

11444

RAF/73/060



RESULTATS PRELIMINAIRES DE LA PERIODE INTERIMAIRE (1977)

DU PROJET RAF/73/060

D.T. N°222

Dakar

Mar 1978

S O M M A I R E



	Pages
CHAPITRE 1 - PREAMBULE.....	1
A - Financement.....	1
B - Situation des experts.....	1
C - Etat des travaux.....	2
CHAPITRE 2 - ETUDE DES CULTURES IRRIGUEES (en maîtrise complète de l'eau).....	3
A - Riz.....	3
B - Blé.....	17
C - Maïs.....	24
D - Sorgho.....	28
CHAPITRE 3 - ETUDE DES SYSTEMES CULTURAUX.....	32
A - La Triple culture céréalière.....	32
B - La rotation complète avec les légumineuses.....	33
CHAPITRE 4 - ETUDE DU MILIEU.....	38
A - Etude des corrélations bioclimatiques sur le blé, la tomate industrielle, le riz.....	38
B - Etude d'un système mixte de motorisation dans le cadre des CUMA-Pilotes.....	42
ANNEXES.....	47

CHAPITRE 1

P R E A M B U L E

A - FINANCEMENT

La Belgique ayant refusé en février 1977 sa contribution prévue pour la période intérimaire (montant 250.000 \$ US), le budget de la période intérimaire d'un an (1977) du projet RAF 73/060 n'est en fait définitif qu'en Mars 1977. Le montant total du Projet financé par le PNUD s'élève à 300.000 \$ US pour la partie régionale, soit 50.000 \$ US de plus que la prévision.

Cependant ce budget n'est que le tiers du budget de 1976 qui était de 1.184.000 \$ US.

La poursuite de certaines expérimentations en 1977 n'est possible que grâce à une contribution USAID. Le fonctionnement en particulier de la Station Samé Kamenkolé est presque entièrement supporté en 1977 par l'USAID. Le fonctionnement de la Station de Guédé, ainsi que l'assistance aux deux CUMA au Sénégal est presque à la charge du Projet RAF 73/060. Le fonctionnement des stations de Kaédi n'est supporté que partiellement par le Projet RAF 73/060 en 1977.

B - SITUATION DES EXPERTS

Sur 16 experts et experts associés du Projet en 1976 (sans compter les 3 experts du FAG détachés au Projet comme experts de la vulgarisation), il n'en restait au début de 1977 que :

- 3 experts du Projet Régional RAF 73/060
- 2 experts supportés par SEN 76/015,
- 1 expert supporté par MAU 77/001
- 3 experts associés (2 de la Belgique et 1 de la Hollande)
(un à Kaédi, deux au Sénégal).

Vers le milieu de 1977, l'expert Chef de Centre de Kaédi a quitté le Projet pour le Mozambique, et l'expert associé en Agrométéorologie est rentré en Belgique.

L'expert agrométéorologue a quitté le Projet au début de Décembre 1977.

L'expert en machinisme agricole n'a rejoint le projet qu'en Mars 1977.

C - ETAT DES TRAVAUX

Malgré le manque de moyens et la diminution sensible du nombre d'experts, une coordination plus grande avec les cadres nationaux, a permis des progrès tangibles en 1977 dans les domaines des expérimentations sur les cultures irriguées (en particulier sur le riz et le blé), sur les systèmes culturaux (double ou triple culture céréalière), sur l'irrigation (système californien de canaux à double fonction sur CUMA, mesure des besoins d'irrigation et de l'efficacité du réseau des petits périmètres etc...), sur la mécanisation agricole et sur la pré vulgarisation. Ces résultats, dont les détails sont pourvus dans les pages suivantes, constituent des bases plus solides qu'auparavant pour une meilleure rentabilité des projets hydroagricoles envisagés à l'OMVS, en maîtrise complète de l'eau. Les principaux points sont consignés en trois parties :

- Première partie - Etude des cultures irriguées : (correspondant à la partie 2 du DT 210, dénommé programme Régional de Recherche)

- A - le riz irrigué.
- B - le blé irrigué.
- C - le maïs irrigué.
- D - le sorgho irrigué.

- Deuxième partie - Etude des systèmes culturaux (correspondant à la partie 6.2. et 6.3. du DT 210)

- A - la triple culture céréalière.
- B - la rotation complexe avec les légumineuses.

- Troisième partie - Etude du milieu (correspondant à la partie 1 et 2,1. du DT 210)

A - Etude des corrélations bioclimatiques du blé, de la tomate et du riz.

B - Etude d'un système mixte de mécanisation dans le cadre des CUMA-Pilotes.

Il est bien entendu impossible d'attaquer tous les problèmes soulevés dans le DT 210/Rev 3 du programme de Recherches adopté à la 11e Session Extraordinaire du Conseil des Ministres (Résolution n° 77.CM.MLB du 22 avril 1977), en période intérimaire avec des moyens très réduits signalés plus haut.

CHAPITRE 2

ETUDE DES CULTURES IRRIGUEES (en maîtrise complète de l'eau)

A - RIZ IRRIGUE

1) Saison sèche-froide (1976/1977)

En 1975, une nouvelle collection de variétés tolérantes au froid a été fournie à Rindiao (à Kaédi) par l'IRRI, mais les résultats de l'essai en 1975/1976 n'étaient pas probants.

Deux techniques culturales ont été essayées contre le froid :

- Protection des planches de pépinière classique avec la matière plastique la nuit.
- Pépinière Dapog améliorée (entourée de parpaings et protection contre le froid nocturne par la matière plastique).

Seule la pépinière Dapog protégée contre le froid semble la plus pratique. Elle a été essayée sans inconvénient à Guédé et à Kaédi en 1977 contre le froid. Le gain de temps du séjour à la pépinière en période froide varie de 12 à 38 jours par rapport à la pépinière classique en saison sèche-froide (voir DT 212 - Septembre 1977).

Sauf pour le repiquage en fin février début mars, la plantule du riz repiquée (Dapog ou non) souffre encore du froid de novembre à fin février qui allonge son cycle et abaisse son rendement.

La tolérance au froid dépend non seulement des variétés, mais également des stades de développement du riz. Une tolérance à un stade ne signifie nullement qu'elle le soit dans les autres stades pour une même variété. Les critères étudiés pour la tolérance contre le froid aux champs à Kaédi et à Guédé sont en général :

- le rendement à l'hectare
- la hauteur de la plante
- le taux de stérilité des épillets à la récolte
- l'allongement du cycle évolutif.

Le degré de jaunissement des feuilles, souvent constaté n'est pas enregistré régulièrement dans ces observations. De même que d'autres critères possibles comme le degré d'exsertion des panicules, l'irrégularité de la floraison et de la maturité, la réduction du nombre de graines, de la longueur des épis, du nombre de talles etc..., car nous ne disposons pas assez de personnels pour le faire.

Il y a trois types d'exposition au froid pour les stades de développement du riz dans les deux stations Guédé et Kaédi soit avec :

- 1) le semis normal en saison sèche-froide en novembre, décembre, janvier et février.
- 2) le semis précoce en décembre et en janvier pour le riz de saison sèche-chaude avec exposition seulement des stades végétatifs du riz au froid.

3) le semis tardif en septembre-octobre pour le riz d'hivernage avec exposition seulement des stades reproductifs du riz au froid de fin novembre et décembre.

Nous n'avons choisi que certaines variétés à cycle court et quelques variétés dont la tolérance est suggérée dans d'autres régions (IR 3941, NTU, variétés australiennes, variétés chinoises en essai à Quédé etc...).

La température minimum en saison sèche-froide 1976/1977 à Quédé, bien qu'elle soit supérieure à la période 1971/1975 en moyenne de 2 à 3°C, reste cependant inférieure à 15°C. Quédé en général est plus froid que Kaédi (pour plus de détails, voir analyses agroclimatologiques des stations de l'OMVS-FAO par Lucido - DT 221 - Octobre 1977).

1.a) Semis normal en saison-sèche-froide (voir résultats Annexes Ia, Ib, Ic) en mi-novembre (15 et 16.11.76) et début décembre (8.12.76)

. Pour le semis de novembre, les rendements des variétés testées sont faibles, ne dépassant pas 5,3 - 5,5 t/ha (I Kong Pao, IR 3941-4), alors qu'en expérimentation les meilleures variétés de riz irriguées ont des potentiels de 7 à 12 t/ha en hivernage et en saison sèche-chaude.

Le froid a visiblement raccourci leur taille. Par exemple la taille de IR 30, normalement de 95 - 105 cm, est réduite à 59 cm à Waandama (Kaédi). L'allongement du cycle est très notable pour toutes les variétés. Exemple : IR 30 a un cycle de 160 - 161 jours au lieu de 106 - 109 jours en moyenne.

Les variétés sélectionnées pour une certaine tolérance au froid comme NTU 109-1, NTU 504-4, IR 3941-4 et IR 3941-2 (IR 3941 proviennent des sélections dans le croisement CR 126-42-5 x IR 2061-213) allongent moins leur cycle évolutif (10 à 20 jours environ) que les variétés à cycle court (I Kong Pao, Hsinshu Hsiaogen, 6044, IR 30) mais non tolérantes au froid.

Leur cycle reste cependant trop long (155 - 160 j) pour une intensification culturale et une rentabilité de l'eau d'irrigation.

Quant à la stérilité induite par le froid, elle ne semble pas exister pour les variétés testées (taux de 2 à 13% observés à Quédé). Le début de la floraison étant le 10/3/77 pour la variété la plus précoce (NTU 504-4), son stade le plus sensible à la stérilité induite par le froid, soit 11 jours avant le début de la floraison se passe au début de Mars, où la température de l'air s'élève déjà suffisamment (17 - 18°C de température minimum et 27 - 28°C de température moyenne en 1977). (Voir également annexe Ia bis).

Le taux de stérilité et d'égrenage élevé des variétés IR 3941-4, IR 3941-2, 6044, IR 30 pourrait résulter d'une moindre tolérance de ces variétés à la haute température et les vents chauds après leur floraison. (En mars et avril 1977, la température maximum dépasse largement 35°C et il y a même un léger harmattan).

• Pour le semis de décembre les variétés australiennes ont des cycles trop longs en saison sèche-froide. Même la plus précoce, CALROSE, a un cycle de 143 jours. Leur rendement est aussi relativement faible.

Pour une plus ample connaissance des variétés tolérantes au froid disponibles à Kaédi, nous avons conseillé un essai de comportement au froid en 1977/1978 des variétés IR 1848-300, et IR 3941-2(et 4), Kn-1h-361, Kn-1b-361, NTU- , ainsi que les deux variétés Calrose, Kwang-Sho-Sheng (Kwan-Hsi-Shuan) qui semblent montrer quelque tolérance au froid.

En décembre 1977, nous avons obtenu de Mr. COLY (ISRA-Richard-Toll), une nouvelle collection de variétés tolérantes (Marshi, Varylava 739, Varylava 4, Milo 48 A, Milo 48, Zomiro 1196) que nous avons mis en essai à Quédé (semis direct).

Les deux variétés de l'Inde, Thella Hamsa et Hamsa, qui d'après Mr. Shastri -(Spécialiste du riz à ROME), poussent bien en début de végétation malgré le froid, donc pourraient fleurir avant les hautes températures de fin mars début avril, malheureusement ne nous sont pas parvenues en 1977 pour l'essai de saison sèche-froide 1977/1978.

Une bonne variété de riz irrigué (en maîtrise complète de l'eau) en saison sèche-froide, outre le bon rendement (7 t en expérimentation par exemple) doit mûrir en fin février pour ne pas entraver le riz de saison sèche-chaude en triple culture annuelle (voir DT 223 - TON THAT Trinh décembre 1977).

En double culture, une maturité en avril-mai est excellente au point de vue calendrier cultural, car elle laisserait assez de temps pour préparer le riz d'hivernage de juin-juillet-août. Mais dans ce cas, la variété doit posséder également une certaine tolérance à la haute température à la floraison, sinon le taux de stérilité serait trop grand, donc le rendement serait faible.

1b) Semis précoce de saison sèche-chaude (voir résultats Annexes Ic, Id, Ie, If) de janvier 1977 et repiquage en janvier 1978.

. Pour les variétés australiennes, le cycle semble se raccourcir nettement avec une exposition plus courte au froid (comparer les semis de décembre 1976 à Guédé Annexe Ic aux semis de janvier 1977 à Wandama Annexe If). Calrose particulièrement, est devenue une variété hâtive à 104 jours seulement. Leur rendement est cependant faible par rapport à la variété Taichung native N° 1 vulgarisée dans les petits périmètres de la rive droite (voir Annexe Id). La qualité du grain de Kulu est cependant très appréciée par les paysans.

. Pour les variétés chinoises, le séjour en pépinière est un peu prolongé en semis de janvier, et le froid de début de février au moment du repiquage (11/2/77) a également un effet sur leur cycle. Il y a environ

20 à 30 %, de plus au cycle évolutif, mais les rendements sont normaux pour les variétés déjà vulgarisées (I Kong Pao, Kwang-She-Sheng) ainsi que pour la variété Miao Tsié (8,5 à 9,5 t/ha en moyenne).

. Pour les variétés hâtives IRRI (IR 28, IR 30, IR 2071-625), les cycles se rapprochent de la normale grâce à la pépinière Dapog protégée contre le froid. Leur rendement est cependant faible, car par manque de cadres et de main-d'oeuvre, l'on a adopté un repiquage assez lâche (30 x 30 cm au lieu de 20 x 20 cm), ce qui désavantage un peu les variétés précoces en général plus productives avec les repiquages denses.

1c) Semis tardif de saison d'hivernage (voir annexe Ig) avec les semis de septembre à octobre.

Les variétés hâtives testées fleurissent au début et au milieu de décembre. Il y a beaucoup de stérilité des épillets, car la période critique (11 jours avant la floraison) tombe en plein froid de fin novembre début décembre. Tous les effets du froid sur la plante sont reconnus ; diminution des talles, de la hauteur de la plante, floraison irrégulière, insertion de la panicule, réduction de la longueur des épis, du nombre des grains sur l'épi, maturation irrégulière, jaunissement puis blanchissement et dessèchement des feuilles etc... Les rendements sont fortement abaissés. Les cycles évolutifs sont allongés, mais nous n'indiquons pas leur durée, car la maturité très irrégulière ne permettait pas une détermination précise de la date de récolte (à 100% de maturité).

En saison sèche-froide 1977/78, nous avons conseillé à Kaédi de supprimer les dates de semis trop tardifs (mi-octobre à fin octobre par exemple) et d'utiliser d'autres variétés hâtives : IR 2071-625, Tchun Chun Way (Thion Thion Wei), Kwang She Sheng, pour une dernière confirmation de ce semis tardif.

A Guédé et à Kaédi nous avons obtenu une collection de variétés chinoises adaptées aux plateaux tempérés du Népal (Tainung N° 128, Chianung Sen N° 6, Taichung Sen N° 3, Taichung Sen N° 5, Taichung N° 188, Kaoschiung N° 139, Tainan N° 6, Taichung N° 3, Chainung Sen N° 11, Taichung native N° 187) pour un semis tardif d'hivernage en début septembre 1977.

L'ancienne variété China 1039 du Cachemire était très précoce, mais malheureusement aux panicules très ouvertes (forte attaque des oiseaux) et de très faible rendement.

La juxtaposition des sélections de riz à hauts rendements type indica (Taichung Sen N° 3, Chiamung Sen N° 3 etc...) et type japonica (Kaohsiung N° 139 Tainan N° 6, Tainung N° 62) pourrait mieux délimiter la tolérance aux températures minimales de la vallée du Sénégal. En général, il semble que la température minimum pour le zéro de végétation du riz est plus basse avec les types japonica. De plus les variétés Kaohsiung N° 139, Tainan N° 6, Tainung N° 62 semblent aussi être très résistantes à la Piriculariose, qui est signalée dans le delta du fleuve. Les variétés citées sont également des variétés d'hivernage.

Suite aux résultats de la saison sèche-froide 1976/1977, où il y a une forte baisse de rendement des variétés hâtives, nous avons conseillé de faire un repiquage tardif de la saison d'hivernage à Guédi, mais avec plus un mois d'avance; environ sur l'essai Ig, vers le 25.8.1977 au lieu du repiquage en octobre, afin d'exposer seulement la période de maturation (après floraison) au froid. La plupart des variétés testées ont commencé leur début de floraison en fin octobre début de novembre. Leur période la plus critique aux effets du froid, au point de vue stérilité, se passe donc bien avant le froid de saison sèche-froide 1977/78.

Leur maturité à 100% se passe vers fin décembre - début janvier 1977. Nous attendons le dépouillement pour leur interprétation.

2) La saison sèche-chaude 1977

2a) Variétés à rendements élevés (supérieurs à 7 - 8 t de moyenne par hectare)

La saison sèche-chaude 1977 confirme en général les résultats obtenus en saison sèche-chaude 1976. Il existe maintenant une gamme de variétés de riz de saison sèche-chaude à rendements élevés dans la moyenne vallée, en terrain de bonne fertilité et en culture soignée : (voir Ih, Ij et DT 218). Nous pouvons citer dans :

• Le groupe des variétés hâtives :

- IR 28, IR 29, IR 30, IR 1561-228-3,
IR 2071-625, IR 2071-636 etc...
- BC 34-8, BC 32-2
- I Kong Pao, Taichung native n° 1, Hong Sun, Kwang She
Sheng (Kwan-Hsi-Suan), Tchun Chun Way (Thion Thion Wei),
Ching Song, Kwang Liou Ai, Mao Tsie, Hsinchu, W. Yu 439,
NTU. A264-34 etc...
- Ratna et un certain nombre de Tos (Tos 4193, Tos 4453, Tos
4268 etc...) ainsi que les variétés CS5 et KS2.

• Le groupe des variétés de cycle moyen :

- IR 8, IR 26
- JAYA
- NTU 770

Certaines variétés comme IR 2071-625 sur grande parcelle (presque 1000 m²) ont dépassé 10 t/ha (I 1) et en "carrés de rendement" de 11-13 t/ha. C'est aussi la première fois que Jaya a un rendement très élevé en saison sèche-chaude 11,98 t/ha.

Les cycles de toutes les variétés sont cependant plus longs en 1977 qu'en 1976 aussi bien à Kaédi qu'à Guédé.

Les effets de la haute température (supérieure à 40°C) jointes à un vent fort et une évaporation élevée (supérieure à 15 mm/j), enregistrés par exemple à Guédé aux dates suivantes : 28.3., 1.4., 14.4., 23.4., 30.4., 7.5., 24.5., 27.5., entraînent un flétrissement et un blanchissement des bouts des feuilles, mais ne se répercutent pas sur les rendements des variétés tolérantes (taux de stérilité très faible sur I Kong Pao par exemple, même si "l'harmattan" souffle pendant l'épiaison). Le flétrissement est cependant plus prononcé là où il n'y a pas d'eau dans la rizière. Il semble donc que l'irrigation du riz par infiltration (suggérée dans le rapport Bechtel) ou du riz type pluvial, demande une tolérance plus grande encore en saison sèche-chaude dans la moyenne vallée du Sénégal.

2b) Essais de détermination de la meilleure date de semis en saison sèche-chaude

. Semis de décembre, janvier, février .

L'essai de semis échelonnés de Taichung native n° 1 (Annexe Ik) montre que les rendements sont pratiquement les mêmes que les semis soient faits en décembre, janvier ou février, mais qu'il y a raccourcissement du cycle notablement au semis de février, repiquage de mars (pépinière classique). Taichung native n° 1, comme I Kong Pao (Annexe II), Kwang She Sheng, n'ont pas diminué de rendement avec ces semis, car leur floraison débute toujours en avril-mai, donc leur période critique de maximum de stérilité due au froid se passe bien après février où pratiquement il n'y a plus de froid pour le riz dans la moyenne vallée.

Il vaudrait mieux cependant attendre le réchauffement suffisant de l'atmosphère en fin février avant de repiquer, pour ne pas irriguer 20 à 30 jours de plus, à cause de l'allongement du cycle dû au froid. Cela confirme les résultats de la saison 1975/1976 à Rindia (voir DT 212 page 36).

Les semis de février (repiquage fin février-mars) ont donné des rendements très élevés (voir Annexe Ih). 5 variétés tolérantes à la chaleur dépassent 9 t/ha, et 6 variétés dépassent 8 t/ha dans un essai de 18 variétés à Wandama. La variété IR 2071-625 a dépassé même une moyenne de 10,2 t/ha en 113 jours. (Voir Annexe Ij).

Si l'on se sent gêné par une récolte de saison sèche-chaude en mi-juin-juillet, en ce qui concerne la préparation de la saison d'hivernage, l'on pourrait faire un semis de décembre début janvier (semis précoce de saison sèche-chaude) et récolter en fin mai début juin avec des variétés comme Taichung native n° 1, Kwang She Sheng etc... avec peu de risque de baisse de rendement, si le froid de la saison sèche froide n'est pas intense (comme en 1977).

. Semis tardif en saison sèche-chaude (semi d'avril et de mai)

En 1977 à Wandama, les variétés tolérantes à la chaleur donnent aussi des rendements élevés. Les difficultés résident dans les battages et séchages des graines, si l'hivernage est pluvieux. Il y a aussi des risques de verse beaucoup plus grands, causant des pertes pour les graines peu dormantes. La récolte mécanique est quasi impossible dans ces conditions.

En 1977 à Guédé, l'hivernage est inexistant et les semis d'avril, de mai ont des rendements aussi élevés que ceux de février-mars, sans inconvénients majeurs pour la récolte, le battage, le séchage. Les rendements sont très élevés dans l'essai sur fondé au semis d'avril (8 à 11 t/ha). Dans le semis de mai, 6 variétés ont dépassé 8 t/ha et 3 variétés dépassent 10 t/ha (voir Annexe In). La variété Tchun chun Way (Thion Thion Wei), vulgarisée dans les petits périmètres villageois de la rive droite en Mauritanie, a eu le rendement le plus élevé dans cet essai (10,57 t/ha) sur hollaldé de Guédé.

Conclusion :

Toutes les dates de semis de février à mai peuvent convenir pour la saison sèche-chaude (ou mi-saison sèche-chaude, mi-hivernage), car elles sont susceptibles de donner des rendements très élevés avec les variétés appropriées.

La meilleure date de semis en saison sèche dans la moyenne vallée est février avec le repiquage fin février-mars, au point de vue cycle évolutif (le plus court en général, au moins pour les variétés hâtives tolérantes à la chaleur) avec une récolte en juin début juillet. L'on peut avancer la date de semis de certaines variétés (Taichung native n° 1, Kxang-She-Sheng, I Kong Pao) vers fin décembre début janvier, mais l'irrigation serait plus longue (car cycle plus long) avec peut-être des risques d'abaissement de rendement, si les mois de décembre et de janvier sont particulièrement froids.

2c) Les autres essais en saison sèche-chaude

• Engrais azotés

Le seul essai sur l'engrais azoté s'est fait cette saison sèche-chaude sur fondé à Rindiao (voir Annexe Ic). Les résultats montrent qu'il y a augmentation croissante des rendements aux doses croissantes de 0 à 158 kg N/ha pour toutes les 3 variétés Hong Sun, Taichung native n° 1 et IR 1561-228-3.

Les fortes doses sont encore très rentables (de 120 à 150 kg N), par exemple pour Taichung native n° 1 et IR 1561-228-3 dans cet essai, car au prix actuel du paddy (au Sénégal), 30 kg d'N/ha supplémentaire ne représentent que 56,2 kg de paddy ; alors que l'augmentation correspondante du rendement dépasse 1.000 kg/ha. Il y aurait peut être pour Taichung native n° 1 des risques de baisse de rendements par excès de végétation en saison sèche-chaude aux doses d'azote particulièrement élevées (voir Annexe Ik) comme par exemple, une dose de 220 kg d'N/ha sur terres "hollaldés", plus fertiles que les fondés en général.

D'un autre côté, les variétés d'origine chinoise (Taichung native n° 1 et Hong Sun) ont des rendements plus élevés que IR 1561-228-3 sans engrais azotés sur fondé, mais relativement moins aux fortes doses. Si cette tendance se confirme dans les années à venir, il y a lieu de conseiller en vulgarisation l'utilisation des variétés chinoises là où l'approvisionnement en engrais azotés fait défaut.

• Écartement du repiquage (voir Annexe Io)

Le résultat de l'essai à Rindiao sur fondé (Annexe Io) montre qu'il n'y a pas de différence entre les divers écartements, sauf pour un écartement très rapproché 10 x 10 cm. La fumure basale trop forte pour la variété IR 1561-228-3 pourrait désavantager les écartements normaux 25 x 25, 20 x 20 par rapport aux écartements espacés 30 x 30 et 40 x 40. Le problème d'écartement du repiquage est intéressant au double point de vue :

a) Rendement : S. Yoshida (Bulletin du riz FAO - juin 1977) rapporte que les variétés très précoces comme IR 747 - B2 avec un repiquage très rapproché 10 x 10 cm a des potentiels élevés, 8 t/ha. Ce qui est avantageux quand on veut faire la triple culture sur des périmètres villageois où l'on dispose d'un surplus de main d'oeuvre.

b) Pratique : Nos observations à Guédé montrent qu'avec la variété Kwang She Sheng (Kwan-Hsi-Suan), le nombre de journées pour repiquer est le suivant :

- écartement : 15 x 15 cm = 75 journées/homme/ha
- écartement : 30 x 15 cm = 45 journées/homme/ha
- écartement : 30 x 30 cm = 25 journées/homme/ha.

Si l'on utilise les femmes et les enfants (au-dessus de 14 - 15 ans) le repiquage pourrait être plus rapide encore.

Si les variétés hâtives ou de cycle moyen à fort tallage donnent des rendements élevés au repiquage à 30 x 30 cm, ce serait un gain de temps appréciable en main d'oeuvre dans les périmètres villageois, donc très favorable à la double ou à la triple culture.

3) La saison d'hivernage (1977)

La saison d'hivernage 1977 est plutôt un prolongement de la saison sèche-chaude, car il y a déficit important de la pluviométrie et le temps reste clair.

a) Les variétés testées en hivernage 1977 en culture soignée, se comportent comme des variétés de saison sèche-chaude, d'où les hauts rendements obtenus en général sur les variétés tolérantes à la chaleur à Kaédi. (Voir Annexes Im, ^{Is} Iq, Ir, Is). Cela confirme également les résultats d'essais en 1976 à Kaédi, à savoir que le rendement des variétés de riz en hivernage ensoleillé dans la vallée est aussi élevé qu'en saison sèche-chaude, (voir DT 212 TON THAT Trinh page 40) et non inférieur comme cela se passe d'ordinaire dans les pays tropicaux humides.

b) Une autre remarque s'impose vu les résultats de la saison d'hivernage 1977 : les variétés de cycle hâtif (110 - 120 jours ou même moins) ont des rendements comparables aux variétés de cycle moyen (125 - 140 jours).

- Variétés de cycle hâtif (rendement 8 - 10 t/ha) :
I Kong Pao, Ching Song, Kwang She Sheng, Thiou Thiou Wei
(Tchun Chun Way), IR 1561-228-3, IR 2071-625, BG 34-8 etc...
- Variété de cycle moyen : IR 8, Jaya.

A moins qu'on soit forcé de choisir une qualité particulière du riz (comme Jaya), il y a lieu de se limiter aux variétés hâtives pour économiser 20 à 30 jours de pompage.

c) Dans certaines conditions particulières, comme le risque de submersion profonde aux fortes précipitations en début d'hivernage, la variété IR 442-2-58 (qui vient en tête des variétés à cycle moyen à Kaédi en hivernage 1977) qui supporte mieux l'inondation passagère mérite une étude spéciale sur les bas-fonds hollaldés mal drainés. Cette variété est en même temps réputée pour une certaine résistance à la sécheresse. Les résultats de Kamenkolé (Mali) (voir Annexe Ix) semblent indiquer aussi le bon comportement de Jaya, IET 2911 et IR 1529-680 dans les mêmes conditions (rendements 7,8 à 8,1 t/ha même après 4 jours de submersion profonde).

d) Au point de vue pratiques culturales :

- Semis tardif en août, repiquage en fin août :
(voir Annexe Iu). Seule la période de maturation est exposée au froid (début de floraison, fin octobre, début novembre).
- le froid allonge la période de maturation de toutes les variétés testées au moins d'un mois.
- le rendement reste élevé pour certaines variétés comme IR 934, IR 934-450, IR 2061-214, IKong Pao malgré le froid.

Si l'on fait une double culture du riz (saison sèche-chaude et saison d'hivernage), il serait donc possible, sans perdre de rendement, de pratiquer des semis ou des repiquages tardifs avec ces variétés, mais l'on doit pomper un mois supplémentaire.

Pour le delta, ces semis ou repiquages tardifs en août, sont quelquefois obligatoires, quand la crue n'est pas importante pour repousser la langue salée, tant que les barrages antisel et de régularisation ne sont pas encore réalisés. Mais vu la salinité de la plupart des terres du delta, il s'agit d'incorporer une certaine tolérance à la salinité à la tolérance au froid en période de maturation. C'est l'intérêt des sélections de variétés résistantes aux sels à Richar-Toll que les stations de Guédé et de Kaédi ne s'en préoccupent pas.

• Ecartement du repiquage : en hivernage sur faux hollaldés, la tendance n'est pas nette (voir Annexe It), malgré un certain avantage aux repiquages denses (15 x 15, 20 x 15, 25 x 15, 20 x 20) avec la variété Taichung native n° 1.

• Age des plants repiqués : En hivernage, les plants en pépinière classique doivent être repiqués assez jeunes. Le repiquage des plants âgés de plus de 30 jours de pépinière risque d'une diminution du rendement et un prolongement du cycle évolutif. (Voir Annexe Iv).

• Engrais azotés : Certaines variétés peuvent verser aux doses élevées d'engrais azotés (voir Annexe Iw) (par exemple IR 2071-625 et kwang - she - sheng dans l'essai de Kamenkolé à la dose 170 kg d'N/ha), au détriment des rendements élevés, surtout en hivernage.

B - LE BLE IRRIGUE

. A GUEDE

B.1 - La campagne 1976/1977

Le programme d'expérimentation du blé en 1976/77 comporte les volets suivants :

- 1) Un essai d'orientation sur 40 variétés sélectionnées de la collection des 386 variétés CIMMYT, introduites en 1975/76.
- 2) Un essai d'orientation plus avancé de 50 variétés provenant des collections déjà testées en 1973/1974 et 1975/1976.
- 3) Un essai comparatif de rendements de 22 variétés prometteuses (blocs randomisés à 4 répétitions-Parcelle Élémentaire 25 m².)
- 4) Une multiplication de 15 variétés sélectionnées (dont 2 de blés durs) pour répondre à la demande de la SAED.
- 5) Un essai de pré vulgarisation du blé sur fondé à la CUMA de Guédé.

Les résultats détaillés sont consignés par M. MOSCAL dans le DT 216. Aussi nous ne donnons qu'ici les faits marquants de cette campagne du blé.

a) Les températures décadaires moyennes élevées des mois de janvier et de février 1977 aux stades de reproduction du blé (montaison, épiaison, floraison, grainaison, maturation) sont de 0,8 à 3° supérieures aux moyennes pluriannuelles 1971 - 1976 et de 0,8 à 4° supérieures aux moyennes de la campagne précédente (1975/1976). Il en est de même des températures minima et maxima. Cela a pour conséquence :

- un raccourcissement du cycle du blé de 5 à 10 jours en moyenne,
- une réduction du poids des grains, d'où abaissement du rendement.

L'arrivée prématurée de l'harmattan (fin janvier début février), à la période laiteuse-pâteuse du blé en maturation, a provoqué un déséquilibre physiologique, et causé ce léger échaudage des grains.

b) L'herbicide utilisé Tolion (matières actives : Nitrofen et Linuron) a causé des brûlures et réduit la densité des plants, de l'ordre de 15 à 20%. Cet accident est probablement dû à un mauvais dosage des matières actives en 1977 par les fabricants, car le Tolion testé en 1974/1975 et 1975/1976 avait donné des résultats positifs, sans brûlure aucune.

c) 6 variétés ont dépassé significativement le Mexipak au rendement : TZPF-1-7C, Canario "S", Nuri, Siete Cerros, Chenab 70, Yecora 70.

7 autres l'ont dépassé mais d'une manière non significative statistiquement : Inia "S" - ON Inia Bb, Condor "S", Jupateco 73 "S", K 230 (Coyoacan), SA 42, Saric 70, Hopps-Ron X Kal.

d) Pour l'essai d'orientation sur la collection de 386 variétés de la CIMMYT, il y a lieu de signaler le bon comportement de NPO-Cdl-26z qui a nettement dépassé Mexipak et de (We/lib - Inia Bb) 7c, Pavon "S" (CM8399D - AM - 3Y - YM - 1Y - OM), Pavon "S" (CM 8399D - 4M - 3Y - OM).

e) Sur l'essai d'orientation avancé, 13 variétés ont dépassé Mexipak. Les plus à noter sont : 309, WW15 (Anza = Mexicani), SA-42, Lachis L 1568/2, Tanori F71 (résélection) et Jupatéco 73 "S".

Dans cet essai, pour la première fois une nouvelle variété de Triticale, Navojoa "S" s'est montrée assez précoce et plus productive que Mexipak.

Les deux variétés tunisiennes Cleopatra et Carthage sont assez précoces et méritent de nouveaux tests. Cleopatra dans les essais régionaux est une variété résistante à la sécheresse, au manque d'eau, problème assez fréquent dans les petits périmètres irrigués (pannes etc...)

f) Dans les parcelles de multiplications, la variété Mexipak est dépassée par K230 (Coyoacan), Siete Cerros, Saric F70, Cocorit (dur), Chenab 70 et Jupeteco F 71 sur fondés.

Les variétés Nuri 70, Toluca, SA-42, Azteca 67 ont des rendements inférieurs à Mexipak par suite de l'envahissement du Cyperus rotundus.

Les variétés précoces SA-42 (86 jours), K230 (Coyoacan) (86 jours), Toluca (88 jours) sont intéressantes pour la triple culture.

En multiplication sur faux hollaldés, Mexipak en 1976/1977 reste la meilleure par rapport à SA-42 et Chenab 70.

g) L'analyse faite par l'Institut de Technologie alimentaire a aussi montré que les variétés Mexipak, Siete Cerros, Saric 70, SA-42, Toluca, Coyoacan, Chenab 70, Jupeteco F71, Nuri, Tanori 71, Yecora sont en général supérieures au point de vue qualité, aux blés d'importation au Sénégal.

(PV en général supérieur à 76 kg/hl et pourcentage de protéines de 11,8 à 14,2%) c'est la variété Chenab 70 qui a le plus faible pourcentage en protéines 11,8%.

h) A part l'envahissement des Cyperus rotundus et de certaines graminées (Digitaria surtout), l'état sanitaire des cultures était normal. Aucune maladie n'a été constatée et les pertes causées par les oiseaux granivores étaient négligeables cette année.

i) En pré vulgarisation à la CUMA, la variété Mexipak a un rendement moyen de 2940 kg/ha.

A KAEDI

Il y avait trois dates de semis en grande parcelle à Wandama sur les 3 variétés (4/11/76, 15/11/76 et 1/12/76). Les rendements sont équivalents. Il y a légère augmentation du Chenab 70 sur le semis tardif. Si cette tendance se confirme, il y a lieu d'être un peu moins strict à Kaédi sur la date de semis du blé avec les variétés tolérantes à la chaleur (voir Annexe II).

B.2 - La campagne de saison sèche-froide (1977/78)

• A QUEDE

Il a été réalisé en octobre-novembre 1977, une expérimentation suivante sur le blé en s'appuyant sur les résultats des saisons précédentes :

1) Maintien en collection variétale (essai d'orientation) des 61 variétés retenues comme intéressantes des années précédentes (notamment de la collection CIMMYT).

2) Essai comparatif de 30 variétés retenues comme prometteuses (Blocs de Fisher à 4 répétitions).

3) Essai de date de semis du Triticale du 5.10.77 au 30.11.77 (tous les 10 jours).

4) Multiplication de :

- la variété d'orge de brasserie F - 39 4076
- de 2 variétés d'avoins SA14 - 4 et OMBRONE
- de 13 meilleures variétés de blé. (Y compris un blé dur, Cocorit).

5) Essai simple statistique de réponse du blé à la fumure azotée.

6) Essai du blé sur hollaldés "bas-fonds" (après amélioration du drainage).

• KAEDI (Wandama)

Les essais sont en cours avec les variétés fournies par Quédé, d'après les renseignements fournis par le Chef du Service Cultures Vivrières. Aucun protocole n'est cependant parvenu à cette date. (20.1.1978).

B.3 - Conclusions sur le blé en expérimentation

1) Les résultats sur le blé sont déjà très intéressants aussi bien en expérimentation qu'en pré vulgarisation. La place du blé irrigué sur fondé et faux hollaldé en saison sèche-froide dans la moyenne vallée ~~en rotation culturale avec le riz~~ (voir rapport sur la triple culture) est déjà assez bien établie. Il s'agit de le continuer en hollaldé (c'est l'objet de l'essai 6 établi à Guédé sur les terres réservées uniquement les années précédentes aux riz), après une amélioration du drainage, car le blé doit être très bien drainé pour réussir.

2) Les variétés introduites sont déjà assez importantes. Il y a lieu dans les années à venir, d'approfondir un peu plus les mises au point des méthodes culturales des variétés de blé sélectionnées pour rendre leur culture encore plus économique (si le financement du projet est suffisant).

En effet, en grande culture (à l'expérimentation et chez les paysans) la CIMMYT signale que les mêmes variétés Siete Cerros, Tanori 71, Jupateco ont des rendements de 7.000 à 7.800 kg/ha. (parcelles irriguées et de haute fertilité). Ces rendements ne sont obtenus à Guédé que sur des petites parcelles d'expérimentation. En grande parcelle d'expérimentation ils ne sont que de 4 à 6 t/ha. En grande culture chez les paysans, c'est seulement 3,0 à 3,5 t/ha. C'est déjà un bon début, mais il s'impose alors de réduire cette différence le plus possible. Les mises au point concerneraient :

- une fertilisation adéquate suivant les besoins des variétés, les types de sol (fondé, faux hollaldé) ainsi qu'un meilleur mode d'application pour augmenter l'efficacité des engrais ;
- une meilleure lutte contre le *Cyperus rotundus* et les graminées (en dehors des essais avec le glyosate, le Gesapax H, et la rotation culturale déjà entreprise) ;

- une connaissance plus approfondie de l'irrigation et du drainage (les besoins en eau sont déjà plus ou moins bien définis, il serait utile d'essayer par exemple d'autres méthodes d'irrigation et de drainage, des fréquences d'irrigations différentes, etc...)

- une sélection plus grande des variétés sur la tolérance à la forte chaleur et à l'harmattan.

- un meilleur planage, car le blé est encore plus exigeant à ce point de vue que le riz.

3) Les variétés de Triticale devront être mieux étudiées au point de vue fourrager et non seulement au point de vue grains, car ils semblent d'après la CIMMYT que les triticales donnent des repousses (de 1 à 4 coupes) intéressantes au point de vue fourrages à haute teneur de protéines (26%), sur les terres légères (avoisinant les Diéri par exemple), en même temps qu'ils donnent un rendement final en grains convenable. . Cette propriété fourragère est à étudier aussi chez les avoines testées.

Au point de vue poids volumétrique, bien que c'est une tendance des Triticales d'avoir plus de grains ridés, donc un plus faible poids volumétrique que les blés, le poids volumétrique observé de Navojoa "S" est cependant assez bas (66,9 au lieu de 72 à 76 de moyenne, chez les Triticales). C'est l'essai date de semis plus échelonné, essai 3, qui nous permettrait de voir l'influence du climat (vents chauds, haute température) sur cette caractéristique variétale.

4) Une seule variété d'orge est testée pour l'industrie de la brasserie à Guédé. L'orge est cependant consommée comme grain dans les régions désertiques au Nord du Sahara ^{et en Mauritanie}. Le rendement de l'orge comme grain est inférieur en général au blé, mais l'orge a de nombreuses qualités : croissance rapide, souvent plus rapide que les mauvaises herbes, plus résistante à la sécheresse, plus hâtive et plus résistante à la salinité. Cette résistance à la salinité rend l'orge précieuse pour l'expérimentation dans les terres du delta du Fleuve Sénégal. Il est bon d'incorporer dans les programmes futurs, des essais de nouvelles lignées d'orge du monde, en particulier les orges "nus" à consommation humaine. Déjà la CIMMYT signale qu'il existe des variétés d'orge qui produisent 4,0 à 4,8 t/ha en 92 - 93 jours.

avec des doses modérées d'azote et de phosphore (120 kgN et 60 kgP₂O₅ par hectare) et seulement deux irrigations par récolte au lieu de 4 à 5 normalement (sinon plus) dans les régions désertiques.

5) Si la station de Guédié serait appelée à devenir un centre régional de l'Afrique de l'Ouest pour le blé (cf. vœu exprimé à la Conférence de Ouagadougou 1977), une mention particulière sur la résistance aux principales maladies du blé aux tropiques (rouille des tiges, des feuilles, Septoriose, Helminthosporiose, pourriture des racines) doit être vigoureusement promue dans les essais de Guédié. Déjà, si le Sénégal voudrait essayer le blé dans le bassin de la Gambie (O.M.V.G.), à part une tolérance plus grande à la haute température, la résistance plus grande au Septoria et à l'Helminthosporiose doit être trouvée, car le bassin de la Gambie est plus humide que le bassin du Fleuve Sénégal.

C - LE MAÏS IRRIGUE

C.1 - La saison sèche-froide 1976/1977

• A QUEDE

La décision tardive de reprendre des essais pour une période intérimaire d'un an du projet RAF/73/060 a entravé particulièrement les semis de maïs et du sorgho. Les semis du maïs de saison sèche-froide ont été exécutés avec un mois de retard (du 1/12/76 au 9/12/76) au lieu du semis d'octobre début novembre (6/11/ au plus tard à Guédé d'après M. MOSCAL). Ce retard a fait subir au maïs de saison sèche-froide 1976/1977 les effets de la chaleur et surtout de l'harmattan précoce durant la pollinisation et la maturation, (diminution du rendement de plus d'1 t/ha voir Annexe IIIb) mais a raccourci légèrement le cycle évolutif. Les rendements ne sont donnés qu'à titre indicatif car l'on n'a pas fait d'essais statistiques (par manque de personnel) mais une seule répétition sur parcelle relativement grande (150 m² par variété). Les meilleurs comportements sur fondé sont : (voir Annexe IIIa).

- du côté des maïs synthétiques :

- Antigua x Rep. dominicana : 5265 kg/ha en 116 j ;
- Poza Rica 7428 -
3974 kg/ha en 115 j ;
- Poza Rica 7435 -
3824 kg/ha en 128 j ;
- Flint Branco : 3790 kg
par ha en 108 j ;
- CBW-1: 3732 kg/ha en 128 j

- du côté des hybrides : X304A : 4025 kg/ha en 115 j

: X304C : 3942 kg/ha en 115 j

- du côté des composites : NCB-C4: 3542 kg/ha en 116 j

La synthétique Antigua X Rep, Dominica de taille assez courte (1,64 m), relativement précoce, était une des bonnes variétés testées au Togo (CIMMYT report on Maize improvement - 1977). Etant de taille courte, elle est peut-être désavantagée au point de vue rendement, si on la met en expérimentation avec les variétés hautes (2 m à 2,50 m ou plus). Les autres synthétiques comme Poza Rica 7428 et Poza Rica 7435, bien que de rendements convenables, n'ont pas atteint les 5,2 t/ha de moyenne signalés dans les essais coordonnés de la CIMMYT.

Les nouveaux hybrides américains non plus, n'ont pas dépassé cette saison, les 4,3 ^{t/ha}/t du 515.A (Pioneer USA), probablement à cause de leur faible tolérance aux vents chauds. Ils sont aussi inférieurs comme performance aux hybrides italiens Apollo 125, Apollo 136 et Plata TV (Rendements de 4,2 à 5,5 t/ha en 1974 et 1975). Les rendements de composites testées sont également faibles. Même SC, 1, 2, 3 de Samaru (Nigéria) indiqué comme une bonne variété pour la saison sèche-chaude (T. MOSCAL - novembre/⁷⁶ s'est mal comportée cette année, où pourtant une partie de sa végétation s'est faite en saison sèche-chaude précoce. (Rendement de SC, 1, 2, 3 = 2708 kg/ha⁷⁶ seulement).

• A KAEDI

Le rendement en parcelles non protégées des vents chauds et semées en décembre à Kaédi avec Katumani et Early Thai ont aussi donné des rendements faibles 2,8 t/ha (à plat et semées en poquets et non en billons comme à Guédé). Il n'y a pas eu de verse signalée pour ces deux composites à Kaédi avec le semis à plat.

C.2 - La saison sèche-chaude

Les essais aussi bien à Guédé qu'à Kaédi ont montré qu'il y a baisse notable de rendements due à l'harmattan et à la haute température aux semis de maïs en saison sèche-chaude (même aux semis précoces de janvier, début février). Aussi, vu les moyens réduits en 1977 du Projet RAF/73/060 en période intérimaire (voir Rapport Technique de Moscal sur blé, maïs, sorgho.

Novembre 1976 p. 58 à 60), aucune expérimentation n'est faite sur le maïs en saison sèche-chaude, sauf un essai sur la triple culture (où le maïs entre en rotation après le blé) et une multiplication d'un mélange de composites jaunes précoces (rendement de 1406 kg/ha à 1930 kg/ha). D'autre part à Guédé après le blé, le maïs et le sorgho, les parcelles sont envahies par le *Cyperus rotundus* ; le *Portulaca* et un certain nombre de graminées dont les *Digitaria* etc... Les cultures en saison sèche-chaude de maïs et de sorghos sont remplacées en 1977 par une juchère où l'on traite le *Cyperus rotundus* par le glyphosate (Roundup) et l'on procède à un labour à la charrue à disques à 15 à 20 cm pour mieux préparer la saison d'hivernage (d'après le rapport de saison sèche-chaude de M. Moscal).

C.3 - La saison d'hivernage 1977

• A QUEDE

La saison d'hivernage 1977 est aussi défavorable au maïs pour les raisons suivantes : (voir Annexe IIIc)

- une tornade violente vers mi-août avait fait verser toutes les variétés de maïs, alors qu'on arrive au stade de maturation laiteuse du maïs ;

- les vents chauds et secs en juillet ont fait dessécher les plants non protégés ;

- l'apparition assez nombreuse des *Heliothis* et surtout des *Pyrausta nubilalis*). L'utilisation du *Bacillus thuringiensis* ("Bactospéine") contre les Pyrales du maïs a été efficace (voir Annexe IIIe) ;

- la baisse de rendement consécutive à l'utilisation des composites à la 5ème ou 6ème génération à Guédé.

Les nouvelles synthétiques et les nouveaux hybrides essayés en hivernage 1977 ont été décevants. (Voir Annexe IIId).

Chez les composites, sauf Early Thai, les rendements en grandes parcelles en hivernage 1977 sont nettement inférieurs à ceux de l'hivernage 1976. A cause de la sécheresse, l'hivernage 1977 se comporte à peu près comme une saison sèche-chaude. Cependant les composites indiquées comme tolérantes à la chaleur les années précédentes comme Kisan, Hunis, A52-53, CPJ Bouaké, SC1, 2, 3 ne donnent pas les rendements escomptés en hivernage 1977.

A Sané, la Composite C P J Bouaké semble bien se comporter en pluvial (voir Annexe III f).

Conclusions générales

La saison sèche-froide reste la meilleure saison pour la culture du maïs dans la moyenne vallée notamment avec les composites. Les rendements en grandes parcelles de 4 à 5 t/ha sont possibles, mais les dates de semis doivent être faites avant le début de novembre, pour échapper à l'harmattan et à la chaleur précoce de fin janvier, début février. La tolérance plus grande à la haute température et aux vents chauds des variétés de maïs est à trouver. Les cultures de "brise-vents" sont à mettre au point pour le maïs de saison sèche-chaude. La résistance à la verse mécanique et la verse parasitaire (borers du groupe Pyrale) est à rechercher pour le maïs d'hivernage. Après le blé, il y a souvent envahissement des *Cyperus rotundus*, une autre rotation s'impose pour ne pas dépendre des traitements assez onéreux avec le Glyphosate et perdre en jachère toute une saison sèche-chaude. Des techniques particulières de l'irrigation pouvant diminuer les hautes températures au sol défavorables au développement des racines du maïs et à leur assimilation des éléments nutritifs, ainsi que des fumures appropriées aux variétés, aux densités de semis, aux caractéristiques des divers sols de fondé sont à déterminer d'une manière plus stricte pour une meilleure vulgarisation de la culture du maïs irrigué.

D - LE SORGHO IRRIGUE

D.1 - La saison sèche-froide 1976/1977

• A QUEDE

Il était prévu une multiplication des variétés et populations intéressantes les années précédentes, (notamment de la campagne 1975/1976), et une introduction des meilleures variétés et populations ayant comme qualités la productivité et la résistance aux oiseaux granivores. En fait, vu le manque de moyens du projet en juin 1976, seule la multiplication en assez grandes parcelles (superficie d'une parcelle 570 m^2) a été faite. Le semis est très tardif (25 novembre 1976) par rapport à la campagne 1975/76 (6 novembre), alors qu'on avait déterminé que la meilleure période de semis de variétés locales commence à la fin du mois d'octobre et se termine avec la deuxième décade de novembre (Rapport Technique sur les céréales de T. Moscal - novembre 1976).

Les meilleurs rendements, ceux de Pourdi (3690 kg/ha) et RT 13 (3592 kg/ha) sur fondé sont faibles par rapport à l'année 1975/76 (voir Annexe IVa). Il y a lieu de noter aussi que les rendements de sorgho en 1976/77 sont réalisés sur des grandes parcelles (570 m^2), alors que les rendements obtenus en 1975/76 étaient sur des micro-parcelles (quelques m^2 à 13 m^2).

Les oiseaux ont provoqué des dégâts importants sur le sorgho en saison sèche-froide, environ 85% de rendement sur parcelles non protégées. Certaines variétés sont complètement détruites (voir Annexe IVb.)

• A KAEDI

Un essai de sorgho irrigué de cycle court dans le cadre des essais uniformes d'Afrique de l'Ouest (IITA) a été réalisé vers le début d'octobre 1976 (semis le 29.9.76), en 4 répétitions, blocs de Fisher avec les variétés suivantes.

... ..

- . CK 612 x 68 - 27 hybride de l'ISRA - Bambey
- . 8454
- . 8202
- . B815
- . 8308B
- . W823
- . CK60XE - Banchi hybride IAR - SAMARU
- . EX Banchi variété IAR - SAMARU
- . Purdue Nursery n° 3 lignée provenant de
954063 (USA), multipliée à Samaru
- . IRAT Togo n° 219 variété
- . RT 35 variété (Guédé)
- . CSH6 hybride de NGP-RAO (Indes)
- . X 3055 hybride de Northrup King (USA)

Les plus hâtives sont W 823, X 3055, RT 35, Purdue n° 3 8454, 8202. Le plus tardif est CSH6. Les variétés CK60-E Banchi, IRAT Togo n°219, et CK 612 X 68-27 sont relativement plus tardives que les hybrides américains.

Aucune récolte n'a été possible, car tout est endommagé par les oiseaux vers novembre-décembre, alors que les hybrides nains américaines semblent être très productifs.

D.2 - Le sorgho de saison sèche-chaude

La principale préoccupation à Guédé (fondé) en saison sèche-chaude est d'éliminer les mauvaises herbes en particulier le *Cyperus rotundus*, qui pullulent après les récoltes de blé, de maïs et de sorgho avec le Glyphosate ("Round up") et le labour avec la charrue à disques. Les variétés testées en saison sèche-chaude 1977 ont pour but de faire entrer le sorgho irrigué dans l'expérimentation de la triple culture céréalière. Seule la variété NK280, un hybride du Minnesota (USA) ayant des graines blanches et appropriées à la consommation humaine se comporte convenablement, bien que son rendement sur grande parcelle en 1977 soit nettement inférieur

aux rendements en petites parcelles en saison sèche-froide 1975/1976 (2840 kg/ha au lieu de 4441 kg/ha) (voir aussi Annexe IVc). Les rendements de IRAT 13, (CE 90 - 16,3) IRAT 11 (CE 67), C42Y hybride d'Illinois-USA) sont franchement mauvais en 1977. Comme l'a remarqué M. Moscal (Rapport Technique novembre 1976), les variétés de sorgho testées actuellement à Guédé ne sont vraiment indiquées qu'en saison sèche-froide. Les oiseaux continuent toujours à être un problème sérieux pour la culture du sorgho dans la vallée.

D.3 - La saison des pluies (hivernage)

. A QUEDE

En saison des pluies 1977, on a testé en parcelle de vraie grandeur (environ 3.000 m² par parcelle) les variétés locales de sorgho peu photosensibles et dans la mesure des disponibilités en graines les hybrides qui ont fait leur preuve les années précédentes. C'est l'hybride Pioneer D 815 de couleur marron foncé, mais/à endosperme farineux - vitreux qui s'est montré le plus productif (4.107 kg/ha). En général les hybrides ont des rendements supérieurs aux sélections locales comme IRAT 11, IRAT 13 par exemple (voir Annexe IVe).

. A SAME

Il n'y a eu que des essais en culture pluviale, car le périmètre irrigué n'est pas encore achevé.

Dans l'essai de sorghos nains de l'ICRISAT (+ 1 de l'IRAT), les variétés NP, Pickett 4 - 8, 9.540 - 62 x 62 73 pp 9 confirment leur place comme l'année précédente. Cependant statistiquement, ils ne diffèrent pas des 7 autres variétés (y compris la variété S 10 de l'IRAT). Leur rendement varie entre 2014 kg/ha à 2673/ha, (voir Annexe IV d).

En collection (sans répétitions) les variétés NP, Pickett 4 -8, et 9540-62 x 62 73 pp 9 se montrent les meilleures. La variété Pickett 4 - 8 (ICRISAT) a dépassé 3.490 kg/ha avec un cycle de 104 jours. (Voir Annexe IV g).

Dans une autre collection, les hybrides nains américains sont ~~moins productifs comme sorgho pluvial à SAME comparé au sorgho irrigué à~~ Guédé. Par exemple B 815 n'a donné que 2076 kg/ha à SAME (4.100 kg/ha à Guédé). (Voir Annexe IV g).

Notons cependant le bon comportement de NSCK - 612 x 6627 (du Sénégal) (2528 kg/ha) et de W 823 (2358 kg/ha) des USA. Sur un essai de vraie grandeur (parcelle de 500 m²), B 815 a donné 2076 kg/ha, moins productive que les 2 variétés de l'ICRISAT 74-10 2432B et 74-10 RM 1375 ST ; (respectivement 2667 kg/ha et 2144 kg/ha. L'essai avec les sélections de Guédé n'est malheureusement pas interprétable statistiquement, car le coefficient de variation est trop élevé. L 63- 18 a donné 2386 kg/ha et Savanah 4, 2115 kg/ha donc semblent indiquer des rendements convenables en pluvial.

CHAPITRE 3ETUDE DES SYSTEMES CULTURAUXA - LA TRIPLE CULTURE CERALIÈRE

En 1977 des expérimentations sur la triple cultures céréalière ont été réalisées à Kaédi (Wandama) et à Guédé.

a) continuation des essais de triple culture rizicole sur faux hollaldés et hollaldés à Wandama, commencés en 1976 et qui se terminent par la saison sèche-froide 1976/1977.

b) essai de triple culture céréalière à Guédé avec le blé, le riz, le maïs, le sorgho dans la rotation de fin 1976 à 1977 sur fondé et sur faux hollaldés.

~~Les résultats détaillés sont fournis dans le DT 223 (décembre 1977).~~ Nous ne citons que les faits marquants dans ce rapport.

. les résultats d'expérimentation montrent qu'il est possible, s'il y a de l'eau douce en toute saison (donc sur des centaines de milliers d'hectares avec les barrages de Diama et de Manantali) qu'on puisse faire 3 riz repiqués ou 1 blé de saison sèche-froide suivi de 2 riz repiqués dans les périmètres de la moyenne vallée, notamment les périmètres villageois. Mais la rotation 1 blé + 2 riz est pour le moment la plus facile à exécuter avec la main d'oeuvre familiale.

. le total de trois récoltes par an, en choisissant bien les variétés peut être de 16 à 24 t/ha en grandes parcelles.

. sans mécanisation, au moins pour le labour, il est difficile à une famille (foyré) de la moyenne vallée de faire plus d'un hectare de triple culture céréalière. Avec une petite mécanisation aux labours, la superficie cultivable peut être portée à 3 hectares. La culture attelée est difficile du fait du poids trop faible du bétail disponible dans la moyenne vallée et n'est concevable, après l'amélioration du bétail, que sur les fondés, à l'exclusion des faux hollaldés et des hollaldés trop lourds.

• en phase intermédiaire, avant la construction des deux barrages Diama (antisel) et Manantali, l'on peut esquisser la 2ème culture du riz de saison sèche-chaude (la plus productive actuellement si l'on a de l'eau douce et si on la protège bien contre les oiseaux), ou la remplacer par des cultures de niébé, de sorgho etc... (le sorgho est cependant le plus attaqué des 4 céréales citées).

• le blé pourrait être remplacé par le maïs ou le sorgho et dans certaines conditions où les marchés sont favorables, par les cultures maraîchères. Le triticales peut remplacer le blé dans les terres légères notamment en haute vallée.

• des rotations annuelles plus complexes faisant entrer en jeu les céréales avec le soja, le Mungo, le niébé etc... ou des rotations pluriannuelles avec la luzerne Medicago, les luzernes Stylosanthes (gracilis, Scabra, Hamata etc...) en vue d'accroître la valeur fourragère des Pennisetum irrigués sont envisagés à la fin de 1977 début 1978.

La poursuite de ces travaux serait nécessaire en ce qui concerne les techniques de semis directs, de zéro-tilling, de lutte contre les mauvaises herbes et les prédateurs des récoltes, de l'association de la main d'œuvre avec un certain degré de mécanisation, des perfectionnements de l'aménagement des périmètres irrigués etc... avant une vulgarisation généralisée de la triple culture céréalière.

LES ESSAIS SUR CULTURES LEGUMINEUSES

Comme s'était spécifié dans le DT 210/REV 3 du Comité Inter-Etats de la Recherche Agronomique, les essais sur les légumineuses en particulier les sojas, les niébés, les luzernes (Medicago et Stylosanthes), le Mungo etc... ont été faits dans le but d'étudier la rotation complexe comportant double et triple culture céréalière dans l'année, (en particulier avec le blé, le maïs, le sorgho).

a) Sur le soja : nous avons prévu 3 essais en saison des pluies à Quédé, Kaédi, et Samé, mais il n'y a eu que deux essais réalisés, l'un à Quédé, (irrigué), l'autre à Samé (pluvial).

Sur les 8 variétés de l'INTSOY (URBANA -ILLINOIS - USA) testées en hivernage à Quédé, il n'y a pas eu de différence significative entre les 7 variétés, B-1*, Forrest, Cobb, Williams, Davis, Bossier, Improved Pelican. Seule la variété Jupiter vient loin derrière, (voir Annexe VI). Quédé correspond à la zone IV de l'IVEX (11° à 20° 59' de latitude et altitude inférieure à 500 m). Les rendements des variétés testées (les 7 meilleures) sont inférieurs à la moyenne de la zone (2001 kg/ha d'après DK Wingham Dec. 1976), celui de Jupiter est particulièrement bas (Moyenne des essais de l'IVEX avec Jupiter 2.362 kg/ha). Leur cycle est plus court (moyenne de l'IVEX 101 jours). Le nombre de gousses par plants, le poids des graines, et le nombre de nodules sont également plus réduits.

Cela est peut être dû d'une part à la date de semis un peu trop tôt, et à une densité trop élevée (438.000 plants/ha au lieu de 333.333 plants/ha). Il serait possible en serrant les dates de semis, la densité, avec les meilleures pratiques culturales propres aux sols et climats de la vallée au lieu de suivre strictement les mêmes normes de l'essai coordonné de l'IVEX, l'on pourrait atteindre des rendements de 2000 à 3000 kg/ha. Pour mieux faire entrer le soja dans la rotation culturale, des essais seront réalisés en saison sèche-froide et en saison sèche-chaude. L'essai de Samé est fait plus tard (semis le 7/8/77) sur une terrasse décapée où l'hétérogénéité du terrain est trop grande. Il n'y a eu même pas de levée sur certaines parcelles. D'où impossibilité d'interpréter.

* B1 est un mélange en quantité égale de Bossier, Cobb et Davis.

b) Sur le niébé : par suite d'une erreur dans la réception des graines à GUEDE, il n'y a que deux répétitions statistiques dans les essais des variétés de l'IITA en hivernage 1977. Les rendements varient entre 1000 à 1882 kg/ha donc supérieurs aux variétés testées en hivernage 1976, mais leur cycle est nettement plus long, 106 jours au lieu de 62 à 89 jours (voir Annexe V3 et V4). Les essais de SAME et KAEDI ne nous sont pas encore parvenus à ce jour.

c) Sur le Mungo : le rendement en irrigué sur faux hollaldé est assez élevé en essai d'orientation (voir Annexe V5) avec des rendements de 1580 kg à 2742 kg/ha. Bien que la 1ère récolte soit assez hâtive (77 jours en hivernage), la fructification de cette variété est trop échelonnée (5 récoltes sur plus d'un mois), il y a lieu d'introduire une autre variété à fructification plus groupée et à cycle plus court de l'IMN (International Mungbean Nursery). Les essais demandent cependant à être plus systématiques au point de vue observations, fertilisation, irrigation et inventaire de maladies et d'insectes. Le Mungo étant une plante résistante à la sécheresse et aux hautes températures, sa place pourrait se concevoir au même titre que les niébés dans une rotation avec les céréales en saison sèche-chaude.

d) Sur la luzerne Medicago (Alfalfa) (luzerne "tempérée" par rapport à la luzerne tropicale Stylosanthes). La luzerne Medicago était introduite dans un double but :

- d'établir une rotation rationnelle avec la culture de blé en expérimentation depuis plusieurs années dans la vallée.
- de rechercher une légumineuse pérenne et apétissante au bétail susceptible de compléter les graminées fourragères (en particulier les *Permisotum*).

En fin 1976, nous avons reçu de la F.A.O. une collection de variétés de luzerne Medicago résistantes à la chaleur. Le premier semis était fait en octobre 1976 avec l'expert associé en "fourrages" à la Station de Kaédi.

Il a fallu plus de deux mois pour éradiquer les mauvaises herbes, en particulier le *Cyperus rotundus*, afin de permettre l'établissement des jeunes plantes de luzerne. Après la première coupe d'établissement, ~~nous avons laissé~~ les jeunes luzernes "vivoter" en pleine saison sèche-chaude, la première année, par manque de personnel. La 1ère coupe n'est donc assurée qu'en hivernage, en juillet 1977. La variété Alfalfa W.508 est une variété intéressante, car en trois coupes seulement en hivernage, elle a donné 102.9 t/ha de matières vertes, (voir Annexe V6). Les chiffres de rendements ne donnent qu'une valeur indicative car l'essai n'est pas fait statistiquement mais simplement pour une première observation d'acclimation de la luzerne Médicago dans la vallée du Fleuve.

Les coupes sont espacées de 2 ou 3 mois à Kaédi, mais l'on peut aussi couper plus jeune à 20 - 21 jours d'intervalle, si l'on veut faire des tourteaux de feuilles de luzerne déshydratée, car coupée jeune la luzerne a un taux de protéine digestible de 17% (sur la base de 15% d'humidité), au lieu de 5,4% environ après la floraison. Les coupes jeunes à intervalles réguliers cependant pourraient raccourcir le cycle de vie de la luzernière et réduire le rendement.

En 1978, ce serait intéressant de continuer les observations suivantes sur cette légumineuse "tempérée" :

- . Sa croissance en saison sèche-froide. Ce serait très précieux car pour le moment le froid ralentit la croissance de nombreux fourrages testés jusqu'ici en irrigué.

- . Sa croissance en saison sèche-chaude. D'ordinaire, dans des pays arides où l'on manque d'eau, l'on laisse la luzernière se reposer (dormance des racines etc...) en période de haute température, qui diminue le rendement de la luzerne. Mais ici il s'agit des variétés de luzerne ayant une certaine tolérance à la chaleur et avec les barrages, on peut avoir de l'eau en abondance dans un proche avenir.

- . Un rythme de coupes moins espacées pour une meilleure production fourragère aussi bien au point de vue rendement qu'au point de vue nutritif.

. Une fréquence d'irrigation moins grande pour diminuer les besoins en eau, surtout en saison sèche-chaude.

. Peut être un chaulage et un complément de fumure "S", car la luzerne a un besoin en chaux assez élevé et en général répond bien au "soufre".

Un autre essai de luzerne en vue d'une rotation avec le blé est réalisé en novembre 1977 sur fondé à Guédé. La plupart des variétés semblent se bien établir au début de février 1978.

e) La luzerne tropicale pérenne Stylosanthes gracilis et autres espèces de Stylosanthes

Ce Stylosanthes gracilis est semé en association avec le sorgho fourrager au fondé Guédé le 19/3/75. Le sorgho est éliminé à la 8e coupe à la date du 11/12/76, on a laissé régénérer ce stylosanthes pendant toute la saison sèche. (En saison sèche-froide le Stylosanthes pousse en graine qui est récolté pour les semences). La coupe en fourrage de ce Stylosanthes en culture pure est faite en juillet 1977 (Voir Annexe V7).

Le rendement du Stylosanthes en hivernage sur fondé à Guédé est inférieur à la luzerne Medicago (40-50 t/ha par rapport à 100 t/ha de la variété Alfalfa W 508. Le froid à partir de novembre inhibe la croissance du Stylosanthes gracilis, alors que la luzerne Medicago continue à donner des rendements convenables avec "Alfalfa W 508" par exemple. (Comparer les rendements dans les annexes V₆ et V₇). Le cultivar de Stylosanthes gracilis introduit à Guédé est celui de "Schofield" qui ne pousse pas bien en saison sèche-froide. D'autres cultivars sélectionnés en Australie comme "Endeavour" et notamment "Cook" comporteraient mieux car "Cook" continue à pousser en saison-sèche-froide comme la luzerne Medicago. En culture irriguée, la nouvelle sélection de Stylosanthes gracilis (ou S. GUYANENSIS) de Southa Johnston (Australie) Q 8231 plus productive que "Cook" mérite d'être introduite dans la vallée.

Le *Stylosanthes hamata*, cultivar Verano, très résistant à la sécheresse, adapté aux isohyètes 500 - 600 mm de pluie et très compétitif vis-à-vis des graminées, est à introduire dans les terres légères avoisinant les Diéri. Le *Stylosanthes scabra* plus productif encore que le Verano sur terres lourdes est à essayer sur les hollaldés et faux hollaldés.

CHAPITRE 4

ETUDE DU MILIEU

A - ETUDE DES CORRELATIONS BIOCLIMATIQUES DU BLE, DE LA TOMATE ET DU RIZ

Ces analyses sont faites par H. LUCIDO. Nous soulignons ici les points essentiels.

1 - Etude bioclimatique sur le blé

Cette analyse est faite sur la base des essais de blé Mexipak de 1973 à 1976 à Guédé.

Il semble que pour Mexipak dans 72% des cas, le rendement peut être expliqué par le seul facteur climatique. Ce rendement est maximum (5345 kg/ha) pour une température maximale de 28°C, allant de l'épiaison à la maturation. Tout degré supplémentaire au cours de ce stade fait baisser le rendement de 540 kg/ha. L'échaudage est général à 38°C. L'équation de la droite de régression est la suivante :

$$\text{Rendement} = 5345 - 536 (t_{\text{max}} - 28^{\circ}\text{C}) \text{ (kg/ha)}$$

Pour le cycle, l'analyse montre que l'épiaison de Mexipak s'accomplit lorsque l'on a atteint une constante de 800°C qui représente la somme des températures minimales. La durée de l'épiaison-maturation, d'ordinaire de 30 à 35 jours, peut descendre à 20 jours, s'il y a une période trop chaude,

et cela au détriment du rendement final. Au point de vue calendrier cultural, la période la plus favorable au semis du blé Mexipak est la 1ère décade de novembre (16% de variation annuelle par rapport au rendement moyen (4,2 t/ha) en relation avec la somme des températures minimales. Cette variabilité augmente à 23% pour les semis de la 2ème décade de novembre et 40% pour des semis de la 1ère décade de janvier.

2 - Etude bioclimatique sur la tomate industrielle

Les analyses bioclimatiques sont faites sur la tomate Roma V.F. dans des parcelles d'observation choisies "au hasard" du périmètre de Nianga, sur des semis échelonnés d'un mois environ (de 18 septembre au 13 octobre 1976) et sur des repiquages successifs (du 19 octobre 1976 au 5.1.77, deux mois et demi). La période trop courte d'observations ne permet pas de définir l'impact du climat sur le développement et la productivité de cette variété de tomate. Cependant la tendance semble être une productivité très grande de la variété au semis vers la 2ème décade de septembre, qui s'amenuiserait au fur et à mesure des dates de semis plus tardifs.

Le rapport de productivité entre les premiers et les derniers semis (vers la 1ère décade de janvier) sont de 3 à 1. D'autre part, sur les semis précoces (septembre-début octobre) les meilleurs rendements ont été obtenus par des repiquages des plants âgés de 50 jours au maximum. (optimum 30 et 40 jours). Tout retard dans le repiquage entraîne un retard dans l'entrée en production, au détriment de la productivité. Pour les semis de septembre le cycle végétatif et le cycle de production de la Tomate Roma V.F. seraient dans les conditions de Nianga les suivantes :

- Cycle total (de vie) = 210 jours
- 1ère floraison : après 70 jours
- âge d'entrée en production : 120 jours
- durée du stade de production : 90 à 110 jours
avec 4 - 5 récoltes.

Le potentiel de la variété en pleine culture est de l'ordre de 60 t/ha, soit 4 kg/pied à 15.000 pieds à l'hectare (densité maximum recommandée 21.000 pieds). Mais il y a une grande variabilité de 60 à 10 t/ha. La fourchette des rendements déduite à partir des pesées effectuées à l'arrivée du produit à la SOCAS (usine de tomate concentrée à Savoigne diverge sensiblement avec ce potentiel (16 à 6 t/ha).

3 - Etude bioclimatique du riz

L'analyse est faite pour la période 1976/1977 sur la variété I Kong Pao à l'aide des relevés phénologiques au niveau du suivi agroclimatologique de Nianga. (65 parcelles de semis direct, répartis en 15 décades de la 2ème décade de juin 1976 à la 3ème décade de février 1977).

Au point de vue relation entre les rendements observés et les températures, l'on obtien cette équation :

$$\text{Rendement} = 3814 + 250 (T_{\min} - 15,2) + 603 (T_{\max} - 38,3)$$

Le rendement minimum de 3841 kg/ha est atteint, quand la température minimale est de 15,2° et la température maximale de 38,3°. L'élévation d'un degré des minima se traduit par l'augmentation de 603 kg/ha.

Il y a donc lieu cependant de ne pas généraliser, car la période étudiée (semis de juin 1976 à février 1977) ne comportait ni des froids excessifs (9 - 11°C par exemple), ni de très fortes températures (45 - 46°C par exemple) qui pourraient influencer largement les rendements d'I Kong Pao.

Il est à noter d'autre part que I Kong Pao est une variété assez résistante à la haute température : le taux de stérilité n'est que de 8% malgré le nombre élevé de jours de très haute température à la floraison (jour de très haute température = plus de 4 h par jour de température supérieure à 38°C).

Au point de vue cycle, le froid semble allonger la durée de tous les stades évolutifs de la variété I Kong Pao. Au semis tardif d'hivernage (25/8/76) le cycle s'allonge légèrement (120 jours) à la suite de l'effet du froid sur le stade de maturation et le cycle est le plus long si les stades sont exposés plus longuement au froid (180 - 190 jours avec les semis du 26/10/ et du 14/11).

Pour Nianga, on a déduit l'équation prévisionnelle suivante :

$$\text{durée du cycle} = 99,5 + 0,00051 (N_0 - 450)^2.$$

(avec N comme date à partir de l'origine du temps situé à la 1ère décade et pour laquelle $N_0 = 10$). L'écart moyen entre la durée du cycle observée et la durée du cycle calculée est de 2,6 jours à Nianga.

C - ETUDE DE LA MECANISATION DANS LES CUMA-PILOTES

Les trois objectifs des 2 CUMA-Pilotes Dagana (106 ha) et Guédé (50 ha) (en collaboration avec la SAED) sont les suivants :

- tester l'adéquation du matériel le plus adapté à la mécanisation des périmètres irrigués à maîtrise complète de l'eau.
- étudier en pré vulgarisation les problèmes socio-économiques posés par cette mécanisation.
- introduire les diverses modalités d'une unité mécanisée autonome dans l'objectif d'une double culture annuelle irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal pour alléger la gestion centralisée du parc mécanisé de la SAED.

Ces études sont faites par l'expert en machinisme agricole, avec le concours de l'expert en céréaliculture, de l'expert en irrigation et de l'expert associé en riziculture.

a) Test des équipements dotés en 1976 par l'USAID

- Les équipements accompagnant les tracteurs

- 1) Off-Set BR 20, Herse à disque O-12, billonneuse à disques, RCM, Remorque Brémont : adéquats à Dagana ; remorque MF, charrue à 2 disques PH-1, semoir Nodet gougis : adéquats à Guédé.
- 2) Semoir "Sulky" (Dagana) socs des bottes à renforcer, conduites des semences se cassent en se déformant en terres lourdes et motteuses. A intérêt à changer les bottes par les disques.
- 3) Charrue à 4 disques (Dagana) tordue et légèrement cassée en travail en sec sur terrains motteux et lourds.
- 4) Lame niveleuse GARD, type ENP (Guédé) trop lourde pour le tracteur MF 135 de Guédé. Son poids important a entraîné la panne du système hydraulique du tracteur MF 165

- 5) Le Rotovator-cultistar Ku Mn 205 n'a pas été utilisé à Dagana pour la culture du blé, la période de semis du blé a été courte et pendant ce temps, l'expert en machinisme agricole est en mission à Kaédi et à Samé. Son utilisation nécessite une pré-irrigation, actuellement impossible sans le barrage de Diama.
- 6) Le Chisel (Dagana) n'a pas été essayé car il a été livré tardivement à la CUMA. Son intérêt reste encore à démontrer agronomiquement.

- Les tracteurs

. A DAGANA : Les 2 tracteurs FIAT ont travaillé environ 1000 heures chacun, donc utilisation normale.

Le travail du sol pour la campagne de saison sèche-froide (blé, tomate) était normal, l'humidité du sol étant convenable. Mais la préparation de la campagne d'hivernage du riz a été très mauvaise, le sol étant dur et motteux, d'où le lit pour le semis également mauvais. On aurait pu éviter ces inconvénients par une charge lourde, mais l'expérience de la SAED avec les tracteurs FIAT dans la région faisait craindre des casses de la culasse du moteur.

. A GUEDE : Le tracteur MF 135 (43 CV de puissance maximum à la prise de force) n'a pas pu travailler en sec avec trois disques ni même avec l'offset. Il n'a pu labourer qu'avec deux disques PH-1 mais le travail est lent. Le constructeur avait prévu des dispositifs en roues-cages pour travailler en boue, mais les tracteurs de la CUMA n'étaient pas dotés de roues-cages, car l'on a proposé la pratique de culture riz avec le labour et semis direct, les deux opérations en sec. En sec, les sols de la CUMA de Guédé s'avèrent trop lourds pour le tracteur MF-135. Seul le labour en boue est possible avec cette puissance mais il faudrait aussi des rotovators, des "houes-rotatives" et des roues-cages, des pneus spéciaux (exemple : type "chinois" utilisé à Guédé), des crampons etc...

- La moissonneuse-batteuse laverda

~~Nécessaire pour exécuter à temps les travaux culturaux pour une double ou triple culture.~~

Malheureusement cette moissonneuse-batteuse est d'un modèle relativement ancien, en outre, elle est un spécimen unique, d'où manque de stocks de pièces de rechange chez les fournisseurs. Beaucoup d'organes de la moissonneuse ne sont pas encore au point et s'usent trop rapidement : vis de remplissage et de déchargement de la trémie, pignons de ces vis, dents de batteurs et contre-batteurs. Les 2 CUMA sont éloignés l'une de l'autre, et le déplacement entre les deux CUMA exige le changement des chenilles avec des roues et difficulté pour trouver un porte-char, d'où retard dans la récolte (1 mois au moins de retard), ce qui entraîne un égrenage important des pertes abondantes qui s'ajoutent aux pertes dues à la verse. Elle est estimée à Guédé à 15 - 25% de la récolte d'hivernage, soit plus d'1 tonne de paddy/ha. D'autres inconvénients : parcelles unitaires trop faibles, manque de formation des conducteurs d'où performance médiocre.

Les performances d'utilisation de cette moissonneuse-batteuse à la CUMA de Guédé ne sont pas mieux que celles essayées en 1974 au colonat de Richard-Toll (soit 4 heures de travail par hectare y compris le transport, rendement de 1,5 t de paddy par heure et perte de 900 kg/ha environ).

b) Unité mécanisée autonome pour les CUMA

Pour une superficie de 50 hectares en double récolte (comme à Guédé) soit 100 hectares de superficie travaillée, il faudrait en plus de l'équipement actuel, un tracteur de 65 CV environ avec 1 charrue à disque (3 disques). Comme la double culture est d'abord les deux cultures de riz, il faudrait prévoir les dispositifs (en roue-cage par exemple) pour le travail en boue. Ce travail en boue permet d'utiliser des tracteurs de faible puissance (25 à 35 CV) qui ne peuvent ni travailler en sec (sauf dans des conditions d'humidifications optimales par une pré-irrigation), ni assurer le planage, la lame niveleuse (trop lourde même pour le MF-135 à 43 CV à la prise de force). La moissonneuse-batteuse n'est pas au point pour la culture du riz (charge trop lourde, perte trop grande de la récolte, amortissement trop élevé etc...). Il faudrait penser à le remplacer par les batteuses fixes ou portatives et les faucheuses. La moissonneuse-batteuse peut se concevoir dans une double

culture blé-riz à Dagana, car son utilisation pour la récolte du blé est plus facile (moins de perte, moins d'usure etc...) D'autres ~~introductions d'adaptations~~ seraient à faire : machine à repiquer, désherbages mécaniques (weeders) petite rizerie villageoise etc...

c) Problèmes socio-économiques de la mécanisation par les CUMA-Pilotes

L'environnement actuel n'est pas encore tout à fait favorable à une unité mécanisée villageoise. Vu l'expérience cette année à Dagana et à Guédé, on peut l'améliorer par :

- une plus grande délégation de responsabilité de gestion (financière, technique comme les dates du calendrier culturel, administrative) à la coopérative même ;
- l'adoption définitive d'un système de cultures et d'exploitation pour délimiter exactement la part conservée aux opérations mécaniques et aux opérations manuelles pour la production des céréales ;
- l'extension des superficies allouées à chaque producteur, ainsi que la révision des mailles d'irrigation pour faciliter le travail des machines ;
- la formation professionnelle accélérée et permanente de préférence chez les paysans membres de la CUMA (ou avec des villageois avoisinants) pour un "auto-encadrement", à la fois sur la gestion financière et technique, sur la réparation (machiniste), sur le recrutement du pompiste et des tractoristes. L'intégration du pompiste et des tractoristes en leur offrant une participation aux parcelles cultivées de la CUMA permettrait une réduction des charges salariales et une augmentation de leur ardeur au travail, comme cela s'est déjà passé dans certains périmètres de la Rive Droite.
- la mise en place d'un système de capitalisation obligatoire pour le renouvellement ou pour de nouveaux achats d'équipement en vue d'augmenter le revenu des paysans membres.

- L'organisation d'un système de crédit agricole villageois pour l'acquisition des équipements et des intrants nécessaires à toute modernisation agricole.

Entre la contradiction d'un faible revenu par l'exploitation des petites parcelles de 1.000 à 3.000 m² par famille, malgré le rendement par hectare élevé dans les petits périmètres, et le risque d'aliénation des paysans et de non rentabilité économique par une mécanisation non adaptée dans les grands périmètres (3 - 4 ha par producteur), les CUMA ou les autres formes de "mutuelles d'utilisation de matériel mécanique" constituent des solutions d'avenir qu'il s'agit de poursuivre activement l'expérimentation dans son véritable environnement, c'est-à-dire chez les périmètres irrigués mêmes et non dans les stations expérimentales, qui ne peuvent jamais intégrer tout le contexte socio-économique des aménagements hydroagricoles de la vallée du Fleuve Sénégal.

- A N N E X E S -

ESSAI DE SAISON SECHE FROIDE 1976-1977

Hollaldé (GUEDE)

(4 répétitions - Parcelles élémentaires de 25 m2)

Semis : 16/11/76 Pépinière classique-

Fumure classique

Repiquage le 21/12/76

Variétés	Rende- ments (T/ha)	Date de floraison			Date de matu- rité(100%)	Date de recolte	Cycle (jours)	Stérilité %	Hauteur de la plante (cm)
		Début	50%	100%					
I Kong Pao	4,58	15/4	28/4	4/5	16/5	17/5	181	2	53
Hsinchu Hsiaogen	5,50	2/4	14/4	21/4	6/5	6/5	171	6	60
IR 2061 -213	3,71	27/3	14/4	22/4	10/5	12/5	175	9	55
NTU 109 - 1	2,21	17/3	7/4	14/4	20/4	22/4	155	6	48
NTU 504 - 4	2,72	10/3	31/3	10/4	20/4	22/4	155	13	40

cv = 13,10

p.p.d.s. à 5 % : 0,76 T/Ha

p.p.d.s. à 1 % : 1,07 T/Ha

N.B. : Les rendements des variétés NTU (lignées tolérantes au froid de Taiwan ramenées par Rijks) sont un peu faussés. Leurs semences n'étaient pas pures, et l'on a éliminé de nombreux hors-types en cours de végétation.

**Relevé biométriques de quelques caractéristiques
de végétation de Ikong Pao en fonction de la tem-
pérature au périmètre de Manga (SAED Sénégal)
(Saison sèche froide 1976 - 1977).**

S E M I S	Température moyenne (°C) des				Cycle (jours)	Hauteur (cm)		Total des grai- nes sur pani- cule	Pourcentage des grai- nes vides sur total des grai- nes	détalles stériles sur to- tal des talles
	Minima(m)		Maxi- ma (M)	Ecart (M-m)		Pani- culai- re	Feuil- le pani- cu- laire			
	Semis épiai- son	Epi- ai- son matur- rité	épiai- son matur- rité	Epi-ai- son matur- rité						
1er décade de Nov.	15,9	19,5	38,2	18,7	-	53	52	76	16 %	10 %
2è décade de Nov.	15,6	20,8	38,4	17,6	180	48	50	72	15 %	13 %
3è décade de Nov.	15,5	21,3	38,3	17,0	-	52	52	70	15 %	0 %
1er décade de Déc.	15,2	21,3	38,3	17,0	160	52	52	68	12 %	25 %
2è décade de Déc.	16,0	22,4	39,6	17,2	170	55	55	91	7 %	7,2 %
3è décade de Déc.	16,5	23,8	40,4	17,2		64	62	92	9 %	0 %
1er décade de Jan.	17,0	23,8	40,4	16,6	170	62	59	96	7 %	7, %
2è décade de Jan.	17,9	24,7	40,3	15,6	160	65	63	98	7 %	7,2 %
1er décade de Fév.	19,0	24,8	39,7	14,9	160	66	67	102	8 %	0 %
3è décade de Fév.	20,5	25,0	38,9	13,9	-	67	67	102	12 %	8,3 %
1er décade Juillet 1976 (Hivernage)	24,9	24,5	36,0	10,6	100	-	-	-	-	-

ANNEXE I b

ESSAIS DE SAISON SECHE FROIDE 1976/1977

(Variétés de Cycle court- Faux-hollaldé-Wandama)

- Semis le 15/11/76 Pépinière dapog sur matière plastique.
- Repiquage le 30/11/76
- Recolte de toutes les variétés : du 26/4/77 au 27/4/77.
- Cycle évolutif : 161 - 162 jours environ

La date de récolte et de maturité est difficile à déterminer en saison sèche froide, le froid ayant rendu la maturité très irrégulière.

Variétés	REndements (T/Ha)	Taux de stérilité et d'égre-nage sur épis mûrs	Pourcentage d'épis verts sur le total d'épis (%) à la récolte	Hauteur de la plante (cm)
IR 3941-4	5,30	55	6,3	54
IR 3941-2	4,64	49	10	53
6044	4,28	18	5,1	52
IR 30	4,00	61	13	58

(N.B. : IR 3941 - sont des lignées sélectionnées contre le froid provenant d'un croisement CR 126 - 42 - 5 X IR 2061 - 213).

ANNEXE Ic

ESSAI DE SAISON SECHE FROIDE 1976/1977

Sur Hollaldé-Guédé

Variétés australiennes

Blocs de Fisher à répétitions

Date de semis 8/12/76

Date de repiquage 8/1/77

Variétés	épiaison			matu- rité 100%	Recol- te	Cycle (jours)	Rende- ment (T/ha)	Hauteur de la plante (cm)	Stérilité (%)	Dégats par oiseaux(%)
	début	50%	100 %							
Kulu	7/4	16/4	26/4	13/5	20/5	156	5,44	94	9	2
Calrose	20/3	5/4	14/4	30/4	6/5	143	4,49	78	11	9
Inga	7/4	14/4	20/4	18/5	25/5	158	4,10	86	17	2
Baru	4/4	10/4	18/4	7/5	17/5	150	3,93	84	24	3
YR 140	5/4	12/4	23/4	15/5	28/5	161	2,28	94	28	5

C.V. : trop élevé

p.p.d.s. à 5 % = 1,57 T/ha

1 % = 2,20 T/ha

N.B. : Toutes ces variétés ont des panicules trop ouvertes, donc très sensibles aux attaques aviaires. En 1977, il n'y a eu que très peu d'oiseaux sur le riz en saison sèche froide à Guédé.

ANNEXE I d

ESSAI DE MI-SAISON SECHE FROIDE 1976/1978 Rindiao (Fondé)

Blocs de Fisher (9 répétitions, Système ADRAO)=
parcelle élémentaire = 30 m²

Semis = 12.1.77

Repiquage 28.1.77

Fumure : fond 70 N + 60 P₂O₅ + 40 K₂O (1e 26/1) (kg/ha)

1er épandage 30 N (1e 26/2) (kg/ha)
(couverture)

2ème épandage 20 N (LE 29/3) (kg/ha)

Variétés	Floraison 50 %	Panicoles (m ²)	Récolte	Cycle (jours)	Rendements (T/ha) moyen
TN1	13/5/77	891	9/6/77		7,52
Inga	23/4/77	627	2/6/77		6,43
Kulu*	23/4/77	831	24/5/77		6,31
Calrose	1/4/77	771	5/5/77		5,57
Baru	23/4/77	1 043	23/5/77		4,68

C.V. = 15,28 % (trop élevé)

p.p.d.e. = 5 % 0,95 T/ha

p.p.d.s. = 1 % 1,28 T/ha

* Kulu a versé 50 % à la récolte

ANNEXE I e

ESSAI DE SEMIS PRECOCE DE SAISON SECHE CHAUDE 1977

SUR : HOLLALDE (Guédé)

(Comportement des variétés d'origine chinoise
4 répétitions, parcelles élémentaires de 25 m²)

Semis le 11/1/77. (Pépinière classique mais à
semis dense, type chinois), Repiquage le 11/2/77.

Variétés	Rencements (T/ha)	Date de floraison			Date de maturi- té(100%)	Date de récolte	Cycle (jours)	Sté- ri- lité (%)	Hauteur de la plante (cm)
		Début	50 %	100 %					
Kwang She Sheng (Kwan-Hsi-Shuan)	9,03	22/4	5/5	13/5	9/6	9/6	149	5	60
Kuang Liou Ai N°4	6,79	28/4	7/5	15/5	1/6	4/6	141	3	49
Mao Tsié	8,50	27/4	2/5	11/5	5/6	10/6	145	3	58
Hsian Feng N°1	6,68	18/4	28/4	9/5	4/6	11/6	144	4	63
I Kong Pao	9,48	4/5	23/5	31/5	18/6	20/6	158	12	63

cv = 10,9 %

p.p.d.s 5 % 1,35 T/ha

p.p.d.s 1 % 1,89 T/ha

ESSAI DE REPIQUAGE TARDIF (SEPTEMBRE - OCTOBRE)

DU RIZ D'HIVERNAGE 1976 - 1977

(Comportement des variétés hâtives au stade reproductif
vis-à-vis du froid) - (sur hollaldés -Wandama (Kaédi))

Variétés	Sémis	Repiquage	Récolte	Rendements (T/ha)	Hauteur des plantes (cm)
IR 2061-464-2-4	25/9/76	8/10/76	13/4/77	1,31	57
IR 1561-152	25/9/76	8/10/76	13/4/77	2,31	41
IR 1561-228-3	25/9/76	8/10/76	13/4/77	1,49	37
IR 28	1/10/76	17/10/76	22/4/77	2,20	50
IR 30	1/10/76	17/10/76	22/4/77	4,04	50
6044	11/10/76	23/10/76	23/4/77	2,86	45
IR 747 -B-2	27/10/76	8/11/76	12/4/77	1,88	38
Taichung Native N° 1	27/10/76	8/11/76	25/4/77	2,92	44

ESSAI DE SAISON SECHE CHAUDE WANDAMA (KAEDI) 1977

Précédent cultural = Canne à sucre

(4 répétitions - Parcelle élémentaire = 23,4 m²)

Sémis en dapog : 24/2/77

Repiquage (un peu tardif pour le dapog) 21 et 23/3/77

à 20 X 25 cm (5 brins par touffe).

Fertilisation : 120 N, 60 P₂O₅, 60 K₂O (Kg/ha)Fumure de fond : 100 N + 60 P₂O₅ + 60 K₂O

Couverture : 20 N + 0 + 0 (initiation paniculaire)

Désherbage manuel : 2 fois (30 et 55 jours après le repiquage)

Variétés	Rendements moyens (T/Ha)	Hauteur (cm) feuille pani- culaire	Verse %	Longueur de la panicule (cm)	Observations
BG 34 - 8	9,672	76	10	22	(Moyenne des par- celles 11,170 T/ ha avec prélève- ment 5m ² /23,4)
Ching Song	9,632	78	12	21	
IR 2071-625	9,126	69	20	21	
IR 29	9,023	81	10	21	
IR 8	9,000	89	10	23	Dates de floraison et dates de maturité omises (Récolte tardive du 5/7/77 au 22/7/77)
TOS 4193	8,761	91	20	24	
TOS 4453	8,645	81	30	22	
TOS 4268	8,562	80	45	21	
IR 30	8,258	76	8	21	
BG 32 - 2	8,216	79	8	22	
CS5	8,184	77	20	21	
IR 28	7,960	94	0	23	
Ratna	7,510	72	18	21	
KS2	7,432	49	0	21	
Kwang She Sheng	7,223	87	0	21	- Témoin
IR 2061-628	7,089	74	5	20	
IR 747 - B - 2	6,760	63	0	19	
Vijaya	5,012	69	0	19	

ANNEXE I h (bis)

ESSAI VARIETAL SAISON SECHE CHAUDE 1977

Prélèvement en "carrés de rendements"

5m2/23,4 m2 de parcelles à Wandama (Faux Hollaldés)

Variétés	B L O C S				Rendement (T/ha)	
	B I	B II	B III	B IV	Moyenne traitement	Total/Traitement
KS2	10,880	11,720	12,530	10,210	11,335	45,340
IR 2061-628	7,750	13,112	9,602	13,255	10,929	43,719
C 55	7,690	13,110	10,912	14,388	11,525	46,100
RATNA	9,490	11,990	13,740	7,790	10,752	43,010
Ching Song	11,870	15,787	10,710	13,200	12,891	51,567
IR 29	11,320	11,565	11,495	10,300	11,170	44,680
Kwang She Sheng	12,210	13,000	11,230	9,717	11,539	46,157
BG 32 - 2	13,575	12,673	10,862	11,955	12,266	49,065
IR 30	11,520	9,395	11,075	10,998	10,747	42,988
TOS 4268	11,572	10,890	10,280	8,700	10,360	41,442
Vivaya	11,494	10,130	9,170	8,380	9,793	39,174
IR 747 B2	12,891	11,250	10,050	8,560	10,687	42,751
IR 2071 -625	16,172	13,620	11,511	12,970	13,568	54,273
BG 34-8	14,370	15,156	15,140	10,730	13,849	55,849
TOS 4 453	13,720	14,791	7,950	12,740	12,300	49,201
IR 28	12,320	9,592	12,392	10,792	11,274	45,096
IR 8	15,769	13,660	13,400	9,669	13,124	52,498
TOS 4193	13,525	5,093	10,229	11,210	12,514	50,057
TOTAL	220,138	226,534	202,278	195,564,564	11,7012	844,514

C.V. = 15,3 % (un peu trop élevé)

p.p.d.s. 5 % 2,53 T/ha

p.p.d.s. 1 % 3,37 T/ha

N.B : Le prélèvement en "carrés de rendements" (au lieu de récolter la parcelle entière), en vigueur d'après les recommandations de l'ADRAO au Chef de Service des cultures vivrières à Kaédi, donne des rendements moyens en général supérieurs à la méthode classique de l'ordre de 30 % environ.

ANNEXE I i

ESSAI DE DENSITE DE REPIQUAGE (3,6 et 9 brins)

Variété I Kong Pao

A/ - Semis 3/12/76
 Repiquage 7/1/77
 Floraison début 10/4/77, 50 % 26/4/77, 100 % 4/5/77
 Maturité 100 % 31/5/77
 Récolte 2/6/77
 Cycle : 179 jours

Mode de repiquage	Rendement (T/ha)	Hauteur apn- culaire (cm)	Talles par touffe	Stéri- lité %	Poids de 1000 gmai- ne (gr)	Longueur des panicules
3 brins (30X30)	9,33	65	33	5	24,1	20,8
6 brins (30X30)	9,33	63	37	4	20,2	20,0
9 brins (30X30)	10,19	58	49	6	25,4	19,6

N.B. : - Pas de différence significative statistiquement.

B/ - Semis : 24/2/77
 Repiquage 24/3/77 (un peu tardif pour la saison sèche chaude)
 Floraison : Début 10/6/77
 50 % 22/6/77
 100 % 28/6/77
 Maturité : 100 % 28/7/77
 Récolte : 26/7/77 (un peu avant la maturité)
 Cycle : 154 jours.

Mode de repiquage	Rendement (T/ha)	Hauteur panicu- laire (cm)	Talles par touffe	Poids de 1000 graines (gr)	Longueur des panicu- les
3 brins (25X21)	7,81	76	33	22,6	21,9
6 brins (25X23,5)	6,41	72	34	22,2	22,2
9 brins (25X25)	9,38	73	36	21,0	22,1

N.B. : - Pas de différence significative statistiquement.

ANNEXE I j

RESULTATS EN SAISON SECHE CHAUDE. WANDAMA 1977

(Parcelles de multiplication. Précédent cultural : canne à sucre).

Semis en dapog le 5/2/77

Repiquage 25/2/77 à 20 X 25 cm.

Fertilisation 120 N, 60 P_2O_5 , 60 K_2O (kg par hectare).

Variétés	Superficie récoltée (m ²)	Rendement (T/ha)		Date de récolte	Cycle évolutif (la date de matu- rité est environ 10 jours avant la récolte).
		Parcelle	Moyenne		
2071-625	504	9,69			
	100	9,76	10,2	11/6/77	113 jours
	209	11,16			
R 1561-228-3	145	7,79	7,79	20/6/77	122 jours
Chug Fung N°1	220	6,59			
	90	10,04	8,3	11/6/77	113 jours
R19	220	5,59			
	202	3,45	4,52	21/6/77	112 jours

N/B : - Les parcelles ont bénéficié de l'arrière -effet d'une forte fumure des cultures de canne à sucre. Il n'y a pas eu de ver-
se.

ESSAIS DES DATES DE SEMIS ECHELONNES (HOLLALDE-GUEDE 1976 -1977)

VARIETE TAICHUNG NATIVE N°1

Pépinière classique, Repiquage 25 X 25 cm (3 brins par touffe)

Fertilisation 220 N (1) - 90 P₂O₅ - 60 K₂O (kg/ha)

Semis	Repiquage	Début d'épi- aison	50 % d'épi- aison	100% d'épi- aison	100 % Matu- rité	Récol- te	Rende- ment (T/ha)	Cycle (jours)
0/12	10/1	5/4	22/4	3/5	25/5	26/5	9,05	167
1/12	31/1	13/4	4/5	18/5	19/6	22/6	8,96	170
1/1	23/2	18/5	30/5	5/6	10/7	12/7	9,05	170
1/2	11/3	18/5	26/5	10/6	11/7	12/7	9,81	150
6/3(2)	26/4	12/7	21/7	31/7	23/8	19/8	7,82	150
6/4	16/5	26/7	31/7	7/8	31/8	31/8	8,06	137

N.B. : (1) A cause d'une erreur, la quantité d'azote épandue a été trop élevée.

(2) Si la dose élevée 220 kg d'N/ha n'est pas défavorable aux rendements de Taichung native n° 1 en saison sèche froide (absorption plus échelonnée de l'azote par suite du froid), elle l'est assez en saison sèche chaude, car elle a causé un très fort développement végétatif au détriment du rendement.

La dose élevée de l'azote a probablement allongé le cycle évolutif de Taichung native n° 1 dans cet essai.

ESSAIS D'OBSERVATIONS PHENOLOGIQUES DE SAISON

SECHE CHAUDE (GUEDE - HOLLALDE 1977)

Variétés	Semis	Repiquage	Epiaison 50%	Maturité 100%	Recol- te	Cycle (jours)	Rende- ment (T:ha)(19
A) Groupe de moins de 140 jours (1)							
Taichung native N° 1	24/2	12/3	14/6	13/7	26/7	139	10,71
Ching Song	"	"	31/5	30/6	2/7	126	9,67
NTU A 264-34	"	"	1/6	2/7	2/7	128	8,74
Hong Sun	"	"	31/5	27/6	2/7	123	8,56
Kwang Liou Ai N° 4	"	"	31/5	30/6	2/7	126	8,48
Hsinchu Yu 439	"	"	12/6	8/7	26/7	134	8,38
IR 2071-636	"	"	10/6	5/7	23/7	131	8,12
Kwang She Sheng	"	"	29/5	26/6	2/7	122	7,02
I Kong Pao (2)	"	"	14/6	13/7	23/7	139	6,98
B 9 C	"	"	8/6	30/6	3/7	139	6,80
6044	"	"	20/5	14/6	3/7	110	6,20
IR 1 561-228- 3 (2)	"	"	11/6	8/7	22/7	134	5,67
B) Groupe de plus de 140 jours (1)							
Jaya	"	"	21/6	27/7	9/8	153	11,98
IR 26	"	"	30/6	22/7	26/7	148	9,22
NTU 770	"	"	27/6	25/7	26/7	151	9,14
IR 2153-15-1	"	"	22/6	22/7	24/7	149	8,12
IR 8	"	"	23/6	24/7	26/7	150	7,08

N.B. : - (1) Les cycles sont plus longs que normalement.

(2) Rendements faibles par rapport à Wandama (voir I i), et autres essais de Guédé.

A N N E X E I m

ESSAI DE RIZ DE SAISON SECHE CHAUDE SUR FONDE

(GUEDE - 1977)

Variété	Semis	Repiquage	Debut épiaison	50 % épiaison	100 % épiaison	100 % Maturité	Rende- ment (T/ha)	CYCLE
Kwang She Sheng	22/4	19/5	14/7	24/7	2/8	24/8	8,3	124
I Kong Pao	22/4	19/5	2/8	9/8	18/8	6/9	11,05	137
Taichung native N°1	22/4	19/5	30/7	8/8	17/8	5/9	11,11	136
NTU 770	29/4	19/5	4/8	10/8	21/8	11/9	10,46	135

- Fertilisation : 138 N - 90 P_2O_5 - 60 K_2O (kg/ha)

Fond : 46 N - 90 P_2O_5 - 60 K O
2

Tallage et montaison, 46 N chaque fois

- Il semble que les estimations de 100 % de maturité soient un peu tardives, d'où cycle relativement long pour les 4 variétés testées.

ANNEXE I n

ESSAIS DE QUELQUES VARIETES PROMETTEUSES GUEDE HOLLADE

Saison sèche chaude 1977

(semis tardif de Mai)

Variétés	Semis	Repiquage (date)	Epiaison début	Epiaison 50 %	Epiaison 100%	Maturité 100%	Recolte	Rendement (T/ha)	Cycles (jours)	Hauteur panicule (cm)
Thiou Thiou wei (Tchun Chun Way)	8/5	30/5	8/8	13/8	22/8	15/9	21/9	10,57	130	79
IR2070-414	8/5	30/5	25/8	5/9	14/9	4/10	5/10	10,23	149	87
IR2070-747	8/5	30/5	28/9	10/9	10/10	20/10	5/11	10,15	165	81
Taichung native N°1	8/5	30/5	8/8	14/8	22/8	16/9	21/9	9,24	131	79
IR2061-464	8/5	30/5	9/8	15/8	24/8	20/9	21/9	8,92	135	82
IR2071-228	8/5	30/5	8/8	14/8	23/8	20/9	21/9	8,37	135	78
IR2071-465	8/5	30/5	10/8	19/8	29/8	19/9	21/9	7,78	134	78
IR1561-228-3	27/5	20/6	26/8	2/9	11/9	6/10	8/10	7,35	132	71
Kwang she sheng (kwan-Hsi-Suan)	27/5	15/6	12/8	17/8	25/8	20/9	21/9	7,14	110	66
Taichung n°2	27/5	23/6	31/8	8/9	17/9	8/10	8/10	6,85	134	77
IR2071-636	8/5	30/5	8/8	14/8	22/8	16/9	21/9	5,11	131	71
Ikong Pao	8/5	30/5	5/8	12/8	22/8	21/9	21/9	4,99	136	70
6044	8/5	30/5	15/7	27/7	11/8	9/9	21/9	4,62	124	70
Hsian Feng N°1	27/15	15/6	6/8	13/8	23/8	14/9	21/9	4,61	110	66
IR 934	8/5	30/5	2/8	12/8	24/8	15/9	21/9	4,47	130	70
Ching Song	27/5	15/5	12/8	18/8	26/8	18/9	21/9	4,41	114	78
IR 934 -458	8/5	30/5	2/8	13/8	24/8	15/9	21/9	3,04	130	74

N.B. - Dégâts dus aux oiseaux : IR934-50 (65 %)

IR934, (50 %)

6044 (35 %)

Ikong Pao, IR 2071-636 (30 %)

Kwang She Sheng, Hsian Feng n°1 (25 %)

IR 2061, Ching Song (20 %)

IR 2071-228, Taichung native n° 1 IR 2071-465 (10 %)

Tchun Chun Way, IR 2061-214 (5 %)

IR 2070-747, IR2070-414 : indemnes (tardives)

- L'estimation de la date de maturité 100 % est probablement un peu tardive, d'où cycles trop longs.

ANNEXE I - o

ESSAI D'ECARTEMENT DU REPIQUAGE (SAISON SECHE CHAUDE 77)

SUR FONDE - RINDIAO - KAEDI

Variété : IR 1561-228-3

Blocs de Fisher, 4 répétitions - Parcelles unitaires 32 m²

Semis (après 3 jours de trempage) en dapog : 19/03/77

Repiquage le 29/3/77

Epiaison : début 8/6/77, 50 % 20/06/77, 100 % 25/6/77

Maturation et récolte : (?)

Fumure seulement basale 120 N + 60 P205 + 40K20 (?) (Kg/ha)

Ecartement	Rendements (T/ha) (Moyenne des 4)	Observations
Topok (Temoin)	4,13	- Maturation, récolte sécha- ge sous pluie d'où perte de rendement de 20 à 30 % - Fumure basale pour N trop forte.
10 x 10 cm	7,12	
20 x 20	4,06	
25 x 25	4,06	
30 x 30	4,38	
40 x 40	4,61	

Coefficient de variation : 11 %

p.p.d.s. à 5 % 0,809 T/ha

à 1 % 1,119 T/ha

ESSAIS DE VARIETES DE CYCLE COURT -

HIVERNAGE 1977.

FONDE - RINDIAO (KAEDI)

Blocs de Fisher, 4 répétitions

Semis : 30/6/77

Repiquage : (?) à 30 x 30 cm.

Fumure : 120 N + 60 P₂O₅ + 40 K₂O (kg/ha)

Fond : 80 N + 60 P205 + 40 K20

Couverture : 40 N à l'initiation paniculaire.

VARIETES	Rendement (T/ha des 4 répétitions)	Epiaison 50 %	Epiaison 100 %	Maturité 100 %	Récolte	Cycle (jours)
IR 29	10,21	8/9	23/9	15/10	2/11	107
IR 1561-152 - 3	10,00	8/9	25/9	15/10 (?)	3/11	107
IR 1561-152	9,85	8/9	23/9	15/10	1/11	107
Hong Sun	9,67	1/9 (?)	8/9 (?)	30/9	27/10	92 (?)
IR 2071-625	9,51	3/9	7/9	29/9 (?)	27/10	91 (?)
Thiou Thiou Wei (Tchun Chun Way)	9,21	7/9	14/9	(?)	2/11	(?)
IR 1529-AE-597	8,64	17/9	20/9	16/10	3/11 (?)	108
IR 30	8,05	24/8 (?)	29/9 (?)	30/9	29/10	92
IR 747 -B2	7,99	(?)	(?)	(?)	3/11	(?)

(?) Erreur ou non disponibilité des observations

Coefficient de variation : 11,5 %

P.p.d.s. 5 % 1,550 T/H

P.p.d.s. 1% 2,100T/ha

ESSAI VARIETAL - HIVERNAGE (SAISON DES PLUIES) 1977

FAUX HOLLALDES - (WANDAMA) (KAEDI).

Blocs de Fisher, 4 répétitions. Parcelle élémentaire nette 25,6 m²

Semis en dapog 13/6/77

Repiquage 1/7/77

Fumure : basale : 120 N + 60 P205 + 40 K20 (kg/ha)

Fond : 70 N + 60 P205 + 40 K20

Couverture :

Couverture: 30 l 50 jours après repiquage

2^e fumure de

couverture 20 N (initiation paniculaire)

VARIETES	Rendements (T/ha) Moyenne	épiaison		Récolte	Stérilité	Observations
		50 %	100 %			
IR 2061-465	9,17	19/9	22/9	24/10	20 %	Pas d'observations du cycle évolutif
IR 2061- 628	9,07	5/9	9/9	13/10	14 %	
IR 2071-625	8,78	4/9	7/9	8/10	25 %	
Taichung native N°1	8,68	2/9	5/9	11/10	10 %	
	8,68	15/9	23/9	24/10	23 %	
Kwang Liou Ai N°4	8,39	19/9	22/9	24/10	20 %	
IR 1561-228-3	8,39	3/9	7/9	14/10	20 %	
Kwang She Sheng (Kwan Hsi-Shuan)	8,29	-	-	-	20 %	
Khao Hsiung n° 10	8,20	6/9	9/9	15/10	10 %	
Thiou Thiou wei (Hchun Chun Way)	8,10	6/9	12/9	15/10	30 %	
IR 1541-1	8,10	17/9	25/9	24/10	15 %	
IR 2061-214	7,81	3/9	6/9	15/10	30 %	
Ikong Pao	7,61	6/9	4/9	11/10	11 %	
Hong Bun	7,51	6/9	12/9	11/10	35 %	
Chung Fung n°1	7,51	18/8	22/8	4/10	22 %	
IR 29	7,51	6/9	12/9	17/10	20 %	
IR 2031-724	7,42	13/9	20/9	20/10	11 %	
IR 30	6,63	3/9	6/9	13/10	20 %	
IR 747-B2	5,95	24/8	27/8	5/10	29 %	
6044	5,41	15/8	18/8	4/10	20 %	
N 22	5,07	24/8	26/8	5/10	10 %	

Coefficient de variation = 9,95 ppds à 5 % = 1,092 T/ha

ppds à 1 % = 1,4517 T/ha

ESSAIS DES VARIETES TOLERANTES A LA CHALEUR
EN HIVERNAGE 1977: FAUX HOTAILDE-WANDAMA (KAEDI)

Blocs de Fisher, 4 répétitions-Parcelles élémentaires : (nette 13,04m²)
 Semis en dapog 1/8/77 Repiquage 17 à 18/8/77

VARIETES	Rendements (T/ha)	Épiaison		Matu- rité	Date de récol- te	Cycles (jours)	Sté- ri- lité (%)	Ver- se (%)	Bo- rers (%)	Hau- teur feu- ille pani- cu- lai- re
	Moyenne des 4 répétitions	50%	100%	100%						
I Kong Pao	10,03	6/10	14/10	8/11	19/11	99	0	0	0	89
Ching-Song	9,93	12/10	14/10	6/11	19/11	97				
IR 2071-625	9,68	11/10	17/10	30/11*	21/11	101*	0	0	0	80
Jaya	9,46	28/10	5/11	-	5/12	120- 125	30	0	6,2	86
BG 32 - 2	9,27	13/10	17/10	-	21/11	103*	0	0	0	100
IR 28	9,27	10/10	13/10	-	21/11	97*	20	0	2,7	82
IR 2061 -464	9,27	12/10	17/10	-	23/11	101*	32	0	3	79
IR 1561-228-3	9,27	12/10	18/10	-	23/11	101*	20	0	2,7	86
IR 22	9,27	18/10	24/10	-	5/12	109*	0	0	0	83
Thiou Thiou Wei	9,27	13/10	17/10	12/11	21/11	103	0	0	1,8	88
Hong Sun	8,71	10/10	12/10	5/11	21/11	96	0	0	0	89
IR 29	8,71	10/10	12/10	5/11	19/11	96	0	0	0	84
Tos 4453	8,70	6/10	10/10	1/11	19/11	92	8	7	3	90
Tos 4193	8,52	24/10	27/10	-	5/12		10	0	1	90
KS 2	8,52	15/10	17/10	-	21/11	104*	30	0	0,9	73
IR 8	8,52	31/10	5/10	-	5/12	123-	12	8	0	89
Tos 3875	8,51	7/10	10/10	30/10	19/11	91	0	16	0	77
IR 2061-465	8,51	10/10	13/10	8/11	23/11	99	19	0	4,3	82
IR 30	8,51	6/10	10/10	5/11	19/11	96	24	0	2	78
I ET 1039	8,33	12/10	17/10	-	5/12	97	20	12	0	73
Taichung native N°1	8,33	11/10	12/10	5/11	19/11	96	0	0	0	78
Kwang She Sheng (Kwan-Hsi-Suan)	8,33	17/10	19/10	-	21/11	102	0	2	0	82
BG 34-8	8,33	6/10	8/10	3/11	21/11	94	0	0	0	91
IR 2071-636	8,14	7/10	11/10	5/11	19/11	96	16	13	0	82
IR 2061-628	8,14	13/10	17/10	5/11	23/11	96	0	0	0	99
RATNA	7,76	15/10	20/10	-	5/12	98*	15	0	0	74
IR 7476 B2-6	6,92	3/10	5/10	29/10	19/11	90	20	0	0	

C.V = 8,6 % PPDS à 5 % = 1,05 T
 PPBS à 1 % = 1,40 T/ha

N.B. : cycles estimés seulement et non observés.

A N N E X E I s

ESSAI DES VARIETES DE CYCLE MOYEN. SAISON DES PLUIES (HIVERNAGE)

1977./-

Faux Hollaldés - Wandama (Kaédi)

Blocs de Fisher, 4 répétitions - Parcelle élémentaire nette : 10,5 m²

Semis : 27/6/77 en dapog

Repiquage : 15/7/77

Fumure : 70 N + 60 P205 + 40 K20 (Kg/ha)

1ère fumure de couverture 30 N

2ème fumure de couverture 20N

VARIETES	Rendements (T/ha) Moyenne des 4 répétitions	FLORAISON		Date de recolte * *	Stérilité
		50 %	100 %		
IR 442-2-58	10,23	2/10	7/10	14/11	10 %
IR 1539	9,75	3/10	8/10	14/11	0 %
IR 1514	9,28	3/10	8/10	14/11	10 %
Jaya	9,04	28/9	4/10	14/11	0 %
IR 878	8,56	7/10	11/10	14/11	10 %
Hsinchu -Hsiaogen	8,20	15/9	19/9	25/10	20 %
NTU 81-1-1-1	8,08	17/9	20/9	25/10	25 %
Taichung native N° 1 (Témoin)	7,13	15/9	18/9	25/10	10 %
SML Awini	6,90	16/9	19/9	29/10	10 %
NTU 1009 -1-1	6,54	16/9	19/9	25/10	20 %
IR 1480	6,31	22/9	27/9	29/10	10 %
IR 2061-464	6,18	16/9	19/9	29/10	0 %
IR 22	5,83	26/9	1/10	14/11	0 %
RATNA *	5,71	15/9	20/9	29/10	16 %

* - Attaqué par les canard après le repiquage

** - Cycles évolutifs non déterminés car dates de récolte souvent faites après la pleine maturité.

Coefficient de variation = 19,53 % (trop élevé)

ppds à 1 % : 2,96 T/ha

ppds à 5 % : 2,13 T/ha

ANNEXE I tESSAI D'ECARTEMENT DU REPIQUAGE - SAISON
DES PLUIES (1977)

Faux holladés - Wandama (Kaédi)

Bocs de Fisher, 4 répétitions, Parcelle élémentaire nette : 22,26 m²

Variété utilisée : Taichung native n° 1

Semis : 19/7/77 en dapog

Repiquage : 6/8/77

Fumure : Fond : 70 N + 60 P205 + 40 K₂O (kg/ha)

1ère fumure de couverture : 30 N

2 è fumure de couverture 20 N

ECARTEMENT	Rendements (T/ha) Moyenne des 4 ré- pétitions	Date de récolte	Stérilité
Topok (au hasard)	6,84	1/11	10 %
10 x 10 cm	8,42	3/11	0 %
10 x 15 cm	7,29	3/11	11 %
15 x 15 cm	9,09	12/11	10 %
20 x 15 cm	8,86	12/11	15 %
25 x 15 cm	8,86	12/11	17 %
30 x 15 cm	7,85	12/11	12 %
20 x 20 cm	8,75	12/11	0 %
25 x 25 cm	8,28	3/11	0 %
30 x 30 cm	8,18	12/11	10 %

Coefficient de variation : 16,80 (trop élevé)

p p d s 5 % = 1,96 T/ha

p p d s 1 % = 2,65 T/ha

A N N E X E I u

ESSAI DE SAISONS DE PLUIES (HIVERNAGE 1977)

Semis tardif (Hollaldé - Guédé).

Blocs de Fisher, 3 répétitions

Semis : 5/8/77

Repiquage : 25/8/77 (classique)

Fumure : 138 N - 90 P205 60K20 (Kg/ha)

VARIETE	Epaissaison			Maturité 100 %	Recol- te	Rendement (T/ha)	Cycle (jours)	Hauteur de la pa- nicule (cm)
	Début	50 %	100%					
IR 934	25/10	2/11	14/11	29/12	27/12	10,6	146	61
IR 934-450	25/10	2/11	15/11	29/12	27/12	10,3	146	61
IR 2061-214	25/10	3/11	15/11	29/12	27/12	10,0	146	55
Ikong Pao (Témoin)	25/10	5/11	16/11	24/12	27/12	9,6	141	64
IR 2071-636	18/10	27/10	7/11	25/12	27/12	8	142	63
tos 4688	23/10	28/10	8/11	29/12	27/12	7,0	146	60
* IR2070-414	3/11	21/10	30/11	8/1/78	27/12	6,7	156	50
* IR2061 - 228	4/11	16/11	1/12	6/1/78	27/12	6,6	154	53
* IR2071-464	3/11	11/11	1/12	6/1/78	27/12	6,5	151	62
* IR2061-465	1/11	11/11	23/11	3/1/77	27/12	6,3	151	54
* IR2070-747	4/11	17/11	3/12	6/1/78	27/12	6,2	154	57

N.B. = 1) - * Variétés récoltes avant maturité, il y a beaucoup de graines vertes.

2) - L'exposition de la période maturation au froid, prolonge la maturation et le cycle évolutif.

3) Il y a des traces de borers à la base des plants, mais pas de panicules blanches. (Donc probablement des attaques de Maliarpha ou de Diopsis).

A N N E X E I v

ESSAI DE COMPORTEMENT DE VARIETES CHINOISES
(SAISON D'HIVERNAGE 1977)

Hollaldé - "Bas fonds" - Guédé

Semis : 18/6/77

Repiquage 20/7/77 (classique, 10 jours de retard environ)

VARIETES	EPIAISON			Maturité 100%	Récol- te	Rende- ment (T/ha)	Hauteur panicu- laire (cm)	Cycle (jours)
	Début	50 %	100 %					
NTU 504	22/9	3/10	12/10	6/11	8/11	8,37	82	141
NTU 16-1-1	19/9	27/9	6/10	26/10	31/10	6,80	78	130
NTU 36-2-52	21/9	1/10	10/10	6/11	9/11	6,72	71	141
NTU 1264-3-4	7/9	21/9	4/10	24/10	31/10	6,14	71	128
Kwang She Sheng (Kwn Hsi-Suan)	12/9	29/9	?	24/10	27/10	5,76	74	128

N. B. : Beaucoup de dégâts de sauterelles sur les feuilles au stade de la maturation.

essai de variétés de cycle moyen en saison des pluies (1977)
sur "Faux holladés" - Kamenkolé (Mali)

Blocs de Fisher à 4 répétitions. Parcelle élémentaire : 19,5 m²

Semis : 6/6/77 (en dapog)

Repiquage 27/6/77 à 25 x 20 cm

Fumure : fond : 70 N 60 P205 - 40 K20 (Kg/ha)

Couverture : 30 N (a été épandue en erreur à la maturation
le 7/10 au lieu d'être faite en montai-
son)

Variété	Épiaison	Récolte	Cycle (jours)	Rendement (T/ha)	Hauteur de la plante (cm)
I ET 2911	3/9	25/10	139	8,154	120
Jaya	4/9	17/10	129	7,897	107
IR 1529-680	26/8	17/10	129	7,846	112
I ET 1039	22/8	17/10	129	6,820	110
IR 20	13/9	25/10	139	6,307	110

Coefficient de variation 6,59 % ppds à 5 % 749 kg/ha
ppds à 1 % 1051 kg/ha

NB = 1) Attaque de sauteriaux à l'état laiteux

2) Du 14/7 au 18/7, les variétés ont subi une submersion totale de 4 jours
après une pluie de 50 mm, les digues de protection contre les eaux ex-
cédentaires n'existant pas.

ESSAI VARIÉTAL DE MAÏS

Saison sèche froide - 1976/1977

Sol Fondé - (Guédé)

N°	Noms des variétés	Cycle (jours)	Nombre d'épis sur 100 tiges	Rendement Kg/ha	Pois moyen d'un épis (gr)
1	D. Composto (sy)	110	78	2695	96
2	UPCA - Variété 5 (sy)	109	87	2850	91
3	DMR - 1 (sy)	105	102	3121	85
4	UPCA - Variété (sy)	105	97	3492	100
5	Pirano (sy)	113	73	2365	90
6	Flint-Branco (sy)	108	90	3790	117
7	Centraemex (sy)	106	63	3085	136
8	CBW - 1 (sy)	107	81	3732	128
9	Esalg HV 1 (sy)	109	76	3159	117
10	Poza Rica 7436 (sy)	113	73	3784	174
11	Obregon 7328 (sy)	113	74	3516	132
12	Acros 7426	116	81	3878	133
13	Ant Rep Dom	116	103	5265	142
14	Tocumen 7428	116	67	3135	130
15	X 304-C (Hy)	115	74	3942	148
16	X 306-B (Hy)	115	80	3168	110
17	X 304-A (Hy)	115	86	4025	130
18	Poza Rica 7435 (sy)	116	83	3824	128
19	NCB - C4 (comp.)	116	82	3542	120
20	NCA - C4 (comp.)	112	73	2654	101
21	NCA - C4 x NCB- C4 (comp.)	114	63	2268	100
22	Western Yellow (comp.)	111	78	2695	96
23	096-EP-6 (comp.)	114	70	2167	86
24	SC, 1, 2, 3, (C3) (comp.)	114	66	2708	114
25	Yousafwal 7428 (sy)	115	74	2207	84
26	Poza Rica 7427 (sy)	117	69	1615	65
27	Poza Rica 7428 (sy)	117	96	3974	115
28	Yousafwala 7435 (sy)	116	97	3665	105

DATES DE SEMIS : 1/12/1976 pour les premières 13 variétés synthétiques

9/12/1976 pour les 15 hybrides, composites et variétés synthétiques

Superficie d'une parcelle : 150 m²

Les restants des techniques sont les mêmes.

NB : Le semis a été trop tardif. Normalement il faut semer le maïs au plus tard le 6 Novembre en saison sèche froide

SAISON SECHE FROIDE 1976/1977

Maïs - Sols Fondé (multiplication)

N°	Nom des composites	Cycle (jours)	RENDEMENT (kg/ha)			Rende- ment 1975/1976 (kg/ha)
			Rendement moyen	Parcelles expo- sées aux vents	Parcelles protégées des vents	
1	CPJ - Bouaké	114	2 543	2 009	3 076	4 947
2	Kisan	113	2 973	2 797	3 220	3 650
3	SC, 1, 2, 3	115	1 972	954	2 971	4 358
4	Early Thaï	119	2 646	837	4 455	5 378
5	Hunis	111	2 330	214	2 345	3 211
6	A 52 - 53	113	3 130	2 721	3 539	4 652
7	A 53 - 54	115	1 914	1 405	2 423	4 363
8	NCB	115	1 914	1 405	2 423	4 363
9	Penjalinan	111	1 394	885	1 904	4 525
Moyenne			2 357	1 725	2 986	4 336

Date de semis : 30.11.76 (6.11.1975)

Densité de semis : 0,76 x 0,25 x 1 plant/poquet = 52 600 plants/ha

Fumure de fond : N 23

P₂O₅ 80K₂O 60 (kg/ha)

Fumure de tallage : N 46

Fumure de montaison : N 46

Fumure après floraison : N 25

Superficie d'une parcelle : 1 010 m²Irrigation hebdomadaire, avec 500 m³/ha, soit 15 irrigations totalisant 7 500 m³/ha

NB : le semis a été retardé d'au moins 20 jours, à cause des hésitations concernant la clôture du Projet.

- la culture a subi l'effet d'un harmattan précoce qui a diminué les rendements de plus de 1 000 kg/ha. (Différence entre les parcelles protégées des vents chauds et des parcelles exposées aux vents chauds).

MAIS DE SAISON DE PLUIE 1977 (HIVERNAGE)

Guédé - Fondé.

Précédent cultural : Blé

Semis : 2ème quinzaine de Juin

Travaux du sol : - labour avec charrue à disque à 20 cm
 - 1er passage de rotavator
 - Planage avec lame niveleuse
 - Epandage de fumure de fond
 - 2ème passage de rotavator
 - Billonnage.

Fumure :	N	P205	K20
de fond :	26	80	60
après le- vée	46	-	-
montaison	46	-	-
après flétraison	46	-	-

Herbicides : 41/ha de matières actives de glyphosate
 contre *Cyperus rotundus* avant le labour en 2
 épandages 21/ha, intervalle de 14 jours entre
 chaque épandage.

Densité de semis : $0,765 \times 0,25$ (1 plant/poquet) = 52300
 plants/ha

Irrigation : hebdomadaire avec une dose de 500 m3/ha.

Composites	Superficie récoltée (m2)	Rendement hivernage 77 (kg/ha)	Rendement hivernage 1976(kg/ha) (pour compa- raison)
Early Thaï	3 682,8	2 555	2 467
SC 1,2,3	5 182,4	2 147	3 450
Kisan	6 842,8	1 648	4 145
CPJ Bouaké	2 984,8	2 342	3 223
Hunis	4 692,8	2 195	3 450
NCB	1 050,3	2 238	3 176
A 52-53	2 166	1 376	3 261
A 53 - 54	2 184	689	3 601
Penjalinan	2 484	2 012	2 568
Katamani	1 389	1 055	3 038
Mélange de compo- sites jaunes	13 821	1 764	-

ANNEXE III - a

MAIS DE SAISON DE PLUIE (HIVERNAGE) 1977

Sur Fondé - Guédé

Protocole (voir Annexe III)

Variétés	Superficie (m2) ré- coltée	Rendement (kg/ha)	Observations
A/ - Synthétiques :			
Piranao	129,6	1 520	Comportement peu favo- rable des synthétiques et des hybrides à cause de la verse due aux tornades violentes de mi-Août et des attaques de pyrale.
Perola piracicaba	81	1 235	
Centrilmex	118,8	1 304	
D. Composto branco	129,6	1 111	
D. Composto	118,8	707	
Flint Composto	178,2	511	
Flint Composto branco	118,8	404	
B/ - Hybrides			
Cervino (it.)	148,5	2 943	
Sile (it.)	180	2 905	
Piave (it.)	148,5	3 938	
Neveh Yaar 170 (irz)	148,5	3 643	
P 109 A (Pionar)	396	3 161	
P. 68136 (")	180	3 500	
P. 68139 (")	247,5	1 939	
X 304 A (")	316,8	2 115	
X 304 C (")	460,4	3 301	

ESSAI DE LUTTE CONTRE LES PYRALES DU MAÏS
(Saison d'hivernage 1977).

Fondé - Guédé

Produit utilisé : Bacillus thuringiensis ("Bactospeine")
Variétés testées : CPJ Bouaké (Composite de Côte d'Ivoire)

Hunis (Composite des Indes)
(2 répétitions sur 500 m² par parcelles)

Précédent cultural : blé
Travaux du sol : labour à 15 cm avec charrue à disques.

Application de la fumure de base
(N=23, P205 =80, K20 = 60), passage
du rotavator à 10 cm, billonnage à 76
entre billons. Puis dose de N = 46 à la
levée, à la maturation et la floraison.

Date de semis : 16/6/1977
Densité de semis : 52 000 plants à l'hectare.

Variétés	Traitements	Rendement KG/ha			Nombre de chenilles sur 1000 m ²		Nombre des plantes v versées sur 500 m ²
		1ère répétition	2è Répétition	Mo- yenne	Mortes	Vivantes	
CPJ Bouaké	Témoin	1 913	2 341	2 127	-	854	1 629
	20 kg/ha granule (500 unités internationales/mg)	2 768	2 808	2 788	650	-	951
	0,5 kg/ha de poudre mouillable (16000 unités internationales/mg)	1 958	2 760	2 359	682	-	682
Hunis	Témoin	2 261	2 005	2 131	-	1 084	792
	20 kg/ha granules	2 760	2 482	2 621	742	-	607
	0,5 kg/ha poudre	2 164	2 450	2 307	710	-	746

Variétés	Poids des épis non traités	Poids des épis Bact. granule	Poids des épis Bact. poudre
CPJ	85 - 100 gr/épi	104-122 gr/épi	100 - 106 gr/épi
Hunis	95 - 1059gr/épi	106-110gr/épi	95-115/gr/épi

ESSAI DE SAISON DE PLUIE (HIVERNAGE) 1977

Maïs - Sol Fondé (Samé)

Semis : 3/08/77

Fumure : 100 kg de phosphate d'ammoniaque et 50 kg
de clk au 1er binage
80 kg d'urée au 40 ème jour .

Variétés	Rendements (kg/ha)
CPJ Bouaké	3 469
Hunis	2 812
Diarra	2 578
A 53-54	2 200
Tiemantié Zamblara	2 063
Penjalinan	1 950
Zanguerini	1 277
Kisan	734

ANNEXE IV a

SAISON SECHE FROIDE 1976/1977

Sur Fondé - Guédé

Date de semis : 25/11/1976. Superficie d'une parcelle : 570 m²

Densité de semis : 75 180 plants/ha. (0,76 x 0,35 m à 2 plants/poquets)

Fumure de base N = 23 P205 = 70 K20 = 60

de tallage N = 46 0 0

DE MONTAISON N= 46 0 0

après floraison N=25 0 0

Soins : démarrage au stade de 3 à 5 feuilles, 2 irrigations à 7 jours puis les suivantes à 14 jours avec une dose de 500 m³/ha soit 10 irrigations 5 00 m³/ha.

variétés ou hybrides	Cycle (jours)	Reddements (kg/ha) 1976/1977 protégés contre les oiseaux
ED 10	109	1 408
Guédé Blanc	111	2 454
RT 13	111	3 592
Pourdi	111	3 690
RT 35	109	3 290
RT 50	126	2 945
ERAT 11	106	2 260
ERAT 13	106	2 828
KK 280 (hybride)	109	751
42Y (")	109	948
59 Y (")	105	930
43Y (")	109	358
asant 1 (")	105	1 976
SH1 (")	105	1 714

ANNEXE IV b

SAISON SECHE FROIDE 1976-1977

sur Fondé - GUEDE

Dégâts provoqués par les oiseaux sur sorgho.

Variétés ou hybrides	Rendement (kg/ha) sur parcelles protégées	Rendement (kg/ha) sur parcelles non protégées	Pertes (kg/ha) dues aux oiseaux
S D 10	1 408	676	732
Guédé Blanc	2 454	173	2 281
RT 13	3 592	226	3 356
Pourdi	3 690	121	3 569
RT 35	3 290	266	3 024
RT 50	2 945	377	2 568
IRAT 11	2 260	465	1 795
IRAT 13	2 828	1 911	917
NK 280 (hybrides)	751	0	751
C42Y (")	948	0	948
E59Y (")	930	0	930
C43Y (")	358	0	358
Vasant 1(")	1 976	0	1 976
CSH-1 (")	1 714	0	1 714
MOYENNE	2 081		1 780

ANNEXE IV c

SORGHO DE SAISON SECHE CHAUDE 1977

Fondé - Guédé

Précédent cultural. Blé

Semis : 17.3.1977 sur billons

Densité de semis : 76,5 cm entre les billons et 35 cm sur
les lignes, 2 plants/poquet

Fumure : 30 kg d'N après la levée (kg/ha)

30 kg d'N après la montaison (kg/ha)

40 kg d'N après floraison (kg/ha)

Entretien : démariage après la levée, irrigation hebdoma-
daire jusqu'à la levée et 10 à 15 jours d'intervalle après
le tallage. Sarclage au besoin .

Variétés	Date de récolte	Cycle (jours)	Rendements (kg/ha)	
			Parcelles protégées par filets	Parcelles non protégées (attaquées par les oiseaux).
IRAT 13	21/6/1977	96	1 030	700
IRAT 11	"	"	850	640
NK 280	"	"	2 840	1 450
C 42 Y	"	"	601	99

ANNEXE IV d.

ESSAI DE SORGHO PLUVIAL (Saison d'hivernage 1977)

Semé - Fondé

Précédent culturel = Maïs

Semis : 16.7.77

Récolte : 3.11.77

Préparation : au tracteur

Entretien : 1 Sarclage, 3 binages, 2 démarriages à 3 plants

Fumure :

Variétés	Rendement (kg/ha)	Cycle (jours)	Provenance
NP	2 673	100	ICRISAT
Pickett 4 - 8	2 516	104	ICRISAT"
9-540-62x73 pp9	2 505	100	ICRISAT
S 10 (IRAT)	2 471	100	IRAT
74-10-RN 1 (375 ST)	2 444	104	ICRISAT
Pickett 3	2 118	100	ICRISAT
74-102-4328	2 014	104	ICRISAT
WA x Nigérian	1 736	100	ICRISAT

CV = 12,43 %

ppds 5 %

816kg/ha

ppds 1 %

1,110 kg/ha

ANNEXE IV e

ESSAI DE SORGHO (MULTIPLICATION) SAISON D'HIVERNAGE 1977.

Fondé - Guédé

Précédent cultural : Maïs de saison sèche froide
Grandes parcelles (de 500 à 3 200 m² par variété)

Fumure :

de fond	26 N	80 P ₂ O ₅	50 K ₂ O
après levée	40 N	-	-
montaison	40 N	-	-
granaïson	20 N	-	-

Travaux : - désherbage chimique avec glyphosat 41/ha de manière

active en 2 traitements, intervalle 14 jours, après la récolte
de maïs pour tuer les Cyperus rotundus.

- labour avec charrue à disque à 20 cm de profondeur
- passage de rotavator pour écraser les mottes
- épandage d'engrais de fond
- 2e passage de rotavator
- billonage
- semis = 0,765 m x 3 cm (2 plants/poquets) = 87 200 plants/ha.
- demariage, sarclage, irrigation complémentaire selon la pluviométrie, protection avec filet contre oiseaux, traitement contre les borer

Variétés	Semis	Epiaison	Floraison	Recolte	Hauteur (cm)	Poids épis (gr)	poids grains (kg/ha)	Rendement (kg/ha)	Cycle (jours)
Pioneer B815	20/6	10/8	15/8	19/9	132	310,4	218,6	4101	91
Pioneer W821	20/6	12/8	17/8	19/9	85	246,6	174,6	3265	91
Pioneer 8225	20/6	13/8	17/8	19/9	120	249,6	173,5	3255	91
Hazéra 226	20/6	25/7	28/7	6/9	77	149,4	107,2	3047	79
Pioneer 8202	20/6	18/8	22/8	24/9	127	224,2	150,3	3032	96
Pioneer W823	20/6	18/8	22/8	24/9	100	231,4	154,1	2891	96
Pioneer 8454	20/6	12/8	16/8	19/9	98	212,1	134,6	2525	91
Pioneer 8283	20/6	18/8	22/8	24/9	108	209,6	132,8	2491	96
Pioneer 8199	20/6	18/8	22/8	24/9	112	171,3	115,3	2158	96
IRAT 11	15/6	6/9	10/9	9/10	226	831,5	623,0	2100	117
L 63 - 18	15/6	7/9	14/9	17/10	175	635,3	479,8	1590	125
IRAT 13	15/6	7/8	12/8	13/9	105	655,6	361,0	1190	90

ESSAI DE SORGHO FLUVIAL 1977

SAME - FONDE

Collection de sorghos précoces

16 variétés + 1 témoin local

Méthode : Blocs à répétitions

Sol : Id que S2

Précédent cultural : Niébé

Date de semis : 16/7/77

Fumure et Entretien : id que précédent

Variétés	Cycle (jours)	Hauteur plante (cm)	Rendement (kg/ha)	% témoins	Observations
Gadiaba Nara	104	haut	2 883	100	Témoin local
Pickett - 4 - 8	104	court	3 490	121	Icrisat
239540x6273 pp9		"	2 951	102	"
N P	100	"	2 898	101	"
74 10 243 - 28	100	"	2 597	90	"
S 13 (CE 67)	95	"	2 588	90	I R A T
74 10 RM1 (375ST)	102	"	2 348	81	Icrisat
C E 90	96	"	2 133	74	I R A T
Pickett 3	90	"	2 097	73	Icrisat
Fast lane R (C ₂) 2	94	"	1 991	69	"
C S V 4	102	"	1 945	67	"
Diallel 156 83	102	"	1 879	65	"
C S V 1	98	"	1 779	62	"
S P V 9	100	"	1 600	55	"
WA X Nigerian	102	"	1 419	49	"
Fast lane R (C ₂) 5	100	"	1 418	49	"
Diallel 910	98	"	1 306	45	"

A N N E X E I I

ESSAI DE BLES (SIASON SECHE FROIDE 1976/1977)

Fondé moyen Wandama (Kaédi)

Travaux et soins : les mêmes pratiques qu'à Guédé

Superficie : 1 000 m2 par parcelle.

Variétés

R E N D E M E N T (T/ha)

4 - 11 - 76

15 - 11 - 76

1 - 12 - 76

Mexipak 76

3,2

1,92^{+x}

3,36

SA - 42

3,0

3,01

3,3

Chenab 70

2,8

2,89

3,27

* NB : Levée irrégulière à cause d'un petit défaut de planage et fonte de semis (cause inconnue), d'où baisse de rendement.

ANNEXE V₁

ESSAIS DES VARIETES DE SOJA A GUEDE (Fondé)

Saison d'hivernage 1977

Blocs randomisés à 4 répétitions

Précédent cultural : Cultures maraîchères

Date de semis : 8.7.1977

Densité de semis : 76 x 3 (cm)x1 graine = 438 000 plants/ha

Soins : labour à 15 cm, épandage d'engrais, rotavator à 10 cm;

Billonnage à 76 cm. Irrigation à la raie 500 m³/haTous les 7 jours (13 irrigations, totalisant 6 500 m³/ha)Fumure : 80 kg P₂O₅/ha, 60 kg K₂O/ha et 23 kg N/ha.

Traitement des semences avec inoculant en granules de L'INTSOY.

Variétés	Cycle (jours)		Taille (cm)		Gousses (plant)		Poids des 1000 grains (grs)		Nodules/plant				Rendement (kg/ha)	
	Gué- dé	IVEX	Gué- dé	IVEX	Gué- dé	IVEX	Gué- dé	IVEX	Nombre Poids (grs)				Guédé	IVEX
									Gué- dé	I- VEX	Gué- dé	IVEX		
Jupiter	115	118	85	70	33	45	96	179	85	118	1,50	1,01	699	2362
Improved pelican	94	101	91	77	26	44	96	138	52	96	0,52	0,94	1245	2126
Cobb	93	-	49	-	24	-	120	-	19	-	0,35	-	1428	-
Bossier	90	105	46	53	21	33	105	164	28	153	0,45	1,15	1284	2310
Davis	92	102	51	37	17	30	135	175	53	156	0,95	1,49	1323	2152
Forest	89	91	61	-	16	36	92	-	30	70	0,30	0,40	1571	1904
Williams	74	89	60	45	25	26	120	188	103	152	1,25	0,84	1378	2018
B ₁	91	-	46	-	32	-	144	-	38	-	0,70	-	1578	-

CV : 19,06 % (trop élevé)

ppds : 5 % 368 kg/ha

ppds : 1 % 501 kg/ha

ANNEXE V 2

ESSAI DE RIZ : SAISON D'HIVERNAGE 1977

Fondé (Guédé)

Précédent cultural : blé

Préparation du sol : labour à disques à 15 cm de profondeur

Fumure de fond N = 23 $P_{205} = 80$ $K_{20} = 60$ (kg/ha)

Date de semis : 6.7.77

Densité de semis : 76,5 cm x 25 cm x 3 plants par poquet (330 000 plants/ha) au billons

Travaux d'entretien : Sarclage à l'apparition des mauvaises herbes.
Irrigation hebdomadaire (500 m³/ha)

N°	Variétés	Date de floraison	Maturation		Cycle (jours)	Rendement (kg/ha moyenne de 2 répé- tions)
			Début	Fin		
1	TVx 6-4H	6.8.77	7.9.77	21.10.77	106	1 325
2	TVx 7-5H	10.8.77	7.9.77	21.10.77	"	1 808
3	TV x12-01E	6.8.77	8.9.77	21.10.77	"	1 000
4	TVx 13-31 K	7.8.77	8.9.77	21.10.77	"	1 781
5	TVx 309 - IG	12.8.77	7.9.77	21.10.77	"	1 822
6	TVx 1193-9F	8.8.77	7.9.77	21.10.77	"	1 260
7	TVx 1836-19E	7.8.77	7.9.77	21.10.77	"	1 054
8	TVx1836-90E	10.8.77	7.9.77	21.10.77	"	1 328
9	TVx2869-P ₂ -2	9.8.77	8.9.77	21.10.77	"	1 027

ANNEXE V₅

ESSAI D'ORIENTATION DE PHASEOLUS MUNGO

Faux hollaldé - Guédé

Superficie : 500 m² pour chaque parcelleSemis : le 21/7/77. Même fumure que les autres légumineusesFin de récolte : 10/11/77. Cycle total : 110 jours.

		1ère parcelle	2ème parcelle	Nombre de jours
1ère récolte	6/10/77	35,0 kg	20 kg	77 jours
2ème récolte	14/10/77	18,5 kg	10 kg	85 jours
3ème récolte	2/11/77	37,7 kg	20 kg	103 jours
4ème récolte	7/11/77	24,5 kg	17 kg	108 jours
5ème récolte	9/11/77	23,5 kg	12 kg	110 jours
TOTAL		138,2 kg	79 kg	
Rendement (Kg/ha)		2742 kg/ha	1580 kg/ha	

ESSAI D'ORIENTATION DE LA LUZERNE MEDICAGO (ALFALFA)

Fondé-Wandama

Collection des luzernes résistantes à la chaleur de la F.A.O.

Semis : Novembre 1976Fumure : 20 kg N, 60 P_2O_5 , 60 K_2O

Entretiens : Arrachage des Cyperus et des Graminées lors de l'établissement de la luzerne après levée.

Variétés *	Coupe du 28/7/77 (T/ha de matière vertes	Coupe du 19/10/77 (T/HA) de matière vertes	Coupe du 20/12/77 (T/ha de matiè- res vertes	TOTAL (T/ha)
Alfalfa W. 508	30,5	43,6	28,8	102,9
Alfalfa Galiente	28,1	35,1	24,5	87,7
Alfalfa AS-13-359-30-113	21,4	26,1	14,0	61,5
SONORA 70	15,0	24,1	14,0	53,1
EL UNICO S. 5104	19,0	24,0	8,9	51,9
6291-MCAPA 6	32,8	38,0	7,8	78,6
MESA SIRSA	11,1	23,0	11,1	45,2
SI-129-511	25,0	41,4	12,5	58,9

NB * = Valeur indicative seulement, les parcelles n'ont que 4 à 20 m² maximum.

ESSAIS D'ORIENTATION DE STYLOSANTHES GRACILIS

Fondé - (Guédé)

Semis : en association avec le sorgho fourrager le 19/3/75Travaux : Elimination du sorgho après la 8^{ème} coupe le 11/12/76

Utilisation du stylosanthes en saison sèche pour la récolte des graines.

1^{ère} coupe du stylosanthes en culture pure le 23/7/77.

Rendement (T/ha) en matière verte

Numéro	Coupe du	Coupe du	Total en 1977	Coupe du 11/2/78
du carré	23/7/77	21/10/77		
1	21,2	20,0	41,2	6,4
2	26,0	12,2	48,2	4,0
3	26,6	17,6	44,2	6,8
4	28,8	16,4	45,2	6,0
5	19,6	19,2	38,8	5,4
6	26,6	21,4	48,0	9,0
7	24,0	13,4	37,4	6,4
8	20,0	22,0	42,0	6,4
9	22,4	22,8	45,2	6,4
10	29,8	20,0	49,8	4,0