploitation de l'ancien et du nouveau périmètre.

2. Mise en valeur des sols:

1) D'après les caractéristiques pédologiques, l'ancien périmètre à sol argileux sera destiné à la riziculture, tandis que le nouveau périmètre à sol sableux sera destiné aux cultures des plantes sensibles à l'excès d'humidité, et favorisant un sol bien drainé. Autrement dit, l'ancien périmètre sera destiné à la production céréalière avec économie de force de travail et économie d'eau, et le nouveau périmètre sera destiné à la production relativement intensive des produits commerciaux tels que légumes.

2) Cette région étant située à une distance d'environ 400 km de Dakar, le plus grand marché du pays, une durée de 6 heures est nécessaire pour le transport. Si le transport d'une tonne de marchandises coûte 43 F cfa par km, il serait 17.200 F cfa/t (17,2 F cfa/kg) pour une distance de 400 km, avec un supplément de 4.000 F cfa/t pour le chargement et le déchargement des fruits et légumes. Cependant, à la différence des potagers des environs de Dakar où on pratique une irrigation rudimentaire à l'arrosoir, au périmètre en question, où on pratique une irrigation superficielle, il est possible de produire une quantité relativement importante de légumes. De ce fait, en plus de tomate déjà mis au marché, on pourra mettre au marché la patate douce, le radis blanc, la carotte.

Par ailleurs, les conditions des prix au marché de Dakar en 1985, des légumes produites à la zone de Niayes (zone littorale de cultures potagères, allant du Cap Vert à Louga) sont les suivantes. (unité: F. cfa).

| produits | prix de production | prix en gros | prix de détail |
|----------------|--------------------|--------------|----------------|
| piment | 165,2 | 301,9 | 517,1 |
| chou | 63,7 | 124,6 | 186,1 |
| oignon | 64,2 | 152,0 | 170,1 |
| tomate | 62,3 | 146,2 | 184,8 |
| radis blanc | 39,1 | 72,0 | 146,1 |
| carote | 48,3 | 94,3 | 184,6 |
| patate douce | 51,9 | 180,0 | 227,4 |
| pomme de terre | 88,2 | 166,2 | 206,7 |

3) A l'ancien périmètre d'exploitation, l'intensité culturale étant de 70%, on vise à l'améliorer en vue d'atteindre 200%, de même qu'au nouveau périmètre afin de rentabiliser les investissements, on vise également l'intensité culturale de 200%. Il est bien évident que l'investissement supplémentaire doit être apporté si le manque de machines agricoles est un obstacle pour atteindre cet objectif.

4) On renforcera le lien de complémentarité entre l'ancien et le nouveau périmètres, par exemple, on mettra des mesures permettant l'utilisation en commun des machines agricoles au moins entre les groupements. Par ailleurs, il serait nécessaire d'emmener les

pailles, déchets de culture du riz, de l'ancien périmètre au nouveau périmètre pour en faire du fumier.

5) Par la construction du nouveau pont agricole, le temps nécessaire pour le trajet du domicile au champ sera raccourci, de même, l'accès entre les 2 périmètres sera facilité. Afin de rendre cet effet encore plus grand, il faudra que les paysans se procurent des bicyclettes et des voitures de cargaison en vue de réduire le temps du trajet et de renforcer les moyens de transport des intrants, des produits etc.

6) Le nouveau périmètre d'exploitation est entouré de rideaux d'arbre. Il s'avère cependant nécessaire d'installer, en plus de ces arbres, des routes ou bien d'autres rideaux d'arbres secondaires sur les terrains non occupés autour du réservoir de compensation, afin de renforcer les effets de protection contre les vents, et de ravitailler en combustibles domestiques.

7) En ce qui concerne l'utilisation du terrain non aménagé (environ 50 ha) situé entre le nouveau périmètre et le canal Taouey, vu le niveau assez élevé de la nappe phréatique, il sera partagé entre les groupements des producteurs comme jardins d'arbres fruitiers qui dans le temps à venir, apporteront à chaque groupement un renforcement économique.

3. Cultures:

1) Rizières irriguées:

En rizières irriguées de l'ancien périmètre, on s'orientera vers une double culture par an du riz. Les

périodes de culture se situent pour le moment en saison des pluies et en contre saison chaude en raison d'adaptabilité des variétés appropriées. Cependant, il y a difficulté au niveau de la durée assez limitée entre la fin du moisson et le traitement des produits de la culture précédente, et le semis de la culture suivante. Il serait donc nécessaire de mécaniser le travail du moisson de la culture précédente, de réduire la durée de traitement des produits moissonnés en introduisant des égreneuses plus perfectionnées d'une part, d'introduire la méthode de repiquage au lieu du semis direct pour la culture suivante afin de retarder l'époque de la mise en parcelle, d'autre part.

2) Champ:

Au nouveau périmètre, on pratiquera principalement des cultures au champ. Les plantes seront choisies d'après les points de vue suivant:

a) Les précipitations de la saison des pluies assurent une alimentation hydrique en eau naturelle si précieuse, toutefois, la hausse de température et de l'excès d'humidité qui en découlent, favorisent la prolifération des maladies et des insectes. Par conséquent, on adoptera les cultures des plantes résistantes à la sécheresse telles que le niébé, l'arachide, le sorgho etc permettant des économies en eau et en force de travail.

b) En contre saison froide, on pratiquera intensivement des cultures commerciales telles que l'oignon, la tomate, la pomme de terre etc.

c) D'autre part, afin de disperser les risques, il faudra pratiquer de manière planifiée les cultures de racines ou tubercule telles que la patate douce, le manioc etc, en saison des pluies et en contre saison froide.

d) Par ailleurs, vu l'existence des maladies contagieuses du sol et de la fertilité du sol, il faudra éviter les cultures successives, et respecter des espacements de culture ci-après:

- Plantes qui nécessitent un espacement de 4 années entre 2 cultures ----- tomate, pastèque
- Plantes qui nécessitent un espacement de 2 années entre 2 cultures ----- pomme de terre, chou
- Plantes qui nécessitent 1 an d'espacement ----- sorgho, niébé, maïs
- Plantes susceptibles d'être cultivées successivement, toutefois il est préférable d'en éviter ----- oignon, arachide, manioc, patate douce, trèfle d'Alexandrie.

4. Travaux agricole et mécanisation:

1) Niveau de mécanisation:

Un agriculteur va disposer un terrain de culture de 1,0 ha pour les rizières irriguée et 0,5 ha pour les champs. Cependant, on peut s'attendre à la participation au travail des membres de la famille que dans un premier temps, il est approprié de mécaniser de la manière suivante:

- riziculture ----
 - labour, hersage, broyage (pulvérisateur à disque, rotovateur);
 - nivellement (niveleur);
 - fauchage (moissonneur);
 - traitement des récoltes (batteuse)
- Cultures de champ ----
 - labour, hersage, broyage (pulvérisateur à disque, rotovateur);
 - nivellement (niveleur);
 - billonnage (adosseuse)

2) Travaux agricoles:

- ① On adoptera en principe, pour la culture du riz aquatique la méthode de semis direct permettant d'économiser le travail aussi bien pour la contre saison chaude que pour la saison des pluies. Cependant, au cas où la culture de saison des pluies risque de retarder son commencement, on adopte la méthode à repiquage pour une partie ou la totalité de culture.
- ② Il est nécessaire d'effectuer un arrosage préalable avant le premier labour aussi bien pour la culture en rizière que celle de champ, en vue de faciliter les travaux mécanisés et de réduire l'usure au minimum.
- ③ Au cas de culture au champ, les pentes des billons ont tendance à s'effondrer sous l'effet des pluies de la saison des pluies. Donc, en vue d'économiser les forces de travail, en saison des pluies le

labour n'aura pas lieu, et on effectuera seulement les fertilisations et les semis.

④ Aux champs en sol sableux, la fertilisation du sol par l'apport du fumier et des déchets de culture est efficace pour améliorer la capacité de rétention d'engrais et d'eau etc. La fabrication de ces fumiers et leur transport seront les principaux travaux des paysans pendant la saison de repos.

3) Equipement et renouvellement des machines agricoles.

Les machines agricoles etc qui seront distribuées aux 2 périmètres d'exploitation doivent être utilisées en commun par les groupements. Et, s'il y a possibilité, elles seront également mises à la disposition d'autres groupements. On fixera en fonction de la durée d'utilisation des machines, de la superficie du travail et de la nature du travail, les tarifs, non seulement afin de payer les frais de fonctionnement, mais de constituer un fonds d'amortissement. (suivre l'exemple de l'ancien périmètre)

5. Niveau technique:

1) Niveau de rendement:

Par répétition des cultures, on suppose que les champs vont être bien travaillés et les paysans pourront accumuler les expériences techniques, entraînant ainsi l'augmentation des rendements. Mais, pour le moment, il faudra fixer comme objectif un rendement relativement accessible, établir des critères

de culture appropriés qui seront transmis à tous les paysans.

2) Formation mutuelle:

Afin d'effectuer les irrigations et d'utiliser les machines agricoles, harmonieusement, il est souhaitable qu'il ne se produise pas de grandes différences au niveau des techniques et des résultats de travail entre les paysans appartenant aux groupements. Cependant, il semble impossible de confier à un seul vulgarisateur affecté aux 500 ha de surfaces cultivées, tout le problème d'amélioration des techniques des paysans. Il faudra former au sein des groupements, quelques paysans auxquels les techniques seront inculquées, et préparer autour d'eux des conditions permettant d'effectuer des formations autonomes au sein des groupements.

En particulier, pour les cultures de légumes nécessitant le repiquage, les procédés de pépinières et de repiquage deviennent la clef du succès. Ainsi, il serait utile de prendre en considération une mesure telle que l'installation des pépinières à un même endroit, afin de faciliter les échanges des informations sur la culture en pépinières.

6. Gestion par la collectivité:

1) Constitution des collectivités:

Afin de choisir librement les plantes qu'on veut cultiver, et d'effectuer librement les irrigations suivant les besoins de chaque plante, il faudra gérer

une ferme individuellement et installer soi-même les divers équipements. Evidemment, les dépenses étant énormes qu'il en est pratiquement impossible de réaliser. C'est ainsi que, comme mesure du moindre mal, le système de possession des installations par la collectivité, et de leur utilisation en commun sera adopté. Seulement, pour que ce système soit bien appliqué, un certain nombre de règlements et de limitations s'avèrent indispensables. La question est de savoir comment augmenter la satisfaction de chaque participant dans ce système de collectivité. La première mesure consiste à constituer des groupements composés des parents, des amis et des membres de la même famille, tels que cela se fait actuellement. Ensuite, il consisterait à compléter les manques des machines d'utilisation commune et des installations mal équipées. Et enfin, la solution la plus efficace étant d'élever le niveau technique de l'ensemble des groupements.

2) Liberté de choix de cultures:

En général, au sol argileux d'accès facile à l'eau, la riziculture irriguée est la culture la plus appropriée. Tant que le sol est uniforme, il ne se produit pratiquement pas d'inégalité au niveau d'utilisation d'eau d'irrigation, entre les membres du groupements. Par contre, en sol sableux, l'étendue de choix des cultures est assez large. Mais, étant donné que les besoins en eau diffèrent selon les plantes, certains règlements seront nécessaires pour que les

installations communes d'irrigation puissent en faire face. Pour ces 2 périmètres, on établira un programme d'irrigations le plus équilibré possible, et le choix des plantes se fera en accord avec ce programme, en tenant compte de la disponibilité d'eau. Si on cherche une liberté encore plus grande de choix de plantes, il faudrait davantage réfléchir sur les dimensions et les positions du réservoir de compensation, de canaux, de zones d'irrigation.

III-4-C Coûts de production et recettes des principaux produits agricoles

III-4-C-1 Riz d'hivernage

• Produit brut:

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|------------------|----------------------|--------------|
| recette de vente | 6 t/ha | 85 Fcfa/kg | 510.000 Fcfa |

• Charges:

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| semence: | | | |
| IKP | 85 kg/ha | 150 Fcfa/kg | <u>12.750 Fcfa</u> |
| JAYA | 105 kg/ha | 150 Fcfa/kg | <u>15.750 Fcfa</u> |
| engrais: | | | |
| 18-46-0 | 100 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 9.400 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 200 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 17.200 Fcfa |
| KCl | 50 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 4.650 Fcfa |
| | | sous-total | <u>31.250 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

| | | | |
|----------|------|--------------|--------------------|
| propanyl | 10 l | 2.500 Fcfa/l | 25.000 Fcfa |
| herbazol | 7 l | 2.500 Fcfa/l | 17.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>42.500 Fcfa</u> |

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, du personnel et de réparation):

| | | | |
|------|----------------------|-------------------------|-------------|
| IKP | 8.750 m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | 35.000 Fcfa |
| JAYA | 9.750 m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | 39.000 Fcfa |

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|----------------|----------|--------------|--------------------|
| pulvérisateur | 6,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 29.400 Fcfa |
| herse à disque | 3,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>13.500 Fcfa</u> |
| rotovator | 3,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 14.700 Fcfa |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>4.500 Fcfa</u> |
| | | sous-total | <u>18.000 Fcfa</u> |

l'usage se limitera seulement aux rubriques marqués de charges d'usage de récolteuse:

| | | | |
|------------|----------|--------------|--------------------|
| récolteuse | 4,0 l/ha | 2.500 Fcfa/h | <u>10.000 Fcfa</u> |
|------------|----------|--------------|--------------------|

frais d'utilisation de batteuse:

| | | | |
|----------|--------|--------------|-------------------|
| batteuse | 5 h/ha | 1.800 Fcfa/h | <u>9.000 Fcfa</u> |
|----------|--------|--------------|-------------------|

| | |
|----------------------------|--------------|
| Total de charges pour IKP | 158.500 Fcfa |
| Total de charges pour JAYA | 165.500 Fcfa |
| Produit net par ha d'IKP | 351.500 Fcfa |
| Produit net par ha de JAYA | 344.500 Fcfa |

III-4-C-2 Riz de contre saison

• Recettes:

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|------------------|----------------------|--------------|
| recette de vente | 6 t/ha | 85 Fcfa/kg | 510.000 Fcfa |

• Charges:

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| semence: | | | |
| IKP | 85 kg/ha | 150 Fcfa/kg | <u>12.750 Fcfa</u> |
| engrais: | | | |
| 18-46-0 | 100 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 9.400 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 200 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 17.200 Fcfa |
| KCl | 50 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 4.650 Fcfa |
| | | sous-total | <u>31.250 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

| | | | |
|----------|-----|--------------|--------------------|
| propanyl | 10l | 2.500 Fcfa/l | 25.000 Fcfa |
| herbazol | 7l | 2.500 Fcfa/l | 17.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>42.500 Fcfa</u> |

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

| | | | |
|-----|-----------------------|-------------------------|-------------|
| IKP | 14.450 m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | 57.800 Fcfa |
|-----|-----------------------|-------------------------|-------------|

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|----------------|----------|--------------|--------------------|
| pulvérisateur | 6.0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 29.400 Fcfa |
| herse à disque | 3.0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>13.500 Fcfa</u> |
| rotovator | 3.0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 14.700 Fcfa |
| transport | 1.0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>4.500 Fcfa</u> |
| | | sous-total | <u>18.000 Fcfa</u> |

l'usage se limitera seulement aux rubriques marqués de

frais d'utilisation de récolteuse:

| | | | |
|------------|--------|--------------|--------------------|
| récolteuse | 4,0/ha | 2.500 Fcfa/h | <u>10.000 Fcfa</u> |
|------------|--------|--------------|--------------------|

frais d'utilisation de batteuse:

| | | | |
|----------|--------|--------------|-------------------|
| batteuse | 5 h/ha | 1.800 Fcfa/h | <u>9.000 Fcfa</u> |
|----------|--------|--------------|-------------------|

| | |
|---------------------------|--------------|
| Total IKP | 181.300 Fcfa |
| Produit net par ha d'IKP: | 328.700 Fcfa |

III-4-C-3 Tomate

• **Produit brut:**

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|
| recette de vente de transformation | de 30 t/ha | 30 Fcfa/kg | 900.000 Fcfa |

• **Charges:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| semence: | 0,3 kg/ha | 32.000 Fcfa/kg | <u>9.600 Fcfa</u> |
| engrais: | | | |
| 18-46-0 | 320 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 30.080 Fcfa |
| urée | 330 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 28.380 Fcfa |
| KCL | 320 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 29.760 Fcfa |
| | | sous-total | <u>88.220 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

| | | | |
|-----------|-------|--------------|--------------------|
| Azodorine | 7 l | 1.844 Fcfa/l | 12.908 Fcfa |
| Zinébe | 10 l | 1.765 Fcfa/l | 17.650 Fcfa |
| Desibe | 7 l | 6.533 Fcfa/l | 45.731 Fcfa |
| Manébe | 10 kg | 994 Fcfa/kg | 9.940 Fcfa |
| | | sous-total | <u>86.229 Fcfa</u> |

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

| | | | |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------|
| | 8.960 m ³ /ha | 4,0 Fcfa/m ³ | 35.840 Fcfa |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------|

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|----------------|----------|------------------|---------------------|
| pulvérisateur | 6.0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 29.400 Fcfa |
| herse à disque | 3.0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>13.500 Fcfa</u> |
| rotovator | 3.0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 14.700 Fcfa |
| billonneuse | 3.0 h/ha | 4.800 Fcfa/h | <u>14.400 Fcfa</u> |
| transport | 1.0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>4.500 Fcfa</u> |
| | | sous-total | <u>32.420 Fcfa</u> |
| | | total des frais: | <u>252.309 Fcfa</u> |

l'usage se limitera seulement aux rubriques marqués de

Produit net par ha: 647.691 Fcfa

III-4-C-4 Oignon

• **Produit brut:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| recette de vente | 30 t/ha | 50 Fcfa/kg | 1.500.000 Fcfa |

• **Charges:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|--------------|
| semence: | 5 kg/ha | 23.000 Fcfa/kg | 115.000 Fcfa |

engrais:

| | | | |
|---------|-----------|------------|--------------|
| 18-46-0 | 550 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 51.700 Fcfa |
| urée | 330 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 28.380 Fcfa |
| KCl | 340 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 31.620 Fcfa |
| | | sous-total | 117.700 Fcfa |

produit phytosanitaire:

| | | | |
|----------|-------|---------------|-------------|
| diazinon | 10 l | 2.500 Fcfa/l | 25.000 Fcfa |
| manébe | 15 kg | 1.900 Fcfa/kg | 28.500 Fcfa |
| | | sous-total | 53.500 Fcfa |

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, de réparation):

| | | | |
|--------|----------------------|-------------------------|-------------|
| oignon | 7.410 m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | 29.640 Fcfa |
|--------|----------------------|-------------------------|-------------|

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|----------------|----------|------------------|--------------|
| pulvérisateur | 6,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 29.400 Fcfa |
| herse à disque | 3,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | 13.500 Fcfa |
| rotovator | 3,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 14.700 Fcfa |
| billonneuse | 3,0 h/ha | 4.800 Fcfa/h | 14.400 Fcfa |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | 4.500 Fcfa |
| | | sous-total | 32.420 Fcfa |
| | | total des frais: | 348.260 Fcfa |

l'usage se limitera seulement aux rubriques marqués de

Produit net par ha: 1.151.740 Fcfa

III-4-C-5 Chou

• **Produit brut:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| recette de vente | 30 t/ha | 30 Fcfa/kg | 1.500.000 Fcfa |

• **Charges:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| semence | 0,3 kg/ha | 7.750 Fcfa/kg | <u>2.325 Fcfa</u> |

engrais:

| | | | |
|----------|-----------|------------|--------------------|
| 18-46-0 | 330 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 51.700 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 310 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 26.660 Fcfa |
| KCl | 320 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 29.760 Fcfa |
| | | sous-total | <u>87.440 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

| | | | |
|----------|------|---------------|-------------|
| marathon | 10 l | 2.300 Fcfa/l | 23.000 Fcfa |
| manéb | 5 kg | 1.900 Fcfa/kg | 9.500 Fcfa |

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

| | | |
|---------------------|-------------------------|-------------|
| 5.360m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | 21.440 Fcfa |
|---------------------|-------------------------|-------------|

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|----------------|----------|------------------|---------------------|
| pulvérisateur | 6,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 29.400 Fcfa |
| herse à disque | 3,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>13.500 Fcfa</u> |
| rotovator | 3,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | 14.700 Fcfa |
| billonneuse | 3,0 h/ha | 4.800 Fcfa/h | <u>14.400 Fcfa</u> |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>4.500 Fcfa</u> |
| | | sous-total | <u>32.420 Fcfa</u> |
| | | total des frais: | <u>176.125 Fcfa</u> |

l'usage se limitera seulement aux rubriques marqués de

Produit net par ha: 1.323.875 Fcfa

III-4-C-6 Pomme de terre

• Produit brut:

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| recette de vente | 20 t/ha | 75 Fcfa/kg | 1.400.000 Fcfa |

• Charges:

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|--------------|
| semence | 1.5 kg/ha | 200 Fcfa/kg | 300.000 Fcfa |

engrais:

| | | | |
|----------|-----------|------------|--------------------|
| 18-46-0 | 220 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 20.680 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 240 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 20.640 Fcfa |
| KCl | 250 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 23.250 Fcfa |
| | | sous-total | <u>64.570 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

| | | | |
|-----------|----------|---------------|---------------------|
| captaphol | 15 kg/ha | 5.450 Fcfa/kg | 81.750 Fcfa |
| sauful | 30 kg/ha | 650 Fcfa/kg | 19.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>101.250 Fcfa</u> |

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

| | | |
|----------------------|-------------------------|--------------------|
| 5.525 m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | <u>22.080 Fcfa</u> |
|----------------------|-------------------------|--------------------|

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|----------------|----------|------------------|---------------------|
| pulvérisateur | 6,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | <u>29.400 Fcfa</u> |
| herse à disque | 3,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>13.500 Fcfa</u> |
| rotovator | 3,0 h/ha | 4.900 Fcfa/h | <u>14.700 Fcfa</u> |
| billonneuse | 3,0 h/ha | 4.800 Fcfa/h | <u>14.400 Fcfa</u> |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | <u>4.500 Fcfa</u> |
| | | sous-total | <u>32.420 Fcfa</u> |
| | | total des frais: | <u>520.320 Fcfa</u> |

l'usage se limitera seulement aux rubriques marqués de .

Produit net par ha: 879.680 Fcfa

III-4-C-7 Arachide

• **Produit brut:**

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|------------------|----------------------|----------------|
| recette de vente | 2 t/ha | 90 Fcfa/kg | 1.800.000 Fcfa |

• **Charges:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| semence | 25 kg/ha | 450 Fcfa/kg | <u>11.250 Fcfa</u> |

engrais:

| | | | |
|----------------|-----------|------------|--------------------|
| 18-46-0 | 110 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 10.340 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 40 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 3.440 Fcfa |
| KCL | 160 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 14.880 Fcfa |
| superphosphate | 290 kg/ha | 90 Fcfa/kg | 26.100 Fcfa |
| | | sous-total | <u>54.760 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

- - -

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

| | | | |
|----------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| arachide | 7.125 m ³ | 4,0 Fcfa/m ³ | <u>28.480 Fcfa</u> |
|----------|----------------------|-------------------------|--------------------|

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|-------------|----------|--------------|--------------------|
| billonneuse | 3,0 h/ha | 2.400 Fcfa/h | 7.200 Fcfa |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | 4.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>11.700 Fcfa</u> |

le frais du billonnage

serait la moitié

ordinaire, car

les billons de la

culture précédente ont

été réutilisés.

total des frais:

106.190 Fcfa

produit net par ha:

73.810 Fcfa

III-4-C-8 Sorgho

• **Produit brut:**

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|------------------|----------------------|--------------|
| recette de vente | 2 t/ha | 60 Fcfa/kg | 120.000 Fcfa |

• **Charges:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| semence | 2 kg/ha | 390 Fcfa/kg | <u>780 Fcfa</u> |
| engrais: | | | |
| 18-46-0 | 320 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 30.080 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 100 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 8.600 Fcfa |
| KCl | 160 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 14.880 Fcfa |
| | | sous-total | <u>53.560 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

- - -

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

6.125 m³ 4,0 Fcfa/m³ 24.500 Fcfa

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|-------------|----------|--------------|--------------------|
| billonneuse | 3,0 h/ha | 2.400 Fcfa/h | 7.200 Fcfa |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | 4.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>11.700 Fcfa</u> |

le frais du billonnage

serait la moitié

d'ordinaire,

total des frais: 90.540 Fcfa

car,

les billons de la

culture précédente ont

été réutilisés. produit net par ha: 29.460 Fcfa

III-4-C-9 Maïs

• **Produit brut:**

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|------------------|----------------------|--------------|
| recette de vente | 3 t/ha | 56 Fcfa/kg | 168.000 Fcfa |

• **Charges:**

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| semence | 30 kg/ha | 300 Fcfa/kg | <u>9.000 Fcfa</u> |
| engrais: | | | |
| 18-46-0 | 110 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 10.340 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 250 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 21.500 Fcfa |
| KCl | 135 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 12.555 Fcfa |
| | | sous-total | <u>44.395 Fcfa</u> |

produit phytosanitaire:

- - -

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

| | | | |
|---------------|----------------------|----------|-------------|
| hivernage | 7.840 m ³ | 4,0 Fcfa | 31.360 Fcfa |
| contre saison | 7.990 m ³ | 4,0 Fcfa | 31.960 Fcfa |

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|-------------|----------|--------------|--------------------|
| billonneuse | 3,0 h/ha | 2.400 Fcfa/h | 7.200 Fcfa |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | 4.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>11.700 Fcfa</u> |

1) le frais du billonnage

serait la moitié d'

ordinaire, total des charges:

compte tenu du fait que hivernage 96.455 Fcfa

car les billons de la contre saison 97.055 Fcfa

culture précédente ont

été réutilisés. produit net par ha:

hivernage 71.545 Fcfa

contre saison 70.945 Fcfa

III-4-C-10 Patate douce

◆ Recette:

| <u>matière</u> | <u>rendement</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|------------------|------------------|----------------------|--------------|
| recette de vente | 20 t/ha | 30 Fcfa/kg | 600.000 Fcfa |

◆ Total:

Charges:

| <u>matière</u> | <u>quantité</u> | <u>prix unitaire</u> | <u>total</u> |
|----------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| plant | 31.250 | 10 Fcfa | <u>312.500 Fcfa</u> |

engrais:

| | | | |
|----------|-----------|------------|-------------|
| 18-46-0 | 55 kg/ha | 94 Fcfa/kg | 5.170 Fcfa |
| 10-10-20 | - | - | - |
| urée | 110 kg/ha | 86 Fcfa/kg | 9.460 Fcfa |
| KCl | 160 kg/ha | 93 Fcfa/kg | 14.880 Fcfa |

produit phytosanitaire:

- - -

frais d'utilisation de pompes (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel, et de réparation):

7.910 m³ 4,0 Fcfa/m³ 31.640 Fcfa

frais d'utilisation de tracteur (comprenant ceux de carburant, d'amortissement, de personnel et de réparation):

| | | | |
|-------------|----------|--------------|--------------------|
| billonneuse | 3,0 h/ha | 2.400 Fcfa/h | 1) 7.200 Fcfa |
| transport | 1,0 h/ha | 4.500 Fcfa/h | 4.500 Fcfa |
| | | sous-total | <u>11.700 Fcfa</u> |

1) le frais du billonnage

serait la moitié

d'ordinaire,

car

les billons de la

culture précédente ont

été réutilisés.

total des frais: 127.510 Fcfa

produit net par ha: 52.490 Fcfa

LIST DES TABLEAUX ET FIGURES

| | <u>Page</u> |
|--|-------------|
| TITRE I | |
| Tab. I -1-A- 1 Température mensuelle moyenne | 1 |
| Tab. I -1-A- 2 Pluviométrie mensuelle et nombre de jours de pluie | 2 |
| Tab. I -1-A- 3 Evaporation mensuelle | 3 |
| Tab. I -1-A- 4 Nébulosité au périmètre expérimental | 4 |
| Tab. I -1-A- 5 Moyenne mensuelle de l'humidité relative | 5 |
| Tab. I -1-B- 1 Evolution dans le temps de la qualité de l'eau du canal taouey | 7 |
| Fig. I -1-A- 1 Température au périmètre expérimental | 1 |
| Fig. I -1-A- 2 Pluviométrie du périmètre expérimental | 2 |
| Fig. I -1-A- 3 Evaporation du périmètre expérimental | 4 |
| | |
| Tab. I -2-B- 1 Caractéristiques des sols de classification locale | 14 |
| Tab. I -2-B- 2 Table de comparaison des différentes méthode de classification des sols | 15 |
| Tab. I -2-B- 3 Caractéristiques des sols | 18 |
| Tab. I -2-B- 4 Classification des terres exploitables de la vallée du Sénégal, faite par OMVS/FAO | 20 |
| Tab. I -2-B- 5 Répartition des terres exploitables selon la classification des terres de OMVS/FAO | 21 |
| Tab. I -2-C- 1 Caractéristiques des sols du périmètre d'exploitation rizicole de Thiago | 29 |
| Tab. I -2-C- 2 Caractéristiques des sols du périmètre d'exploitation de coopération japonaise (1) | 31 |
| Tab. I -2-C- 3 Caractéristiques des sols du périmètre d'exploitation de coopération japonaise de Thiago (2) | 32 |
| Tab. I -2-D- 1 Caractéristiques des sols du périmètre expérimental | 42 |
| Fig. I -2-A- 1 Répartition pédologique du Sénégal | 10 |
| Fig. I -2-B- 1 Carte Pédologique de la Cuvette de N'Dierba | 16 |
| Fig. I -2-B- 2 Toposèquence à Travers la Cuvette de N'Diërba | 17 |
| Fig. I -2-B- 3 Taux de répartition des différents types de sols dans le Bassin du fleuve Sénégal | 22 |

| | |
|---|----|
| Fig. 1 -2-B- 4 Taux de répartition des groupes de sols classés par OMVS/FAO | 22 |
| Fig. 1 -2-C- 1 Répartition de l'Épaisseur d'Argile au Périmètre de Thiago | 28 |
| Fig. 1 -2-C- 2 Répartition du pH des Sols au Périmètre de Thiago | 28 |
| Fig. 1 -2-C- 3 Répartition de la Conductivité électrique au Périmètre de Thiago | 28 |
| Fig. 1 -2-C- 4 Sol du périmètre 200 ha | 30 |
| Fig. 1 -2-D- 1 Répartition pédologique au périmètre expérimental | 42 |

TITRE II

| | |
|---|-----|
| Tab. II -1-A- 1 Récapitulation des essais sur la double culture du riz | 62 |
| Tab. II -1-B- 1 Conditions de culture des essais de systèmes de culture de rizière | 65 |
| Tab. II -1-B- 2 Rendement de chaque produit dans les essais sur les systèmes de culture | 66 |
| Tab. II -1-B- 3 Composantes du rendement du riz d'hivernage dans le système de culture du riz | 67 |
| Tab. II -1-B- 4 Conditions de cultures des essais sur les système de culture au champ | 68 |
| Tab. II -1-B- 5 Rendement et dose d'irrigation de chaque produit aux essais des systèmes de culture au champ | 69 |
| Tab. II -1-C- 1 Variation de la salinité et le pH du sol avant et après la culture au champ ... | 73 |
| Tab. II -1-E- 1 Surface de culture des céréales principales en Afrique et leurs rendement unitaires | 85 |
| Tab. II -2-A- 1 Dates de semis et cycles végétatifs de IKP en semis direct | 90 |
| Tab. II -2-A- 2 Dates de semis et cycles végétatifs de IKP repiqué | 91 |
| Tab. II -2-A- 3 Dates de semis et cycles végétatifs de KSS en semis direct | 92 |
| Tab. II -2-A- 4 Dates de semis et cycles végétatifs de KSS repiqué | 93 |
| Tab. II -2-A- 5 Dates de semis et cycles végétatifs de Jaya en semis direct | 94 |
| Tab. II -2-A- 6 Dates de semis et cycles végétatifs de Jaya repiqué | 94 |
| Tab. II -2-A- 7 Dates de semis et cycles végétatifs des autres variétés | 95 |
| Tab. II -2-A- 8 Rapport entre la durée jusqu'à l'épiaison et la somme des températures ... | 104 |
| Tab. II -2-B- 1 Nombre de feuilles de la tige principale des variétés courantes du riz aquatique | 107 |
| Tab. II -2-C- 1 Cycles végétatifs du riz en semis direct et du riz repiqué | 117 |
| Tab. II -2-C- 2 Nombre de plantes et leur taux de levée et d'enracinement par m ² riz en semis direct | 118 |
| Tab. II -2-C- 3 Hauteurs des feuilles, des tiges, et la taille des panicules, à la récolte | 118 |
| Tab. II -2-C- 4 Tailles des feuilles en ordre respectif, du riz au stade de montaison | 119 |
| Tab. II -2-C- 5 Entrenoeuds en ordre respectif, du riz à la récolte | 119 |
| Tab. II -2-C- 6 Caractéristiques de tallage de riz en semis direct et du riz repiqué | 120 |

| | |
|---|-----|
| Tab. II -2-C- 7 Evolutions de l'indice de surface foliaire (LAI), du taux d'assimilation net (NAR), et du taux de croissance du peuplement (CGR), par stade de développement du riz en semis direct et de repiquage | 126 |
| Tab. II -2-C- 8 Maturation des graines du riz en semis direct | 134 |
| Tab. II -2-C- 9 Composantes du rendement du riz en semis direct et du repiquage | 136 |
| Tab. II -2-D- 1 Conditions culturales des essais comparatifs des variétés | 138 |
| Tab. II -2-D- 2 Cycles végétatifs et rendements des variétés du riz aquatiques | 139 |
| Tab. II -2-D- 3 Caractéristiques des variétés du riz en 1989 | 140 |
| Tab. II -2-E- 1 Conditions culturales du riz irrigué en semis direct dans les essais de culture de contre saison froide | 145 |
| Tab. II -2-E- 2 Développement et rendement des variétés du riz en contre saison froide ... | 146 |
| Tab. II -2-E- 3 Analyse des rendements des 2 variétés du riz en contre saison froide | 147 |
| Tab. II -2-F- 1 Conditions culturales des essais des variétés viétnamiennes résistantes au froid | 151 |
| Tab. II -2-F- 2 Aspects de développement des variétés viétnamiennes résisitantes au froid | 152 |
| Tab. II -2-F- 3 Estimations de rendements des variétés viétnamiennes résistantes au froid | 154 |
| Tab. II -2-G- 1 Conditions culturales des essais comparatifs de repiquage et de semis direct | 157 |
| Tab. II -2-G- 2 Récapitulatifs des essais comparatifs de semis dirdet et de repiquage | 158 |
| Tab. II -2-G- 3 Eléments constituant les rendements du riz à repiquage et de semis direct | 159 |
| Tab. II -2-H- 1 Conditions cuturales des essais comparatifs relatifs aux densités de repiquage et aux doses d'engrais azoté | 161 |
| Tab. II -2-H- 2 Développement et rendements du riz suivant différentes conditios de densités de repiquage et de doses d'engrais azoté | 162 |
| Tab. II -2-I- 1 Conditions culturales des essais comparatifs relatifs aux fumures de couverture | 165 |
| Tab. II -2-I- 2 Développement et rendement du riz irrigué et les effets de fumures de couverture | 166 |
| Tab. II -2-I- 3 Les composantes du rendement et les effets de fumures de couverture | 166 |
| Tab. II -2-J- 1 Conditions culturales des essais rizicoles en économie d'eau | 169 |
| Tab. II -2-J- 2 Récapitulatif des essais rizicoles en économie d'eau | 170 |
| Tab. II -2-K- 1 Conditions culturales des essais commparatifs des différentes teneurs en argile et des essais relatifs aux rendements et aux doses d'irriigation .. | 173 |
| Tab. II -2-K- 2 Récpitulatifs des essais coparatifs des différentes teneurs en argile et des essais relatifs aux rendements et aux doses d'irrigation | 174 |
| Tab. II -2-L- 1 Conditions culturales des essais comparatifs du semis en lignes et du semis à la volée | 176 |

| | |
|---|-----|
| Tab. II-2-L-2 Récapitulatifs des essais comparatifs du semis en lignes et du semis à la volée | 177 |
| Tab. II-2-M-1 Conditions culturales des essais relatifs aux effets de fumiers sur le riz irrigué | 179 |
| Tab. II-2-M-2 Récapitulatifs des essais relatifs aux effets de fumures de couverture | 180 |
| Tab. II-2-N-1 Conditions de riziculture aux rizières étudiées | 182 |
| Tab. II-2-N-2 Rendements des parcelles étudiées | 183 |
| Fig. II-2-A-1 Rapport entre la date du semis et la durée entre le semis et l'épiaison | 100 |
| Fig. II-2-A-2 Rapport entre les durées semis (repiquage) - épiaison et les sommes des températures, relatives à IKP | 101 |
| Fig. II-2-A-3 Rapport entre les durées repiquage - épiaison et les sommes des températures, relatives à KSS | 102 |
| Fig. II-2-A-4 Rapport entre les durées semis (repiquage) - épiaison et les sommes des températures, relatives à Jaya | 103 |
| Fig. II-2-C-1 Croissance du riz en semis direct | 121 |
| Fig. II-2-C-2 Croissance du riz en semis direct | 121 |
| Fig. II-2-C-3 Croissance du riz en semis direct | 122 |
| Fig. II-2-C-4 Croissance du riz repiqué | 123 |
| Fig. II-2-C-5 Variation dans le nombre de talles aux différents stades de développement de riz en semis direct | 124 |
| Fig. II-2-C-6 Variation dans le nombre de talles aux différents stades de développement | 125 |
| Fig. II-2-C-7 Evolution de l'indice de surface foliaire et du taux d'assimilation net du riz en semis direct | 127 |
| Fig. II-2-C-8 Evolution de l'indice de surface foliaire et du taux d'assimilation net du riz en semis direct par stade de croissance | 128 |
| Fig. II-2-C-9 Evolution de l'indice de surface foliaire et du taux d'assimilation net du riz en semis direct par stade de croissance | 129 |
| Fig. II-2-C-10 Evolution de l'indice de surface foliaire et du taux d'assimilation net par stade de croissance du riz repiqué | 130 |
| Fig. II-2-C-11 Evolution de poids de matières sèches du riz en semis direct | 131 |
| Fig. II-2-C-12 Evolution de poids de matières sèches du riz en semis direct | 111 |
| Fig. II-2-C-13 Evolution de poids de matières sèches du riz en semis direct | 132 |
| Fig. II-2-C-14 Evolution de poids de matières sèches du riz repiqué | 133 |
| Fig. II-2-C-15 Maturation de graines du riz en semis direct | 135 |
| Fig. II-2-C-16 Maturation de graines du riz de la contre saison froide | 135 |
| Fig. II-2-F-1 Processus de développement des variétés vietnamiennes de riz aquatique en contre saison froide | 153 |

| | |
|--|-----|
| Fig. II-2-F-2 Evolution et variation aux différents stades du développement de l'indice de surface foliaire et du taux d'assimilation net des variétés vietnamiennes en contre saison froide | 153 |
| Tab. II-3-A-1 Conditions de culture du maïs | 185 |
| Tab. II-3-A-2 Récapitulation des essais de culture du maïs | 186 |
| Tab. II-3-A-3 Résultats d'étude des produits récoltés du maïs après riz irrigué | 186 |
| Tab. II-3-B-1 Essais de culture du sorgho | 187 |
| Tab. II-3-C-1 Culture du niébé dans la vallée du fleuve Sénégal | 188 |
| Tab. II-3-D-1 Essais de culture du niébé | 189 |
| Tab. II-3-E-1 Essais de culture du l'arachide | 190 |
| Tab. II-3-F-1 Détails techniques des parcelles | 192 |
| Tab. II-3-F-2 Résultats d'étude comparison | 193 |

TITRE III

| | |
|--|-----|
| Tab. III-1-A-1 Etude sur l'irrigation des rizières en contre saison chaude 1987 | 253 |
| Tab. III-1-A-2 Etude sur l'irrigation des rizières en contre saison chaude 1988 | 254 |
| Tab. III-1-A-3 Etude sur l'irrigation des rizières en contre saison chaude 1989 | 255 |
| Tab. III-1-A-4 Etude sur l'irrigation des rizières en contre saison froide 1990 | 256 |
| Tab. III-1-A-5 Etude sur l'irrigation des rizières en hivernage 1987 | 257 |
| Tab. III-1-A-6 Etude sur l'irrigation des rizières en hivernage 1988 | 258 |
| Tab. III-1-A-7 Etude sur l'irrigation des rizières en hivernage 1989 | 259 |
| Tab. III-1-A-8 Tendances des besoins en eau journaliers suivant les différentes teneurs en argile et en limon de la couche superficielle | 260 |
| Tab. III-1-A-9 Evolution de la valeur représentant les besoins en eau (effet d'irrigation répétée) jusqu'en 1988 | 261 |
| Tab. III-1-B-1 Doses d'arrosage et espacements d'irrigation-riz | 265 |
| Tab. III-1-B-2 Doses d'arrosage et espacements d'irrigation-riz | 265 |
| Tab. III-1-B-3 Doses d'arrosage et espacements d'irrigation-chaque plante | 266 |
| Tab. III-1-B-4 Doses d'arrosage et espacements d'irrigation-chaque plante | 267 |
| Tab. III-1-B-5 Doses d'arrosage et espacements d'irrigation-chaque plante | 268 |
| Tab. III-1-C-1 Taux d'infiltration (Ib) et la capacité de rétention d'eau à 24 heures | 270 |
| Tab. III-1-D-1 Etude sur l'irrigation à la raie cloisonnée 1 ^{ère} année | 272 |
| Tab. III-1-D-2 Etude sur l'irrigation à la raie cloisonnée 2 ^{ème} année | 272 |
| Tab. III-1-D-3 Temps de réponse | 274 |
| Tab. III-1-D-4 Teneur en eau dans le sol après irrigation | 276 |
| Tab. III-1-D-5 Teneur en eau après la 2 ^{ème} irrigation | 277 |

| | |
|---|-----|
| Tab. III-1-D- 6 Rendement du piment | 279 |
| Tab. III-1-D- 7 1-1-A Efficience d'application | 280 |
| Tab. III-1-D- 8 Conditions d'étude | 282 |
| Tab. III-1-D- 9 Conditions d'étude | 282 |
| Tab. III-1-D-10 Temps d'irrigation et temps de réponse | 283 |
| Tab. III-1-D-11 Temps d'irrigation et temps de réponse | 284 |
| Tab. III-1-D-12 Teneur en eau après irrigation | 290 |
| Tab. III-1-D-13 1-3 rendement de tomate | 293 |
| Tab. III-1-D-14 Dose d'arrosage | 294 |
| Tab. III-1-D-15 Conditions d'étude | 297 |
| Tab. III-1-D-16 Hivernage 1989 | 298 |
| Tab. III-1-D-17 Contre saison froid (1989/90) | 298 |
| Tab. III-1-D-18 Rendement et dose d'arrosage de tomate | 299 |
| Tab. III-1-D-19 Rendement et dose d'arrosage du niébé | 300 |
| Tab. III-1-D-20 Espacement d'irrigation et rendement | 300 |
| Tab. III-1-D-21 Dose d'arrosage et rendement | 300 |
| Tab. III-1-D-22 Rendement de tomate et effets des irrigation | 301 |
| Tab. III-1-D-23 Espacement d'irrigation et rendement | 302 |
| Tab. III-1-D-24 Dose d'arrosage et rendement | 303 |
| Tab. III-1-E- 1 Conditions de l'étude sur l'arrosage à la planche | 305 |
| Tab. III-1-E- 2 Conditions de l'étude sur l'arrosage à la planche | 305 |
| Tab. III-1-E- 3 Conditions d'étude sur l'arrosage à la planche | 306 |
| Tab. III-1-E- 4 Conditions d'étude sur l'arrosage à la planche | 306 |
| Tab. III-1-E- 5 Dose d'arrosage journaliers et temps moyens de réponse | 308 |
| Tab. III-1-E- 6 Doses d'arrosage journaliers, efficience d'application et temps de réponse moyen | 311 |
| Tab. III-1-E- 7 Dose d'arrosage journalière et efficience d'application | 312 |
| Tab. III-1-E- 8 Teneur en eau après irrigation | 314 |
| Tab. III-1-E- 9 Teneur en eau après irrigation | 315 |
| Tab. III-1-E-10 Rendement de l'oignon | 316 |
| Tab. III-1-E-11 Rendement du riz montagne | 319 |
| Tab. III-1-E-12 Longueur de planche | 323 |
| Tab. III-1-F- 1 Capacité de rétention d'eau à 24 heures et quantité d'eau utile | 325 |
| Tab. III-1-F- 2 Conditions d'étude | 326 |
| Tab. III-1-F- 3 Conditions d'étude | 327 |
| Tab. III-1-F- 4 Conditions d'étude | 328 |
| Tab. III-1-F- 5 Dose d'arrosage journalière et rendement d'application | 329 |
| Tab. III-1-F- 6 Dose d'arrosage journalière et rendement d'application | 329 |

| | |
|--|-----|
| Tab. III-1-F- 7 Rendement d'application par dose d'arrosage réelle | 330 |
| Tab. III-1-F- 8 Rendement et dose d'arrosage | 332 |
| Tab. III-1-F- 9 Rendement de tomate | 333 |
| Tab. III-1-F- 10 Rendement de tomate | 334 |
| Tab. III-1-F- 11 Système de culture de champ | 336 |
| Tab. III-1-F- 12 Rendement et dose d'arrosage | 337 |
| Tab. III-1-G- 1 Etat d'exploitation de l'eau pour la culture des saisons sèche et chaude, et des pluies en 1989 ainsi que pour la culture de la saison sèche et froide en 1990 | 342 |
| Fig. III -1-D- 1 Moyenne de teneur en eau après irrigation | 276 |
| Fig. III -1-D- 2 Rendement suivant la longueur de raie | 279 |
| Fig. III -1-D- 3 Rendement suivant la longueur de raie | 279 |
| Fig. III -1-D- 4 Temps de réponse suivant le nombre d'irrigation | 286 |
| Fig. III-1-D- 5 Débit d'irrigation et temps de réponse | 287 |
| Fig. III -1-D- 7 ATeneur en eau suivant les débits d'irrigation | 291 |
| Fig. III -1-D- 8 Teneur en eau | 291 |
| Fig. III -1-D- 9 Rendement de tomate | 293 |
| Fig. III -1-D-10 Rendement de tomate | 294 |
| Fig. III -1-D-11 Rendement par ha | 299 |
| Fig. III -1-D-12 Espacement d'irrigation et rendement de tomate | 302 |
| Fig. III -1-D-13 Espacement d'irrigation et rendement par 1 m ³ | 302 |
| Fig. III -1-E- 3 Teneur en eau après irrigation | 315 |
| Fig. III -1-E- 4 Rendement de l'oignon | 317 |
| Fig. III -1-E- 5 Rendement de riz montagne | 320 |
| Fig. III -1-E- 6 Rendement de riz montagne | 320 |
| Fig. III -1-E- 7 Rendement de riz montagne | 321 |
| Fig. III -1-F- 1 Rendement de tomate | 333 |
| Fig. III -1-F- 2 Rendement de Tomate | 334 |
| | |
| Tab. III-2-A- 1 Tracteur 48 c.v. et frais auxiliaires | 348 |
| Tab. III-2-A- 2 Frais d'exploitation de tracteur par ha | 348 |
| Tab. III-2-A- 2-1 Récolteuse 3 c.v. | 349 |
| Tab. III-2-A- 2-2 Frais par ha d'une récolteuse | 349 |
| Tab. III-2-A- 3-1 Moissonneuse-batteuse 120 c.v. | 349 |
| Tab. III-2-A- 3-2 Charges par ha de moissonneuse-batteuse | 350 |
| Tab. III-2-A- 4-1 Charge de décortiqueuse | 350 |
| Tab. III-2-A- 4-2 Décortiqueuse par ha d'une récolteuse | 351 |

| | |
|--|-----|
| Tab. III-2-A- 5-1 Charges de motoculteur | 351 |
| Tab. III-2-A- 5-2 Charges de motoculteur par ha | 351 |
| Tab. III-2-B- 1 Charges d'eau | 352 |
| Tab. III-2-B- 2 Charge d'eau par ha de chaque plante | 353 |

JICA