

RCF

*Contrôle*  
*RCF 275*  
*1577/11*

I. S. R. A.  
EQUIPE SYSTEME FLEUVE  
Rue Blanchot B.P. 24 SAINT-1 OUIS

MS/AL

REPUBLICQUE DU SENEGAL

DELEGATION GENERALE A LA RECHE&&  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

PRIMATURE

*CI000199*  
*ASTO*  
*ISR/CI*

*RCF*

CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLES DE

RICHARD TOLL

RAPPORT DE SYNTHESE DES RESULTATS'  
DE RECHERCHES CAMPAGNE - 1976 t

\*\*\*\*\*

*17/03/77*

MARS 1977  
\*\*\*\*\*

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES  
\*\*\*\*\*

(I. S. R. A.)  
\*\*\*\*\*

ETAT RECAPITULATIF DES PROGRAMMES ET ACTIONS  
DE RECHERCHE EXECUTEES AU COURS DE LA CAMPAGNE 1976

A - PROGRAMMES CONVENTION GENERALE

1 - Maintien et Amélioration de la fertilité des sols hydromorphes et/ou Halomorphes de la vallée (Programme n° 3)

- 1.1 - Etude des Caractéristiques hydrodynamiques des sols alluviaux de la Vallée du Fleuve en vue de leur Irrigation rationnelle.
- 1.2 - Dynamique de l'Azote dans le sol et la plante en culture irriguée (riz et eorgho)
- 1.3 - Techniques Culturelles (Travail du sol) en culture irriguée sur sol "fondé" et sol Hollaldé

2 - Amélioration Variétale et Phytotechnie Riz en Riziculture Irriguée

- Etude de 10 Tolérance au froid pour la Riziculture Irriguée de "désaison" et "contre-saison"
- a) Collection et Introductions de Variétés Etrangères tolérantes au froid
- b) Fixation de l'hybride F3 (T.N1 X Dubovoecky = variété russe tolérante au froid)
- c) Essai comparatif en conditions de culture de "désaison" (critères de comparaison ; tolérance au froid à la levée et à l'épiaison et de rendement) de variétés de riz déjà testées en collection.

B - PROGRAMME DE RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT DAGANA

1 - Amélioration Variétale en Culture de Diversification (Sorgho de casier)

- 1.1 - Essais Variétaux de sorgho de casier (lignées pures et hybrides) pour les trois saisons de culture (hivernage; désaison et contre-saison).
- 1.2 - Test de Fabrication d'hybride de sorgho en grande parcelle.

2 - Etude de Précédents culturels (rotation hivernage et désaison) pour la mise au point de "Systèmes de Production" viables dans l'Optique de l'Intensification de la Culture Irriguée dans la Région du Fleuve

C - PROGRAMME DE RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT DELTA

1 - Etude d'un Système d'Exploitation Familial basé sur la Petite Motorisation en culture maraîchère sur sol sableux dunaire

2 - Amélioration du Statut Organique des Sols dunaires par l'utilisation de Compost

D - PROGRAMME DE RECHERCHE DU PROJET REGIONAL A.D.R.A.O./FANAYE

1 - Amélioration variétale en riziculture irriguée

- 1.1 - Introductions sous forme de collection de variétés de riz étrangères à haut potentiel de production et présumées tolérantes au "froid" (pépinière internationale sur la tolérance au froid):

1.2 - Essai variétal comparatif de rendement de variétés de riz en hivernage

1.3 - Etude de 8 caractéristiques agronomiques d'une collection introduite de 400 variétés.

## 2. - AGROPEDOLOGIE

2.1 - Etude de la fertilisation azotée et de la conservation de l'azote en riziculture irriguée de désaison sur sol hydromorphe argileux du Delta.

2.2 - Fractionnement de l'azote (trois doses) en riziculture irriguée de désaison sur sol hydromorphe argileux du Delta.

2.3 - Rkgime d'eau et conservation de l'azote en riziculture irriguée de désaison sur sol hydromorphe argileux du Delta.

## 3. - ENTOMOLOGIE

- Evaluation sur parcelle expérimentale de 8 différents insectes nuisibles du riz.

## 4. - MALHERBOLOGIE

4.1 - Essai de dés herbage chimique du riz irrigué d'hivernage.

4.2 - Essai comparatif de techniques de lutte chimique et culturales contre les mauvaises herbes en riziculture irriguée.

\*

\* \*

RESULTATS DE RECHERCHES CONVENTION GENERALE

I - MAINTIEN ET AMELIORATION DE LA FERTILITE DES SOLS HYDROMORPHES ET/OU HALOMORPHES DE LA VALLEE

I.1 - ETUDE DES CARACTERISTIQUES HYDRIQUES ET HYDRODYNAMIQUES DES SOLS DE LA VALLEE

Trois types de sol ont été retenus en 1976 pour cette étude :

- Sol sableux dunaire du complexe sableux bordant la vallée du Lampiran (Station de N°Diol)
- Sol hydromorphe à pseudogley sur limon ("fondé Ouaka" de Fanaye).
- Sol hydromorphe à pseudogley sur matériau sablo-argileux ("fondé Ouakadjidiou").

1°) - Détermination des droites d'étalonnage pour les 3 sols :

La caractérisation hydrique et hydrodynamique in situ d'un sol par les méthodes neutroniques (sonde à neutrons) ne peut se faire que moyennant la détermination, sur l'aire d'étude, de la droite d'étalonnage permettant de relier directement les mesures fournies par la sonde à neutrons et l'humidité du sol (humidité volumique) au moment de la mesure.

Pour chacun des sols ci-dessus il a été donc procédé à la détermination au champ des droites d'étalonnage qui sont les suivantes :

Type de Sol	Equation de la droite d'étalonnage
Sol sableux dunaire de la Station expérimentale de N°Diol	$Y = 13,15 x + 60,55$
Sol hydromorphe à pseudogley sur limon ("fondé Ouaka") de Fanaye	$Y = 18,3 x - 55,02$
Sol hydromorphe à pseudogley sur matériau sablo-argileux ("fondé Ouakadjidiou") de Fanaye	$Y = 14,3 x + 57,1$

avec t

Y = c/s : comptage de la sonde au bout d'1 seconde  
x = humidité volumique du sol au moment de la mesure

La détermination de ces caractéristiques a été possible grâce à la méthode du double carré soumise à une submersion (par un apport massif d'eau) avec suivi à la sonde à neutrons de l'infiltration de l'eau dans le sol et le ressuyage du sol.

a) Vitesse d'infiltration : le suivi de la diminution de la lame d'eau créée à la surface du sol par la submersion artificielle donne pour les trois sols les vitesses moyennes d'infiltration ci-dessous :

- sol sableux duraire : 140 mm/heure pour 1 apport de 100 mm d'eau sur sol sec
- "fondé Ouûka" de Fanaye : trois vitesses d'infiltration pour un apport total d'eau de 120 mm en trois apports :
  - \* 40 mm/heure pour un premier apport de 24 mm sur sol sec
  - \* 4 mm/heure pour un deuxième apport de 36 mm sur sol mouillé
  - \* 2,8 mm/heure pour un troisième apport de 60 mm sur sol mouillé
- "fondé Ouakadjidiou" de Fanaye : 2 vitesses d'infiltration pour un apport total d'eau de 120 mm en 2 apports :
  - \* 66 mm/heure pour 1 premier apport de 60 mm sur sol sec
  - \* 12 mm/heure pour un deuxième apport de 60 mm sur sol humide

Ces valeurs de vitesse d'infiltration permettant d'identifier trois "unités de paysage" se différenciant par la "perméabilité" de leur profil :

- unité de paysage à sols très "perméables", insubmersibles et caractérisé par une très forte probabilité de perte d'eau d'irrigation par percolation profonde : unité représentée par le sol sableux dunier.
- unité de paysage à sols assez "perméables" difficilement submersibles par une lame d'eau : représentée par le "fondé Ouakadjidiou" ou sol des petites levées de la vallée alluviale :
- unité de paysage à sols relativement peu "perméables" exigeant assez d'eau pour le maintien d'une lame d'eau de submersion en surface : représentée par le "fondé Ouaka" ou sol de bourrelet de berge de la rive Sénégal et de ses affluents et déflants

b) Capacité au champ ou humidité du sol à saturation

Pour un sol donné, l'humidité à saturation (donnée physique importante dans l'estimation des besoins en eau période de pointe - préparation du sol et mise en eau - en riziculture irriguée avec maîtrise de l'eau) est déterminée par l'enveloppe maximale des courbes d'évolution du profil de saturation du sol au moment de la phase d'infiltration : Les valeurs moyennes correspondantes en % d'humidité volumique) pour les 3 sols étudiés sont données

par tranche de sol par le tableau ci-dessous :

Type de sol	Capacité au champ en % par tranche de sol					Capacité au champ moy. en %
	0-30 cm	30-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-190 cm	
Sol sableux dunaire de N°Diol	23	22	20	16	-	20,52
"fondé ouakadjidiou" de Fanayo	26	24	22,4	18*	19*	21,8 = 22
"fondé Ouaka" de Fanaye	29	28,5	30	31	30	31,3

\* Valeurs correspondant à un niveau sableux

Pour une profondeur de sol de 1 mètre, les valeurs de capacité au champ moyennées traduites en mm sont :

- 202 mm d'eau pour le sol sableux dunaire
- 220 mm d'eau pour le sol "fondé Ouakadjidiou"
- 313 mm d'eau pour le sol "fondé Ouaka"

### C - Capacité de rétention de l'eau

Pour chaque type de sol étudié, cette caractéristique hydrique importante a été déterminée en considérant l'ordonnée à l'origine de la cinétique lente de la courbe de cinétique de ressuyage (Log (humidité volumique en %) en fonction du temps de ressuyage) tracée pour chaque horizon de sol. Le tableau ci-dessous donne par tranche de sol les valeurs moyennes en % (humidité volumique) obtenues.

Type de sol	Capacité de rétention en % par tranche de sol					Capacité de rétention moy. en %
	0-30 cm	30-50 cm	50-100 cm	100-150 cm	150-180 cm	
Sol sableux dunaire de N°Diol	3,5	4,4	4,8	5,3	-	4,5
"Fondé Ouakadjidiou" de FANAYE	19,4	20	18	10,3*	8,5*	15,2
"Fondé Ouaka" de FANAYE	23,6	23,1	25,5	26	32,3	26,1

\* Niveau sableux

De même qu'auparavant, les valeurs de capacité de rétention traduites en mm sur une profondeur de sol de 1 mètre sont

- 45 mm d'eau pour le sol sableux dunaire
- 152 mm d'eau pour le sol "fondé ouakadjidiou"
- 261 mm d'eau pour le sol "fondé Ouaka"

Nous pouvons donc dire en première conclusion qu'à partir du sol saturé d'eau sur une profondeur de 1 mètre les % de perte par percolation profonde au cours du ressuyage

du sol sont de 77 % (pour le sol sableux dunaire) 30 % (pour le sol "fondé boukad jidiou") et 16 % (pour le sol "fondé ouaka").

### 3°) Détermination "insitu" de la perméabilité K (θ) du sol nu par la méthode du drainage interne

Sur l'aire de test de caractérisation du sol sableux de N'Diol nous avons utilisé la méthode du drainage interne (mise au point par le laboratoire de mécanique des Fluides de Grenoble) basée sur la combinaison de la sonde à neutrons et d'une batterie de tensiomètres placés verticalement dans le sol à différentes profondeurs pour déterminer au champ la courbe de perméabilité K (θ) en appliquant lors des calculs la relation ci-dessous déduite de la loi de Darcy :

$$K(\theta) = \frac{q}{dh} \quad \text{en mm/heure} \quad \frac{dz}{dz}$$

avec q = flux d'eau à une cote donnée fourni par les variations de stock d'eau dans le sol

$\frac{dh}{dz}$  = gradient de charge donné par la pente des profils de charge tracés à partir des mesures fournies par la batterie de tensiomètres

L'ensemble des valeurs de K (θ) obtenues reportées sur feuille de papier semi-logarithmique donne une relation linéaire entre K (θ) et l'humidité du sol de la forme :

$$\text{Log } K(\theta) \text{ en mm/heure} = 0,375(\theta) - 1,55$$

avec (θ) = humidité volumique du sol

Dans le cas de la mise en valeur par aspersion des sols sableux de la vallée du Lampsar cette relation extrêmement importante combinée avec les données de demande évaporative devrait permettre de rationnaliser l'irrigation (par exemple le temps d'arrosage nécessaire pour humecter une profondeur donnée de sol sans perte d'eau par percolation profonde) :

En plus de l'ensemble de ces déterminations nous avons essayé d'exploiter les résultats de caractérisation hydrique et hydrodynamique du sol de N'Diol pour démarrer en Novembre un essai de détermination de bilan hydrique global sur tomate repiquée grâce à des mesures hebdomadaires (1 fois par semaine) neutroniques (sonde à neutrons) et tensiométriques. Les résultats obtenus à ce jour montrent que dans le bilan hydrique global, les pertes d'eau par percolation profonde sont extrêmement importantes pour une dose de 12 mm/heure par point d'aspersion.

## 1.2 - DYNAMIQUE DE L'AZOTE DANS LE SOL ET LA PLANTE EN CULTURE IRRIGUÉE

### 1 - Dynamique de l'azote en riziculture irriguée

Cette étude en est à sa troisième année et les résultats de la campagne d'hivernage 1976 confirment ceux des deux années d'avant à savoir qu'en riziculture irriguée sur "fondé" de bourrelet de berge les pertes d'azote par lessivage et entraînement sont de l'ordre de 20 à 25 % pour un apport de 300 kg/ha de perlurée au stade tallage du riz. Quoique l'effet azote sur le rendement

est, hautement significatif (rendement multiplié par 3); le dose de 300 kg/ha de perlurée sur ce type de sol est excessive. Fort de ces résultats et partant du principe que de toute façon l'apport d'azote sur ce type de sol doit être fractionné un essai de fractionnement d'azote a été MIS en place cette saison en collaboration avec le Projet A.E.R.A.C./F.N.A.R.

**2 - Mobilisation de l'azote par le sorgho irrigué**

En approche de la détermination de la fumure azotée du sorgho de casier il a été étudié sur un dispositif expérimental de 200 m<sup>2</sup> sur sol "fondé" de bourrelet de berge de Fanaye, la mobilisation d'azote par l'hybride CK612 x 68x27 (meilleur sorgho hybride pour la région à l'heure actuelle) grâce à des prélèvements de plants à 4 stades précis (tallage, épiaison, stade grain laiteux, stade grain farineux) du cycle: Les résultats d'analyses foliaires montrent que pour une mobilisation totale de 98 kg N/ha (avec un apport total de 100 kg N/ha) les % de mobilisation sont de :

- 20 % pour le stade tallage
- 50 % pour le stade épiaison
- 22 % pour le stade grain pâteux/laiteux
- 8 % pour le stade grain farineux/corné

Le rendement en grains a été de 5 500 kg/ha.

Il ressort donc de l'ensemble de ces résultats que la fertilisation azotée du sorgho irrigué doit être fractionnée en 3 apports : 1/4 après le démariage, 1/2 au stade épiaison, 1/4 au stade formation des grains.

**1.3 - TECHNIQUES CULTUR&ES EN CULTURE IRRIGUEE SUR SOL FONDE ET SOL HOLALLDE**

Il s'agissait dans cette action de recherche pluriannuelle de voir quel est l'intérêt économique (incidence sur le rendement) du travail profond du sol aussi bien en riziculture qu'en culture de diversification. Pour ce faire deux types de sol de Faneye ont été choisis :

- le "fondé" de bourrelet de berge avec comme rotation : maïs de saison sèche (1ère année 1975); riz d'hivernage suivi d'un blé de désaison (2ème année 1976); sorgho d'hivernage suivi de tomate en désaison (3ème année 1977)
- le sol "holalldé" avec la rotation annuelle riz d'hivernage suivi de riz de désaison dans l'optique de la double riziculture intensive.

Aussi bien sur "fondé" que sur "holalldé"; les traitements ci-dessous ont été mis en comparaison :

- T1 : "minimum Tillage" (grattage du sol sur 3 cm au Rotavator)
- T2 : Travail superficiel du sol au Rotavator (environ 10 cm)
- T3 : Travail profond du sol (Labour à 35 cm à la charrue à soc repris par deux passages du Rotavator) sans enfouissement de paille de la culture précédente

T4 : idem que T3 mais avec enfouissement de la paille de la culture précédente (maïs en 1975).

**1 - TRAVAIL DU SOL "FONDE" AVEC LA ROTATION ANNUELLE RIZ D'HIVERNAGE (Variété D1 684 D) ET BLE DE DESAISON (Variété Maxipak)**

Les résultats obtenus aussi bien pour la culture d'hivernage (riz) que pour la culture de saison sèche (blé) montrent que :

- a) Pour l'obtention d'un lit de semence favorisant une levée rapide et homogène la meilleure façon culturale est le travail superficiel au Rotavator (ce qui confirme les



5) L'enfouissement de la paille de la culture précédente (maïs pour le riz et riz pour le blé) favorise un développement luxuriant de la végétation conduisant à une plus grande production de paille que de grains (effet dépressif de l'enfouissement de la paille)

c) Dans le cas du riz d'hivernage, les rendements moyens sur les différents traitements ne diffèrent pas de façon significative alors que dans le cas du blé, le "minimum tillage" donne un rendement significativement inférieur au travail superficiel et travail profond (dont les rendements sont quasi identiques). L'effet dépressif de l'enfouissement de paille se trouvant confirmé dans les deux cas.

Le tableau ci-dessous donne les rendements en kg/ha obtenus :

Culture	Répétitions	1	II	III	IV	V	Rendement moyen
Riz d'hivernage	T1	6 930	6 260	6 730	7 000	6 530	6 690
	T2	6 660	6 930	6 130	6 530	7 000	6 650
	T4	4 860	4 680	5 260	7 800	6 033	5 032
Blé de saison sèche	T1	3 650	3 850	3 650	3 450	3 600	3 640
	T2	3 900	4 600	4 100	6 550	4 400	4 710
	T3	4 400	5 250	4 500	4 650	4 450	4 650
	T4	3 100	3 800	3 750	4 750	5 200	4 120

## 2 - TRAVAIL DU SOL "MOLALIDE" AVEC LA ROTATION ANNUELLE RIZ - RIZ (variété de riz Di 684 D)

Cette étude a démarré au cours de l'hivernage 1976. Les observations faites au cours de la réalisation des façons culturales et les résultats de fin de campagne montrent que :

- pour avoir un lit de semence correct la reprise du labour profond doit être faite immédiatement afin d'éviter la prise en bloc des mottes de labour avec la dessiccation.
- tout comme dans le cas du "fondé", le travail superficiel du sol est celui qui favorise le mieux une levée rapide et homogène.
- pour la culture d'hivernage les différences de rendement entre les traitements ne sont pas significatives comme le montre le tableau des rendements ci-dessous exprimées en kg/ha :

Répétitions	1	II	III	IV	V	VI	Rendement Moyen
T1	6 600	6 400	7 200	6 400	8 000	7 400	7 000
T2	6 800	7 000	7 600	6 800	8 600	6 400	7 200
T3	6 400	6 800	8 600	7 000	8 200	8 000	7 500
T4	5 200	5 600	6 600	5 800	7 000	7 200	6 500

NB : les traitements T3 et T4 étant absolument identiques (pas d'enfouissement de paille).

Les premières conclusions à tirer de ces résultats de travail du 531 sont :

- qu'en riziculture irriguée avec maîtrise de l'eau les façons superficielles de préparation du lit de semence suffisent pour assurer un bon rendement
- qu'en culture de diversification, le travail profond du sol est à recommander ne serait-ce qu'une fois tous les deux ans.

If - AMELIORATION VARIETALE ET PHYTOTECNIQUE RIZ EN RIZICULTURE IRRIGUEE

(Etude de la tolérance au froid pour la riziculture irriguée de "désaison" et "contre-saison")

1 - COLLECTIONS ET INTRODUCTIONS DE VARIETES ETRANGERES TOLERANTES AU FROID

En 1976, deux collections ont été testées pour le comportement vis à vis du froid à la levée :

- 1 collection de 160 variétés provenant de l'I.R.R.T. (Test international sur la tolérance au froid)
- 1 collection de 100 variétés provenant de l'IRRI, de l'Australie et de Russie.

a) Collection de 160 variétés du test international sur la tolérance au froid

Les observations faites sur le tallage, la hauteur, le cycle, la verse, la réaction aux insectes et maladies, le % d'avortement et la longueur de la panicule ont permis d'isoler 96 variétés paraissant intéressantes. Ces variétés feront l'objet d'un suivi plus approfondi en 1977 de leur tolérance au froid au stade plantule et à l'épiaison ainsi que de leurs caractéristiques agronomiques.

b) Collection de 100 variétés :

Le suivi du comportement de ces variétés au stade plantule vis à vis du froid a permis de retenir 19 variétés paraissant intéressantes du point de vue vigueur de croissance. Il semblerait que certaines de ces variétés pourraient être exploitées en tant que sources de gènes de tolérance au froid.

2 - FIXATION DE L'HYBRIDE F3 (DUBOVOSKY X TN1)

40 lignées de l'hybride Dubovsky x T. N1 ont été suivies en test de comportement vis à vis du froid au stade plantule et à l'épiaison : l'ensemble des lignées se sont bien comportées quant à la vigueur ; à l'épiaison des signes d'avortement et des phénomènes de disjonction (panicules barbues) ont été observés. Un tri des lignées intéressantes a été fait, lesquelles seront testées en désaison et contre-saison 1977 en F4.

3 - ESSAI COMPARATIF VARIETAL DE TOLERANCE AU FROID ET DE RENDEMENT

18 variétés préalablement testées en collection ont été mises en comparaison de tolérance au froid et de rendement pour deux dates de semis (octobre et novembre) ; Quoique les deux essais ne soient pas encore récoltés les 9 variétés paraissant d'ores et déjà prometteuses (vigueur et espérance de bons rendements) sont : CHINA 1039; CARLOSE; BARU; INGA; YR6-100-9; YR 140; KN-1h-351-1-8-6; KULU; KH-990.

I - AMELIORATION VARIETALE EN CULTURE DE DIVERSIFICATION

- ! Essais variétaux de or rhodocasier pour les 3 saisons de culture (hivernage, désaison et contra'-0 d à Fanaye
- ! Test de fabrication d'hybrides de aoraho en grande parcelle au Canal D

En ce qui concerne les résultats obtenue pour ces deux thèmes de recherche, se reporter au document de synthèse 1976 de M. MAUBOUSSIN.

If - ETUDE DE PRECEDENTS CULTURAUX SUR "FONDE" DE FANAYE

Cette étude a été entamée au cours de l'hivernage 1976, sur sol "fondé" de Fanaye en première approche de la définition de "systèmes de production" viables indispensables pour l'intensification effective de la culture irriguée dans les périmètres hydro-agricoles créés ou à créer dans la région du fleuve. Deux types de précédents cultureux ont été étudiés :

a) un précédent dit "d'hivernage" :

Les quatre principales cultures possibles en saison sèche (sorgho de 90 jours - maïs de 90 jours - blé de 90 jours) implantées en groupe et ayant eu comme précédent chacune de 3 principales cultures possibles en hivernage (riz de 110 jours, sorgho de 90 jours, maïs de 90 jours).

b) un précédent dit de "désaison" (saison sèche) : les 3 principales cultures possibles en hivernage (riz de 110 jours, sorgho de 90 jours, maïs de 90 jours) ayant eu chacune comme précédent le groupe de 4 principales cultures possibles en saison sèche (sorgho de 90 jours - maïs de 90 jours - blé de 90 jours, - Tomato).

Les périodes optimales de mise en place des cultures retenues sont :

- ! Juin 1976 pour les cultures d'hivernage et octobre/novembre 1976 pour les cultures de saison sèche dans le cas du précédent dit "d'hivernage"
- ! Octobre/Novembre 1976 pour les cultures de saison sèche et Juin 1977 pour les cultures d'hivernage dans le cas du précédent dit de "désaison".

Les observations faites au cours de la campagne et les résultats de rendements obtenus montrent que pour le précédent dit "d'hivernage" :

- + le meilleur précédent du sorgho; maïs et tomato de saison sèche est un sorgho d'hivernage
- + le maïs en tant que précédent d'hivernage est inintéressant parce que sensible aux excès d'eau de pluies du mois d'Août avec comme conséquence la chute des rendements {
- + le riz en tant que précédent d'hivernage ne semble intéressant qu'avec une variété à cycle court permettant la libération du terrain dans les délais exigés par la période optimale de mise en place de la culture de désaison.
- + les fortes attaques de rats sur le blé n'ont pas permis de déter-

En ce qui concerne le précédent dit de "désaison", les résultats qui seront obtenus au cours de l'hivernage 1977 permettront de déterminer le ou les meilleurs précédents de "désaison" pour les principales cultures d'hivernage.

Le tableau-ci-dessous donne les moyennes en kg/ha des rendements obtenus sur le précédent dit "d'hivernage".

Précédent d'hivernage	Moyenne des rendements des cultures de saison sèche			
	Maïs (JDS IV)	Sorgho (hybride de CK612 x 68-27)	blé (Mexipak)	Tomate (Rossol)
Maïs (J.D.S. IV) rendement : 2370 kg/ha	4 495	5 885	*	5610
Sorgho (CK612 x 68-27) rendement : 3 500 kg/ha	5 328	4 998	*	5490
Riz (Dj 684 D) rendement : 7 122 kg/ha	2 157	3 496	*	2660

\* Les rendements en blé n'ont pu être évalués par suite des attaques sévères des rats.

RESULTATS DE RECHERCHES D'ACCOMPAGNEMENT "DELTA"

I - ETUDE D'UN SYSTEME D'EXPLOITATION FAMILIAL BASE SUR LA PETITE MOTORISATION EN CULTURE MARAICHERE SUR SOL SABLEUX DUNAIRE DE LA VALLEE DU LAMPSAR

En partant des faits que d'une part le nombre d'actifs par ménage (famille) dans les villages environnants la vallée du Lampsar est de 4 (résultat d'une enquête socioéconomique faite par la S.A.E.D. en Mars 1976) et d'autre part la surface en culture maraichère à attribuer à une famille de 4 actifs ne doit pas excéder 0,75 à 1 ha (observations faites en 1975 à N°Diol et confirmées par les résultats obtenus sur la forme irriguée du C.N.R.A. de Bambey), il a été étudié en 1976 sur sol sableux dunaire de N°Diol en irrigation par aspersion, les deux modèles d'exploitation ci-dessous dans le but de mieux cerner les temps de travaux, les chevauchements et contraintes dans les calendriers culturaux, les problèmes d'étalement de la production pour un écoulement à des prix plus intéressants sur le marché :

- Modèle d'exploitation I (1 ha avec 4 actifs)

\* 1 hectare de mil 90 jours (Souna 3) en hivernage suivi en  
désaison par :

•  $\frac{1}{2}$  ha de tomate Rossol repiquée en octobre pour une production précoce.

•  $\frac{1}{2}$  ha d'oignon IRAT 1 dont 1 000 m<sup>2</sup> en repiquage précoce (fin octobre) et 4 000 m<sup>2</sup> en semis direct (Novembre)

- Modèle d'exploitation II (1 ha avec 4 actifs)

\* 1 hectare de mil 90 jours (Souna 3) en hivernage suivi en  
saison par :

•  $\frac{1}{2}$  ha de tomate Rossol en semis direct en fin octobre (production tardive)

•  $\frac{1}{2}$  ha d'oignon IRAT 1 en semis direct en fin novembre :

1 - LE MIL SOUNA 3 COMME PRECEDENT CULTURAL D'HIVERNAGE EN CULTURE MARAICHERE

La culture du mil souna 3 en hivernage (mise en place en juillet) moyennant un complément d'irrigation (218 mm d'aspersion contre un total pluviométrique de 145 mm) pour compenser le déficit pluviométrique :

+ ne présente pas de contrainte de temps ni de main-d'œuvre d'autant que la récolte se situant en septembre permet de libérer le terrain à temps pour la mise en place des cultures de tomate et d'oignon

+ présente une période creuse en travaux de champs se situant entre le 15 septembre et début octobre qui peut être utilisée par la main-d'œuvre familiale pour effectuer des repiquages précoces de tomate ou oignon lui assurant une production précoce en février, époque favorable à un écoulement sur le marché à des prix intéressants.

+ est un substantiel appoint vivrier pour la famille pendant la période de soudure d'hivernage ; le rendement moyen obtenu pour chacun des deux modèles d'exploitation est de 2 000 kg/ha.

2 - LES TEMPS DE TRAVAUX RELEVES POUR LES OPERATIONS CULTURALES A REALISER SUR LES DEUX MODELES D'EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous donne par modèle d'exploitation, par opération culturale les temps de travaux relevés dont la plupart confirment ceux relevés en 1975

OPERATIONS CULTURALES	Temps de travaux en heures/ha						
	Modèle d'Exploitation 1			Modèle d'exploitation II			
	Mil Sauna 3 0,9x0,9	Tomates repiqués 0,8x0,4	Oignon repiqué 0,20 x 0,10	Oignon semi Direct idem	Mil Sauna 3 idem	Tomate semis direct	Oignon semis direct
• pépinière - préparation et entretien	-	260	568	-	-	-	-
• préparation du sol au motocul- tour	17	-	-	-	26	17	-
• labour au canadien	-	6	6	6	-	-	6
• épandage engrais de Fond	3	7	7	7	3	7	7
* Semis avec 1 semoir Ebra	12	-	-	90	-	-	-
* avec 3 semoirs + motoculteur	-	-	-	-	6	6	16
• repiquage	-	140	1200	-	-	-	-
• démariage (seul)	50	-	-	-	50	-	-
• démariage et remplacement	-	16	-	500	-	100	500
• binage (manuel)	80	80	80	-	80	200	-
• desherbage manuels	80	80	450	200	80	200	200
• épandage des fumures	3	48	30	32	3	54	32
• traitement Insecticide/fongi- cide (1tr. : 15 h/ha)	-	225	60	60	-	300	60
• récolte et mise en botte	150	-	-	-	150	-	-
• battage et vonago	240	-	-	-	240	-	-
• récolte de la tomate	-	100	-	-	-	1100	-
• ramassage de l'oignon (Effouillage et Transport)	-	-	1800	1800	-	-	1800
• aspersion (en 1975 - 76)	10	113	41	65	10	140	65
TOTAL en Heure/ha	645	2 075	4 242	2 760	628	2 124	2 686

Les conclusions partielles à tirer de ce tableau des temps de travaux sont que :

- les Opérations exigeant le plus grand nombre de travaux pour la famille exploitante sont, dans l'ordre décroissant :

La récolte et le repiquage de l'oignon, La récolte de la tomate, le binage et le desherbage de l'oignon en repiquage:

- l'utilisation du Dacthal comme herbicide de prélevés de l'oignon permet une protection de la culture contre l'envahissement des mauvaises herbes pendant 100 jours et réduit considérablement le temps consacré par la main-d'oeuvre familiale au desherbage et au binage de l'oignon en semis direct à une époque où la récolte de 10 tomate mobilise la famille.
- la récolte de la tomate et le ramassage de l'oignon sont deux opérations étalées dans le temps qui se "chevauchent" surtout à la fin de la récolte de la tomate et au début de celle de l'oignon.

### 3 - RENDEMENTS SUR LES DEUX MODELES D'EXPLOITATION

D'une manière générale le climat très dur de l'année 1976 (harmattan et vent de sable chaud provoquant des brûlures sur les feuilles de tomate et oignon et des phénomènes d'avortement des fleurs de tomate) et une baisse de fertilité hautement probable du sol (sol sableux pauvre en \$0 cultivé intensivement depuis 3 ans sans restitution de M.O) semblent expliquer les baisses de rendement constatées en 1976 par rapport à 1975. La récolte de la tomate et le ramassage de l'oignon étant en cours, les estimations de rendement par modèle d'exploitation sont les suivantes :

#### a) Modèle d'exploitation I

- ! mil souma : 2 000 kg/ha
- ! tomate repiquée : 35 tonnes/ha (estimation)
- ! oignon repiqué pour une vente précoce sur le marché : 38 tonnes/ha
- ! oignon semé direct : 35 tonnes/ha (estimation)

#### b) Modèle d'exploitation II

- ! mil souma : 2 000 kg/ha
- ! tomate semé direct : 33 tonnes/ha (estimation)
- ! oignon semé direct : 32 tonnes/ha (estimation)

Il semble qu'il faille au moins une fois tous les deux ans apporter un amendement organique dans ces sols sableux pour le maintien de leur fertilité:

### II - AMELIORATION DU STATUT ORGANIQUE DES SOLS SABLEUX DUNAIRES PAR L'UTILISATION DE COMPOST

Les signes de baisse de rendement en culture maraîchère constatés sur sol sableux de N'Diol cultivé intensivement depuis 1974 sans restitution ou apport de M.O nous ont conduit, de commun accord avec la SAED à mettre en place en 1976 un essai sur tomate repiquée de redressement de la fertilité et d'amélioration des caractéristiques physiques du sol grâce à du compost de paille de riz fabriqué sur place par la technique préconisée par M. GANRY du C. N. RC A. de Bambey.

Deux doses d'apport de compost (40 tonnes/ha et 20 tonnes/ha) étoient comparées d'une part à un témoin absolu, d'autre part à un traitement recevant la fumure forte minérale habituellement utilisée 3 N'Diol.

L'essai étant en cours de récolte; les observations faites à ce jour montrent que :

- l'apport de compost améliore la rétention de l'eau par le sol dans la tranche de sol utile pour la plante
- l'apport de compost augmente la vigueur des plants de tomate.
- vu l'hétérogénéité caractérisant ces sols en première année de culture, l'effet compost ne peut valablement s'y extérioriser qu'après deux ou trois ans de culture d'homogénéisation.