

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIÈRES

IRAT

RECHERCHES RIZICOLES AU MALI

RAPPORT DE MISSION

Janvier - Mai 1962

R. CHABROLIN

Chef du Service Riz de l'I. R. A. T.

I. R. A. T.

Service RIZ.

MISSION AU MALI

Janvier - Mai 1962

R. CHABROLIN

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
Introduction	1
Déroulement de la mission	2

ANNEXES

1 - Programme d'essais 1962-1963 en riziculture dressée	16
2 - Essais variétaux de paddy en 1961 à Tamani - Note critique	22
3 - Essais variétaux de paddy dans le système aménagé Tamani Konodimini et courbes de submersion des casiers (R.A. Mali)	25
4 - Programme de recherches pour l'intensification de la riziculture à l'Office du Niger.	30
5 - Bilan des rendements des essais comparatifs variétaux riz 3ème stade à Kogoni depuis 1957-58 (par J. WEIL)	55
6 - Note sur la production des semences à l'Office du Niger (idem)	56
7 - Note sur l'orientation à donner dans la recherche de variétés nouvelles de paddy à introduire en grande culture à l'Office du Niger (C. de Caso)	59
8 - Que faut-il penser de l'épuisement des sols de l'Office du Niger (A. MEYER)	60
9 - Protocole des essais multilocaux de fumure minérale à l'O.N. (les plans et fiches d'essai ont été remis, en stencil à l'O.N.)	65
10 - Protocole de l'essai magnésium à Kogoni	70
11 - Situation des multiplications de canne à sucre à Kogoni	72
12 - Programme d'expérimentation 1962 d'Ibetemi (BOUCHET)	75
13 - Note complémentaire à ce programme	83
14 - Note sur la plaine de Korioumé (BOUCHET)	86
15 - Procès verbal de la réunion de travail tenue le 13 Avril 1962, concernant le programme de recherches rizicoles de la Station de Kogoni pour l'Office du Niger	89

- 16 - Lettre de M. le Secrétaire d'Etat à l'Agriculture à Monsieur
le Gouverneur de la région de Mopti, relative à la Station d'Ibétémi 99
- 17 - Etat des dépenses en personnel expatrié et investissements pour
les opérations de Recherches Agronomiques au Mali (préparé par
MM. BAYLE, BOUCHET et CHABROLIN et soumise à la Mission d'Aide
Française par le Ministère du Plan) 101
- 18 - Lettre n° 243 du 19-4-62 à Monsieur le Ministre du Plan 107

I N T R O D U C T I O N

Ce rapport, résultant d'un long contact avec la riziculture malienne se compose essentiellement des documents de travail rédigés ou collationnés au cours de ce séjour. Ceux-ci sont présentés sous forme d'annexes.

Ils sont précédés, pour en éclairer le contexte, d'un court préambule, d'aspect essentiellement narratif.



DÉROULEMENT DE LA MISSION

Affecté temporairement à la Station de KOGONI au Mali pour suppléer à l'absence de M. WEIL en congé de maladie, je suis arrivé à Bamako le 19 janvier 1962.

J'ai pris contact avec M. BOUCHET, Chef du Service de la Recherche Agronomique, correspondant de fait de tous les Instituts de Recherches du Mali.

Celui-ci m'a présenté à Monsieur le Ministre Niaré, Secrétaire d'Etat à l'Agriculture et à Monsieur N'dji Seyrou Sylla, Directeur de Cabinet du Ministère de l'Economie Rurale et du Plan, et nous avons examiné ensemble les solutions qui pourraient être apportées au problème du support financier de l'action I.R.A.T. à Kogoni, qui reste entièrement posé. Les frais de fonctionnement de la Station, y compris ceux de l'ex-Section Plantes Vivrières, sont, depuis octobre 1961, totalement assumés par la représentation locale de l'I.R.C.T. (M. SEMENT, Chef de Station de Kogoni) sur avances du Siège parisien de cet Institut.

Le Service de la Recherche Agronomique du Mali, fonctionnant sur des reliquats de crédit 1960, se trouve avoir des moyens fort limités et ne peut contribuer de façon significative à ces dépenses.

Le 22 janvier à Ségou, j'ai rendu visite à Monsieur le Gouverneur de la région, et pris contact, en l'absence de Monsieur le Directeur Général de l'Office du Niger ainsi que du Directeur adjoint, avec Messieurs PHILIPPE, Secrétaire Général, et de CASO, Chef du Service de l'Exploitation. Nous avons arrêté ensemble le principe d'une réunion Office du Niger-Recherche Agronomique Mali-I.R.A.T., avant le démarrage de la prochaine campagne, au cours de laquelle serait mis au point le programme des recherches rizicoles à venir, en vue des besoins de l'Office, et définies les différentes urgences et le calendrier d'exécution.

Je suis arrivé à KOGONI le 23 Janvier.

La Station est entièrement aux mains de l'I.R.C.T. depuis la date du 1er octobre 1961. L'effectif expatrié mis en place par cet Institut comprend :

M. SETENT - Chef de Station - chargé de la section agronomie

M. VAILLE - Chargé de la section entomologie

M. ESQUIVIE - chef de cultures.

La section Plantes Vivrières, sans titulaire depuis le départ brutal en Septembre 1961, pour raisons médicales, de Monsieur WEIL, fonctionne depuis cette date suivant des instructions laissées par lui à son personnel, et son financement est assuré par l'I.R.C.T. au même titre que celui des sections qui lui sont propres.

La section Chimie-Pédologie a cessé toute activité depuis le départ de M. MEYER, son dernier titulaire, courant 1961. Aucun problème ne se pose quant à la répartition des terrains de la Station, qui sont en quantité très suffisante, entre les actions de l'I.R.A.T. et de l'I.R.C.T., selon des accords de fait, qui devront être matérialisés par un protocole précis entre les deux. Un important travail de remise en état du réseau d'irrigation et de drainage, ainsi que des routes est en cours.

La répartition des bâtiments de travail (laboratoires et bureaux) ne pose pas non plus de difficultés. Ceux-ci sont, en effet, au nombre de 4. La prochaine remise en état (réfection de toitures) de deux d'entre eux est d'ores et déjà prévue sur crédits FAC.

Les logements sont au nombre de 8 dont deux étaient pratiquement en ruines. Leur remise en état est actuellement entreprise par le Service des Travaux Neufs de l'Office du Niger. Ils devraient être terminés dans le courant de l'année. Un troisième logement vient, dans le cadre de la même opération, d'être achevé. Enfin l'un des logements est occupé, à titre précaire et révocable, par un instructeur de l'Office du Niger et sa famille.

En outre, il existe à la Station, un campement, pourvu de 3 chambres de passage.

Le personnel malien de la Section Plantes Vivrières comprend :

- Quatre observateurs : Messieurs Dramane Diakité
Mathia Diarra
Issa Traore
Ousmane Cissé
- Un secrétaire dactylographe, Monsieur Thiecoura Koné
- Douze manoeuvres permanents
- Un nombre variable de manoeuvres saisonniers.

Monsieur WEIL avait, à son départ, donné à chacun des quatre observateurs des instructions détaillées pour la poursuite du programme, portant notamment sur les observations et la récolte de la campagne riz, ainsi que sur la mise en place des campagnes blé et riz de contre-saison. Ces instructions ont été suivies dans leur ensemble, quoique le programme se soit vu imposer une certaine surcharge à la suite de la mise en place des premières multiplications de cannes à sucre, non prévue par M. WEIL, et qui a conduit à la récolte trop tardive de certains essais comparatifs de riz, au détriment de leur signification, et à un retard dans l'installation des soles blé et riz de contre-saison.

Toutefois, il est permis d'affirmer que, étant données les conditions difficiles dans lesquelles s'est trouvée la section d'Octobre 1961 à Février 1962 :

- Absence de chef,
- Absence de statut défini,
- Absence de financement normal,
- Surcharge du programme,

elle s'en est tirée au moindre mal, et il convient de s'en montrer particulièrement reconnaissant à l'I.R.C.T. en la personne de M. SEMENT, qui a tout fait pour que ce résultat fut atteint.

Jusqu'à l'arrivée de Monsieur Weil, le 23 Février 1962, je me suis attaché au bon fonctionnement de la section, en évitant toutes modifications importantes du statu quo. Les travaux en cours comprenaient le battage et les pesées de toute la sole riz, les irrigations et observations sur les soles blé, riz de contre-saison et canne à sucre. A la demande de Monsieur Bouchet, une fumure 50N SOP205 a été donnée aux cannes dans le courant du mois de Février. On trouvera en annexe une note sur la situation des cannes à sucre en Avril 1962.

Dans le même temps et pour avancer dans toute la mesure du possible la mise au net des résultats de la campagne riz et la préparation du prochain programme, j'ai interprété les résultats de tous les essais, au fur et à mesure de l'obtention des chiffres correspondants. Ce dernier travail a d'ailleurs été entièrement repris dès son retour par M. Weil, ce qui ne peut qu'accroître la sécurité des conclusions qui en ont été tirées.

Dès ce retour, ayant remis entre les mains de M. Weil la charge effective de la section Plantes Vivrières, et disposant de ce fait d'une liberté plus grande, j'ai pu diriger mon activité dans d'autres voies et notamment :

Analyser la documentation existante et les archives des deux sections Plantes Vivrières et Chimie-Pédologie, en vue de dresser le bilan des recherches spécifiquement rizicoles, et de dégager les résultats utilisables de ces travaux.

Elargir les contacts avec les responsables de la production rizicole malienne, notamment le Service de l'Exploitation de l'O.N., les conseillers techniques des Gouverneurs de Province, (MM. NOSJEAN à Bamako, SERLAT à Mopti, CASSE à Segou), de façon à préciser les objectifs prioritaires que se devaient d'atteindre nos recherches dans les prochaines années.

J'ai pu ainsi renforcer ma conviction que les résultats des recherches menées à Kogoni étaient directement transposables à l'ensemble de la riziculture malienne (à l'exception des riz flottants du delta vif qui posent un problème particulier). Si, en effet, l'on accepte de travailler dans l'hypothèse, seule satisfaisante, d'une intensification croissante de cette riziculture et d'une extension des périmètres aménagés, on voit que les conditions s'en rapprocheront de plus en plus de celles de l'Office du Niger (maîtrise de l'eau, terrains planés encadrement suffisant) et que les techniques et les variétés mises au point n'auront besoin que d'un simple ajustement sur le terrain, facilement réalisable

par le moyen des essais multilocaux. C'est dans cet esprit qu'a été établi le programme d'essais enriziculture dressée que l'on trouvera en annexe, auquel sont jointes, pour plus de clarté, l'analyse et la critique du programme 1961.

En ce qui concerne plus particulièrement l'Office du Niger dont les besoins sont plus variés et plus spécifiques, un programme de recherches a été établi. Ce programme tient le plus grand compte des travaux antérieurs de la Station de Kogoni. Il a été discuté au cours d'une réunion, tenue à Ségou le 13 avril entre les représentants de l'Office du Niger, ceux de la Recherche agronomique du Mali et ceux de l'I.R.A.T. Nous comptons beaucoup sur cette dernière (on trouvera également en annexe le procès verbal de cette réunion ainsi que ce programme de Recherches), nous l'avions dit, pour établir un calendrier d'exécution du travail. Malheureusement, ou devrait-on dire heureusement, tous les objectifs proposés ont été jugés prioritaires et ce calendrier n'a donc pas pu être arrêté. Cependant, les possibilités d'exécution apparaissent comme assez réduites, tant en ce qui concerne les moyens actuels de la Station de Kogoni, où l'I.R.C.T. commençait à éprouver des difficultés de financement, que la coopération de l'Office du Niger, qui, si elle est toute acquise théoriquement, risque de se trouver compromise sur le terrain par la crise de personnel de maîtrise qui menace à très brève échéance cet organisme.

Aussi Monsieur WEIL a-t-il accepté de préparer les documents suivants, qui devaient être soumis au Comité de la Recherche Agronomique, prévu à Bamako pour les 8 et 9 Mai :

1/ Rapport, en forme de bilan des résultats et des méthodes, des dernières campagnes Riz et Blé de Kogoni.

2/ Compte tenu des moyens prévisibles, plan de campagne détaillé pour l'année 1962-63 de la Station de Kogoni, faisant une large part à l'étude du repiquage.

La détermination de la plus ou moins grande importance à accorder dans l'avenir aux recherches sur le blé, question qui n'a pu être tranchée jusqu'ici en l'absence de données économiques sûres, sera également, sur propositions de Monsieur WEIL, du ressort de ce Comité. En effet, le Service de la Recherche Agronomique Malienne envisage de faire de la cellule I.R.A.T. de Kogoni la

Station de base pour l'écologie sahélienne, et à ce titre de lui confier notamment un important programme sorgho. Les moyens n'étant pas extensibles à l'infini il y aura sans doute lieu d'adapter le volume des travaux sur chaque plante à son importance économique.

Le 29 Mars, à l'initiative de M. BOUCHET, et accompagnés par lui et M. SIDIBE, directeur de l'Agriculture, nous nous rendions à Ithémi M. WEIL et moi-même. Après examen de la collection et des possibilités locales, nous avons arrêté le programme d'expérimentation que l'on trouvera en annexe.

Il est à souligner que si l'exécution de ce programme relativement simple confié au moniteur Bakoroba, doit conduire à des résultats limités mais excellents, la vraie façon d'aborder le problème de la riziculture flottante du delta vif réside surtout dans l'étude exhaustive d'une écologie et de tous ses facteurs, cette étude permettant seule de déterminer les facteurs limitants et de définir l'ensemble des moyens à mettre en oeuvre ; il est en effet bien certain que les questions variétales, pour important que soit leur rôle, ne sont pas seules en jeu. Une rapide tournée dans les environs de Mopti nous a permis de toucher du doigt le rôle primordial des problèmes humains. En effet, si tous les cultivateurs contactés affirment la supériorité de l'Indochine blanc (culturelle : meilleurs rendements, moins d'égrenage, plus grande résistance aux poissons phytophages - technologique : grain blanc, se pilonnant plus aisément - commerciale : prix de vente plus élevé) sur les glaberrima locaux, ce riz est cependant peu cultivé quoique introduit dans la région depuis de nombreuses années, et connu de la plupart. Il y a là une énigme que nous n'avons pas élucidée, faute de temps.

Seul un agronome qualifié pourra mener avec fruit une telle étude, et établir, sur ce point de départ indispensable, un programme valable.

Notons à ce sujet que des crédits d'un montant de 26.200.000 Frs. ont été demandés au FAC par le MALI pour l'équipement de la cellule de recherches de Mopti-Ithémi (voir annexes).

Actuellement l'infrastructure en place comprend :

- quatre casiers, deux de 1 hectare dont un en eau profonde et deux de 10 hectares, dont les digues sont en voie de remise en état ou de construction.

Il est prévisible que le reste de la superficie aménagée, deux grands casiers, totalisant 500 à 600 hectares cultivables, sera confié à une Ferme Régionale placée sous le contrôle du Service de l'Action Rurale. Monsieur BOUCHET insiste, à juste titre, sur la nécessité de séparer nettement sur le terrain et sur le plan administratif les activités de recherche et celles de la ferme régionale.

- deux hangars magasins, dont l'un partiellement aménagé en bureau laboratoire.

- une maison d'habitation en bon état, meublée.

- un groupe électrogène (en panne de génératrice, irréparable, nous a-t-il été affirmé).

- le parc automobile se réduit à rien.

- une pinasse à moteur hors bord, en bon état, est disponible.

Il y aura lieu, comme pour Kogoni, d'établir sur place un protocole de répartition précis des biens existants entre l'I.R.A.T. et les services purement maliens qui seront basés à Ibetemi.

Dans l'immédiat, l'affectation d'un cadre I.R.A.T. à Ibetemi apparaît comme tout à fait indispensable, pour concrétiser l'implantation de notre organisme. Ce pourrait être un cadre B qui serait animé, à partir de Kogoni, par Monsieur Weil, mais il y faudrait de préférence un agronome généraliste qui pourrait se livrer, en liaison avec l'Institut d'Hydrobiologie de Mopti, à l'étude approfondie du milieu rizicole du delta vif, dont je souligne à nouveau la nécessité primordiale. Le cadre B lui serait alors adjoint pour la direction matérielle de la Station. Peut-être serait-il bon d'attendre toutefois la réalisation effective de la cellule de recherche (bureau laboratoire) dont l'implantation est prévue à Mopti, pour l'affectation de ce dernier spécialiste. Cependant, une mission temporaire de Monsieur C. DUMONT, spécialiste des riz flottants, qui se trouverait momentanément libre, représente une opportunité inestimable pour ces recherches à ne pas laisser échapper.

.../.

Avant notre passage à Mopti, Messieurs SIDIBE, BOUCHET et moi-même avons effectué une tournée de quelques jours dans la région des Lacs, de Niafouké à Tombouctou, au cours de laquelle nous avons pris contact avec l'agriculture, essentiellement vivrière de cette région. Ceci dans le cadre du projet de régularisation des lacs (sur FEDOM) actuellement en cours d'élaboration.

A l'exception de cultures sèches, peu nombreuses, dans le Sud, il s'agit essentiellement d'une riziculture flottante de mares ou de bordures de cours d'eau, et de cultures de décrue en bordure des lacs, étonnamment variées et étroitement adaptées aux microécologies locales. A signaler également la culture sur frange capillaire des terres dolomitiques des lacs Moro et Faguibine (extrémité N.E.).

Les principales cultures sont essentiellement le sorgho, blanc (Saba) semé en place dans la frange supérieure, et noir, (Djibi) repiqué dans les parties découvertes le plus tardivement. La culture du pénicillaire se pratique dans les parties hautes, sableuses mais suffisamment humides cependant, ainsi que celles des nichés, des patates, et de divers légumes. Sur ces cultures de décrue, on lira utilement la note rédigée par M. Bouchet à la suite de notre visite du casier de Korioumé près de Tombouctou (en annexe).

Le riz "Kobé" se repique dans la crue en parties hautes de façon à être récolté avant les plus hautes eaux. Les riz flottants sont semés directement, avant l'arrivée de la crue dans les parties les plus basses.

La gamme des variétés de riz trouvées ici et là n'est pas très abondante. La plupart sont citées dans l'ouvrage de P. VIGNIER, "La riziculture indigène au Soudan Français" ; il s'agit le plus souvent de glaberrima sans intérêt commercial (1), quoique certains semblent exclusivement appréciés par les cultivateurs locaux.

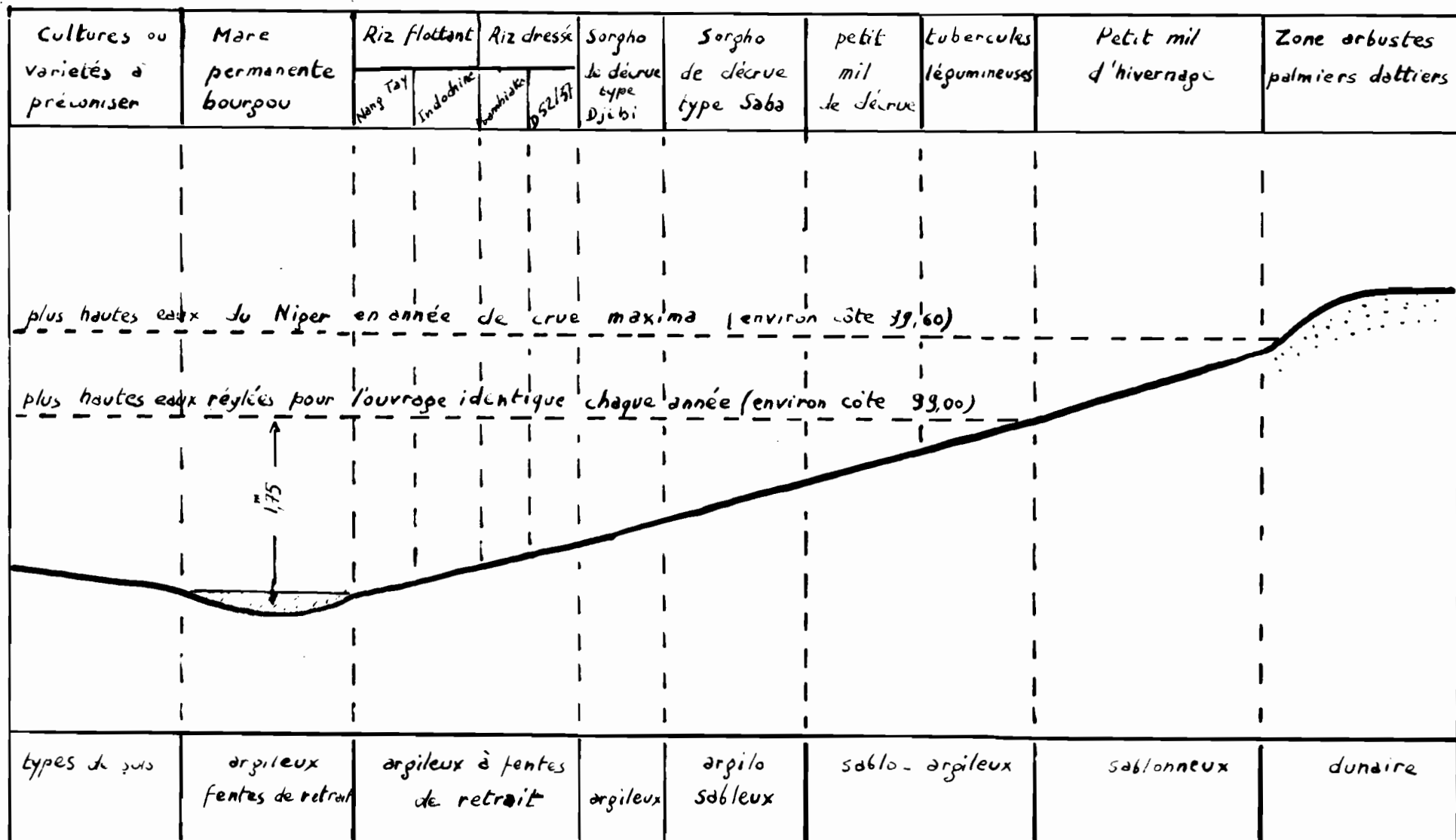
.../.

(1) Nous avons même trouvé sous le nom de MACINA le riz noir (Stapfi ?) sauvage de l'Office du Niger.

CUVETTES DE LA BOUCLE DU NIGER

REPARTITION DES CULTURES

TYPE KORIOUME



Peu de variétés de riz blancs : le Bafoulabé, et le Gardabou (déformation de "garde-à-vous", sans doute un Sikasso de l'Office du Niger, introduit par un ancien combattant ?). Des échantillons de ces riz ont été collectés et déposés, d'abord à titre de curiosité, à Kogoni. En effet, la connaissance de leur mode de culture et de leur cycle végétatif laisse à prévoir qu'il sera facile de les remplacer par des variétés à la fois plus productives et de meilleure valeur commerciale, D52/37 pour les Kobé, Gambiaka et riz flottants d'Ibetomi pour les riz de rivières basses et les flottants désignés par ISSA MO (riz du fleuve, le véritable riz flottant).

Le choix de la variété ne semble d'ailleurs guère préoccuper ces gens, pour lesquels la riziculture n'est qu'une activité accessoire, de la pêche en bordure des cours d'eau, du sorgho ailleurs.

Les principaux aléas de cette riziculture flottante sont, dans l'ordre d'importance :

a/ L'irrégularité des pluies entre le semis et l'arrivée de la crue qui noie, surtout si elle est brutale, les plants trop peu développés (semis tardif ou mauvaise pluviométrie ayant retardé la levée ou la croissance des plants).

b/ Les ravages des poissons phytophages. Ceux-ci sont d'autant plus néfastes que les plants sont chétifs. Il nous a été signalé par des cultivateurs de Mopti que l'Indochine blanc serait moins attaqué. Est-ce parce qu'il est cultivé dans des rizières moins profondes, ou est-ce que, faisant partie des Sativa, il serait moins apprécié des poissons mangeurs habituels de glaberrima. Cette indication rejoint l'indication qui nous a été donnée par M. SERRAT que des semences d'Indochine blanc, traitées au Lindagranox (20 % lindane 50% TMTD) et cultivées dans un champ collectif avaient été beaucoup moins dévastées par les poissons que les cultures voisines de glaberrima. Le lindagranox aurait-il une action répulsive qui persisterait sur les jeunes pousses après la germination, où s'agit-il de la résistance spécifique(?) de l'Indochine blanc ? Etant donné l'importance des dégâts causés par les poissons aux premiers stades de la

végétation, ces deux hypothèses devraient être soigneusement vérifiées. Au cas où une résistance spécifique pourrait être mise en évidence, les nombreuses variétés de Sativa flottant en collection à Ibetemi devraient être testées sous cet angle.

La culture du blé semble en extension dans cette zone, extension récente en vue de la commercialisation, et en de nombreux points, due à l'initiative de l'Administration (200 ha d'extension dans un village du Kessou où nous nous sommes arrêtés). Outre la coopérative de Diré qui exploite une centaine d'ha dans des conditions peu satisfaisantes (sols épuisés, réseau d'irrigation et matériel vétustes), de très nombreuses parcelles très disséminées sont visibles un peu partout dans le Kessou et le Killi.

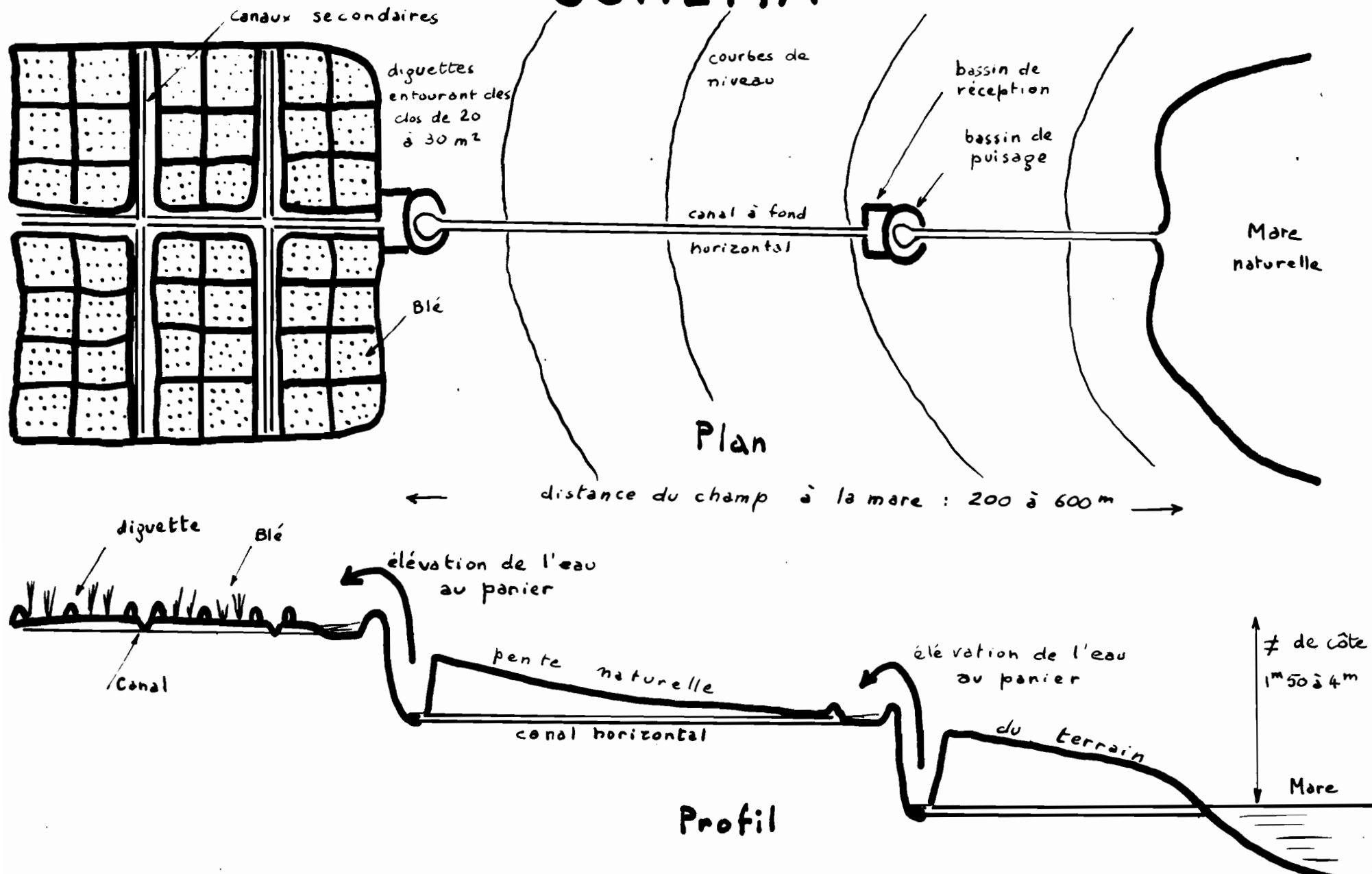
C'est une culture de contre-saison, irriguée, à part le cas déjà cité des franges capillaires humides en terres dolomitiques. Le semis se fait fin Octobre -début novembre, et la récolte en Mars. Les terres sont compartimentées en petits clos rectangulaires de quelques dizaines de mètres carrés et reçoivent l'eau par un réseau complexe de canaux qui en assurent la submersion temporaire et périodique. Un tour d'eau rigoureux est observé et il s'agit d'un véritable jardinage. L'eau d'irrigation provient de mares situées en contrebas, souvent à plusieurs centaines de mètres de distance. Elle est élevée par des paniers à cordes manœuvrés à la main, qui arrivent à la projeter jusqu'à deux mètres de hauteur dans des bassins de réception. Il y a souvent jusqu'à deux postes de "pompage". Les rendements obtenus, dans ces conditions, sans fumure, peuvent être estimés à deux tonnes /hectare au maximum. Le prix de vente est de l'ordre de 25 CFA le kg.

Le blé cultivé est un mélange de formes appartenant aux types localement désignés comme : Binka, Korei, Niania et Assouroute. Il y a aussi des Pusa, originaires de l'Inde, que sélectionne amoureusement au lac Moro Monsieur ALASSANE, conducteur d'Agriculture, et un peu de Florence Aurore, récemment introduit et qui semble donner de bons résultats. La même parcelle ne serait cultivée que 3 ou 4 ans de suite, au maximum. Il s'agit de blés tendres, souvent cornés, utilisés principalement pour la consommation locale, sous forme de couscous, de beignets, de vermicelles, de galettes. On envisagerait d'établir

.../.

IRRIGATION DES BLES DANS LE KESSOU

SCHEMA



à Diré une minoterie pour pallier aux importations maliennes de farine panifiable. Il ne nous a pas été possible d'obtenir d'informations détaillées sur l'ampleur de ce projet, ni de savoir dans quelle mesure il pourrait faire double emploi avec la minoterie de 5000 tonnes/an (puis 15.000 ?) prévue par l'Office du Niger.

Quoiqu'il en soit, plusieurs voies d'amélioration peuvent être envisagées pour cette culture:

1/ L'élévation de l'eau avec le panier à corde, primitif et peu efficace, absorbe une main d'oeuvre importante. Des appareils de meilleur rendement, assez faciles à construire (vis d'Archimède, roues diverses) peuvent être suggérés. Un certain nombre d'entre elles est décrit dans la brochure "Machines élévatoires simples" par R. Henry (Archive n° 5 de l'O.I.R.) dont une copie sera envoyée à Monsieur DAMIEN, chef du secteur agricole de Diré qui pourra éventuellement y trouver des thèmes de vulgarisation immédiats et payants.

2/ En présence d'un tel mélange de types variétaux, le rôle de la sélection ne peut être que spectaculaire à brève échéance, en extrayant de l'ensemble les types les plus productifs et les plus appréciés. Ce travail est déjà largement abordé et avancé à Kogoni.

3/ Une étude et une expérimentation approfondie sur les modalités de culture et notamment sur le mode d'irrigation permettraient sans aucun doute de réduire le nombre d'heures de travail/ha, certainement très important. Déjà la culture en microbillons perpendiculaires à la raie d'irrigation, telle qu'elle est pratiquée à Kogoni, semble constituer un progrès à ce point de vue.

4/ Les expériences faites à Kogoni, au Molodo, l'aspect minable des blés de Diré cultivés en sols épuisés mettent en évidence les besoins importants du blé en éléments nutritifs, azote surtout. La mise au point d'une fumure rationnelle permettrait probablement, sinon de supprimer totalement la jachère, du moins d'allonger notablement la période de culture, objectif souhaitable en présence d'aménagements impliquant beaucoup de terrassement, donc un capital foncier à amortir sur le plus grand nombre d'années possible.

Par ailleurs, les rendements en bénéficieraient bien évidemment, et le prix relativement élevé de ce blé (25 CFA le kg) est un facteur de rentabilité que ne présentent pas les autres cultures (sorgho, riz notamment).

Signalons pour mémoire quelques cultures d'orge (très appréciée pour le couscous).

Nogent, le 18 mai 1962.

R. CHABROLIN.

I - PROGRAMME D'ESSAIS 1962-63 en RIZICULTURE DRESSEE -

I) ESSAIS VARIETAUX

A - CHOIX des VARIETES à COMPARER

a) Rizières hautes

5 variétés, les mêmes que celles essayées à TAMANI en 1961 DS 290, D52/37, SOSSOKA, GAMBIAKA, BENTTOUBALA.

Des variétés susceptibles de se dessaisonner telles KRETECK, SEGADIS devront être demandées à KOGONI pour l'avenir. Elles supportent mieux le semis tardif imposé par une pluviosité déficitaire.

b) Rizières moyennes

La variété EBANDIOUL peu appréciée du consommateur est remplacée par HKG 98 nouvelle sélection tardive, plus productive dans le milieu contrôlé de KOGONI. La variété SOSSOKA normalement trop précoce ne figurera pas dans cette gamme et sera remplacée par KADIN THANG, de productivité sensiblement égale à celle du Doc Phung mais de format supérieur. On aura la gamme suivante : GAMBIAKA, BENTTOUBALA, KADIN THANG, HKG 98, DOC PHUNG.

c) Rizières profondes

Les riz flottants asiatiques pourront être essayés dans cette zone : NANG TAY, NANG REI, NANG CHAMPA, INDOCHINE BLANC, comparés à la variété flottante utilisée localement (Bong Boi à TAMANI, Malobadian à KRINA etc...). Ceci dans la mesure où des semences seront disponibles à IBETEMI.

B - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

En présence d'une hétérogénéité diffuse, le carré latin tel qu'employé en 1961 semble avoir devoir donner satisfaction. On évitera cependant les effets de bordure en supprimant les allées entre parcelles élémentaires (observation

.../.

valable uniquement pour les riz dressés). Les parcelles élémentaires auront 5 m x 5 m. L'ensemble du carré sera entouré d'une bordure de 1 m de large cultivée en une variété quelconque (Voir plan ci-joint). Deux carrés seront implantés pour chaque comparaison dans chaque situation.

Les 5 variétés à essayer recevront pour chaque carré un numéro d'ordre, tiré au hasard, de 1 à 5 de façon à éviter leur disposition systématique.

C - RENSEIGNEMENTS CULTURAUX

Mode de préparation du sol - Labour soigné avant semis - Hersage après pour enfouir les graines.

Date de Semis - La plus précoce possible compatible avec la pluviométrie locale. On devrait ne pas dépasser le 1er Juillet au plus tard. Semis à la volée.

DENSITE DE SEMIS

On utilisera les densités optimum déterminées par la Station de KOGONI compte tenu du poids de 1.000 grains. A savoir :

DS 290	: 120 Kg/ha	300 grammes
D52/37	: 140 -	350 -
SOSSOKA	: 115 -	280 -
GAMBIAKA	; 120 -	soit par parcelle 300 -
BENTOUBAJA	: 120 -	élémentaire 300 -
KADIN THANG	: 140 -	350 -
HKG 98	: 115 -	280 -
DOC PHUNG	: 115 -	280 -

ENTRETIEN

Les désherbages seront exécutés suivant les besoins, de façon précoce et soignée. Protection contre prédateurs (troupeaux, oiseaux etc.).

D - OBSERVATIONS à FAIRE

Date de semis

Date d'épiaison généralisée (75 %).

.../.

Date de maturité

Relevé journalier de la pluviométrie

Relevé journalier du niveau d'eau dans chaque essai (0 de l'échelle de crue au niveau du sol)

Incidents culturaux (verse, stérilité, sécheresse etc.)

Relevé des taches d'hétérogénéité.

E - RECOLTE

La faire, le même jour pour chaque variété, dès la maturité (de 30 à 40 jours après l'épiaison). Mise en gerbe sur la parcelle, séchage en moyettes de gerbes abritées du soleil. Pesée de la récolte de chaque parcelle élémentaire:

- a) en panicules,
- b) après battage.

Le rapport de ces deux chiffres donnera une appréciation de l'égrenage plus fidèle que la mesure sur 10 panicules.

A/ But de l'essai

On comparera, sur une variété usuelle, GAMBIAKA, les effets de 3 doses d'azote, 0,25 et 50 kilos à l'hectare et de deux doses de P^{25}_5 , 0 et 25 kilos.

L'azote sera fourni par le sulfate d'ammoniaque à 20 %.

Le phosphore par le super triple à 45 %.

Le phosphore sera enfoui au moment du labour ainsi que la moitié de la dose d'azote, la seconde moitié étant épandue un mois après le semis, à la volée en couverture.

B/ Dispositif expérimental

Blocs de Fisher - 8 répétitions - Parcelles élémentaires 3m x 10 m contigües dont 50 cms seront éliminés à la récolte dans le sens de la longueur pour éviter les actions parasites de la fumure.

Traitements - Par parcelles élémentaires.

.../.

- 1) Témoin saucune fumure.
- 2) 165 grammes de super triple épandu à la volée avant labour.
- 3) 165 grammes de super triple et 200 grammes de sulfate d'ammoniaque avant labour - 200 grammes de sulfate d'ammoniaque 1 mois après levée en couverture.
- 4) 165 grammes de super triple, 400 grammes de sulfate d'ammoniaque avant labour, 400 grammes de sulfate d'ammoniaque 1 mois après levée.
- 5) 200 grammes de sulfate d'ammoniaque avant labour,
200 grammes en couverture 1 mois après levée.
- 6) 400 grammes de sulfate d'ammoniaque avant labour, 400 grammes en couverture 1 mois après levée.

Besoins en engrais : Super triple : 4 kilos - Sulfate d'ammoniaque 20 kg.

PLAN D'UN BLOC (Voir ci-joint)

REPARTITION DES TRAITEMENTS

Traitement

Bloc	1	2	3	4	5	6	7	8
Bloc	1	2	3	4	5	6	7	8
Bloc	2	3	4	5	6	7	8	1
Bloc	3	4	5	6	7	8	1	2
Bloc	4	5	6	7	8	1	2	3
Bloc	5	6	7	8	1	2	3	4
Bloc	6	7	8	1	2	3	4	5
Bloc	7	8	1	2	3	4	5	6
Bloc	8	1	2	3	4	5	6	7

Chaque opération culturale devra être exécutée le même jour pour chaque bloc.

C/ Renseignements culturaux

A l'exception du mode d'épandage des engrais, précisé plus haut, comme pour les essais variétaux.

.../.

Semis à 120 kilos/ha soit 2,900 kg par bloc y compris les bordures (12 m x 20 m).

D/ Observations

Les mêmes que pour les essais variétaux, une série d'observations pour chacun des 8 blocs.

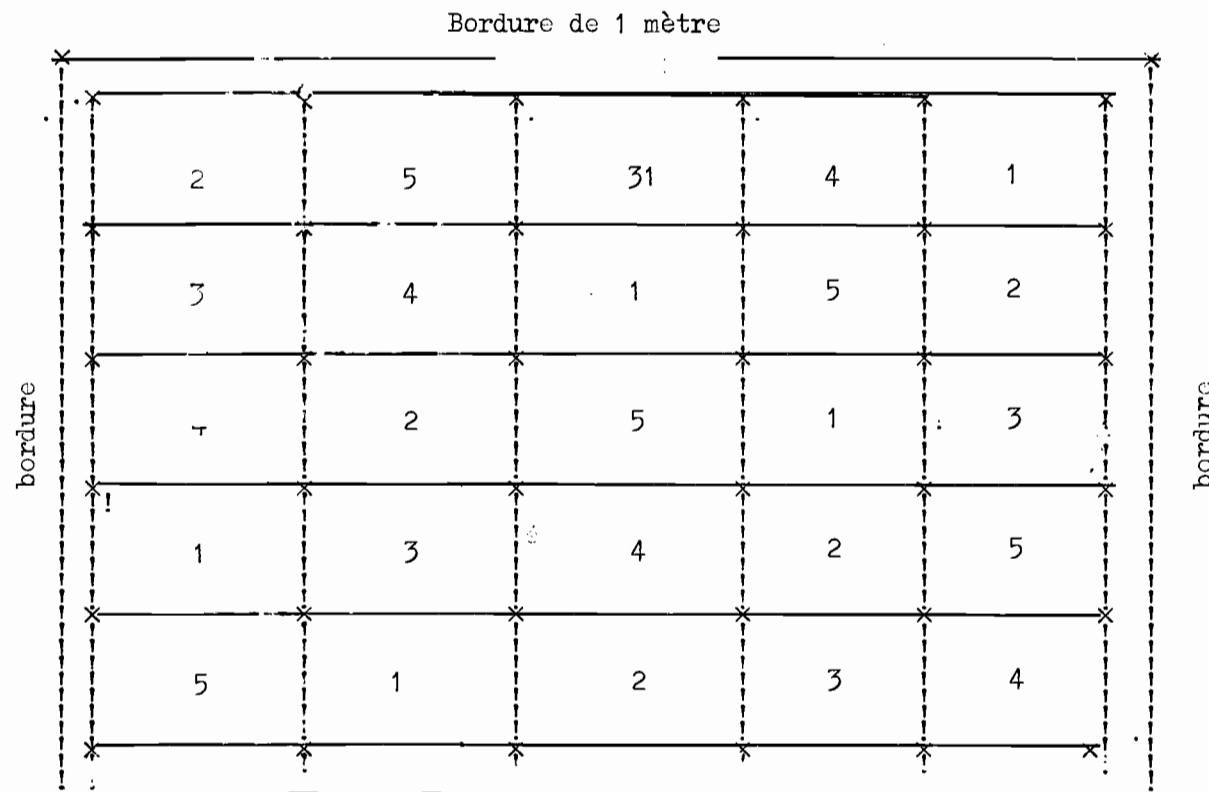
E/ Récolte

Comme pour les essais variétaux.

BAMAKO, le 17 Avril 1962.

CHABROLIN

20 A-



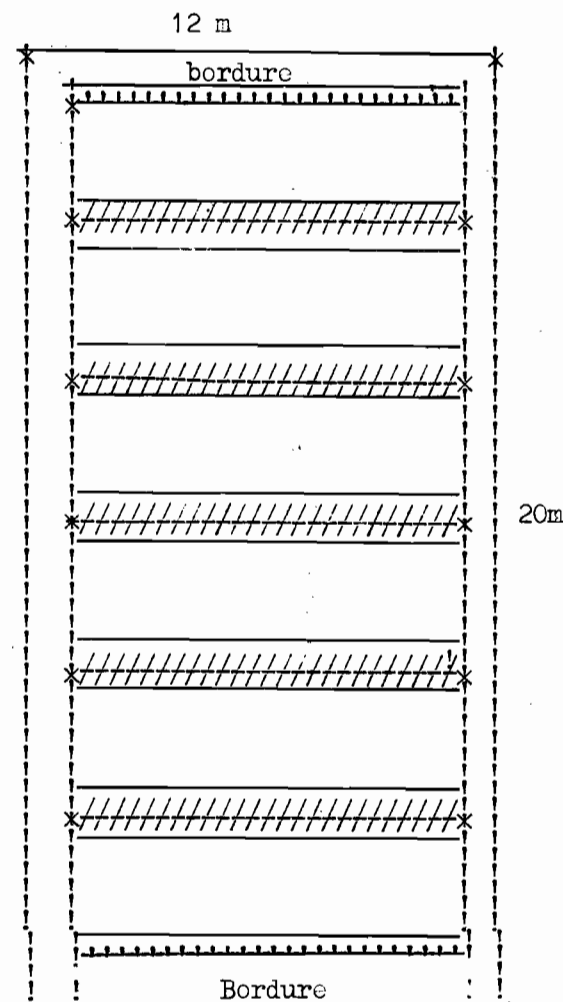
Bordure

CARRE LATIN

ESSAI VARIETAL

Echelle 1/200

les X indiquent les piquets



ESSAI NP

Plan d'un bloc
des bandes de 1 m de large non
récoltées sont réservées entre

III) ESSAI D'AMELIORATION de la RIZICULTURE en CASIERS

SEMI AMENAGES par CREATION de DIGUETTES

BUT :

La création d'une diguette augmente la durée de submersion

a) au début, en retenant les eaux de pluie

b) en fin de crue, en retenant sur la parcelle une certaine quantité

d'eau.

Le bénéfice de l'opération serait surtout marquant sur les rizières hautes.

DISPOSITIF EXPERIMENTAL - On comparera, par la méthode des couples des parcelles équipées de diguettes à des parcelles sans aménagements et de même surface (3 ares).

Les parcelles aménagées seront munies d'une diguette en fer à cheval, concavité tournée vers le haut. Chaque couple sera aligné sur une même courbe niveau suivant le schéma ci-dessous.

Ils seront cultivés dans les mêmes conditions (date de semis, variété, façons culturales). Le poids de récolte sera déterminé par pesée, pour chaque parcelle. Le nombre de répétitions sera aussi élevé que possible compte tenu des conditions locales de main d'oeuvre et de la possibilité du contrôle en cours de campagne (une dizaine de couples au minimum).

Les diguettes auront une section trapezoïdale $20 \times (25 + 60)$, soit 0m3, 085 au mètre linéaire.

Elles seront tassées à la construction et entretenues au cours de l'hivernage.

La terre nécessaire sera prélevée dans un fossé en pied amont de la diguette.

A signaler parmi les avantages accessoires des diguettes la possibilité de circuler commodément dans les rizières pendant la période des cultures.

II - ESSAIS VARIETAUX DE PADDY EN 1961 -

dans le système aménagé Tamani Konodimini

NOTE CRITIQUE

Sept variétés sélectionnées à la station de Kogoni ont été mises en comparaison en 1961 sur deux emplacements situés à Famana et à Konodimini, en rizières hautes et basses. Les variétés étaient les suivantes :

- | | | |
|-------------------|-------------|--|
| | (DS 290 | précoce |
| | (D 52/37 | précoce |
| - Rizières hautes | (Gambiaka | saison |
| | (Bentoubala | saison |
| | (Sossoka | précoce |
| | (Gambiaka | saison |
| | (Bentoubala | saison |
| - Rizières basses | (Sossoka | précoce |
| | (Ebandioul | tardif |
| | (Doc Phung | tardif (dénommé DAUCK dans cet essai). |

Les résultats de ces essais, dont il est rendu compte dans la note jointe, sont à considérer avec une grande prudence. En effet ;

1/ Les dates de semis furent, en raison de la pluviométrie défectueuse, extrêmement tardives : 1er Août à Konodimini, 11 Juillet à Famana. Or les essais méthodiques menés à Kogoni sur ces mêmes variétés montrent sans ambiguïté que la date de semis optimum se situe pour toutes les variétés entre le 15 Mai et le 1er Juin, et que le rendement est affecté dans des proportions très importantes par des semis plus tardifs (perte de 60 % pour Gambiaka, 70 % pour Doc et D52/37 entre 15 Mai et 1er Août).

2/ Les conditions hydrauliques, notamment pour l'essai de Konodimini furent mauvaises (Cf relevés des échelles de crue). C'est ainsi que les variétés Sossoka, Ebandioul et Doc épièrent après le retrait de la lame d'eau, ce qui ne pouvait qu'être défavorable à la fécondité des épillets et au rendement en général.

.../.

3/ Les très mauvais résultats du Sossoka à Famana sont imputables à une récolte très tardive presque un mois après maturité (cf tableaux joints) qui a provoqué un égrenage considérable. Les taux d'égrenages indiqués par ailleurs ne sont pas à prendre en considération, l'examen des résultats élémentaires laissant à soupçonner une erreur systématique à l'échantillonnage (examen de 10 panicules par parcelle élémentaire) en raison de la très grande dispersion desdits résultats.

4/ Les effets de bordure étaient manifestés et importants. Par erreur, il n'en a pas été tenu compte à la récolte.

En conclusion, des essais sont à reprendre en 1962 en espérant que la pluviométrie de l'année sera meilleure.

.../.

KONODIMINI

	Semis	Epiaison générale	Maturité générale	Récolte	Rendement en kg/ha	
					Riz.haute	Riz.basse
1 DS 290	1-8	26-10	17-11	19-11	1761	
2 D 52/37	"	26-10	16-11	17-11	1923	
3 Gambiaka	"	27-10	22-11	25-11	1540	2945
4 Bentoubala	"	26-10	26-11	28-11	1733	2662
6 Ebaudioul	"	18-11	22-12	25-12		2757
5 Sossoka	"	10-11	15-12	17-12	1768	2724
7 Doc Phung	"	26-11	28-12	29-12		1489

FAMANA

	Semis	Epiaison générale	Maturité générale	Récolte	Rendement en kg/ha	
					Riz.haute	Riz.basse
1 DS 290	11-7	28-10	21-11	30-11	1652	
2 D 52/37	"	27 -10	23-11	16-12	1436	
3 Gambiaka	"	2-11	4-12	20-12	1939	1655
4 Bentoubala	"	2-11	1-12	20-12	1458	1960
5 Sossoka	"	31-10	26-11	20-12	630	27 1
6 Ebandioul	"	22-11	10-12	20-12		1455
7 Doc Phung	"	25-11	14-12	20-12		1528

III - ESSAIS VARIETAUX DE PADDY DANS LE SYSTEME

AMENAGE TAMANI - KONODIMINI

Responsable : DEMBELE Boubacar

But de l'essai : définir les variétés sélectionnées par la station de KOGONI à recommander pour chacune des franges d'inondation de la plaine.

TRAITEMENTS MIS en COMPETITION -

Sept variétés au total, de cycle différent :

Variétés précoces : 1 - DS 290

2 - D 52-37

Variétés de saison : 3 - Gambiaka

4 - Bintoubala

5 - Sossoka

Variétés tardives : 6 - Ebandioul

7 - Dauck

METHODE EMPLOYEE -

4 essais étaient implantés :

- 2 en zone haute, l'un à KONODIMINI, dans le système KONODIMINI, l'autre à FAMANA, dans le système TAMANI.

- 2 en zone moyenne : répartis de la même façon.

Chaque essai était constitué par 2 carrés latins de 5 variétés (10 répétitions), les essais en zone haute portant les variétés précoces et de saison (1 à 5), les essais en zone moyenne portant les variétés de saison et les variétés tardives.

.../.

OBSERVATIONS EFFECTUEES -

- Cycle végétatif
- Pluviométrie et crue
- Rendements
- Taux d'égrenage.

RESULTATS OBTENUS -

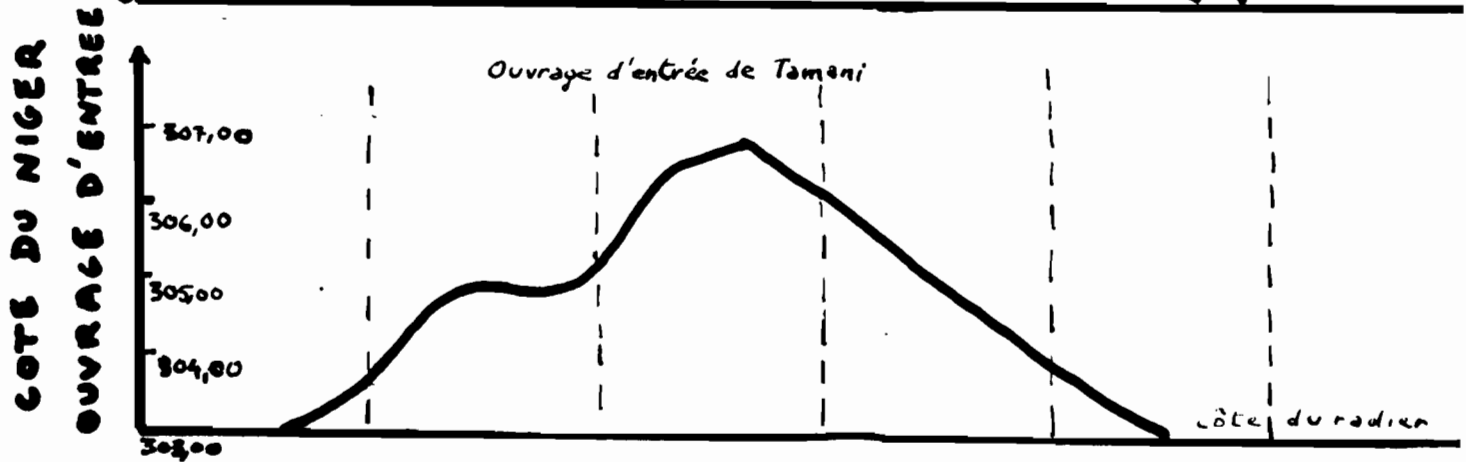
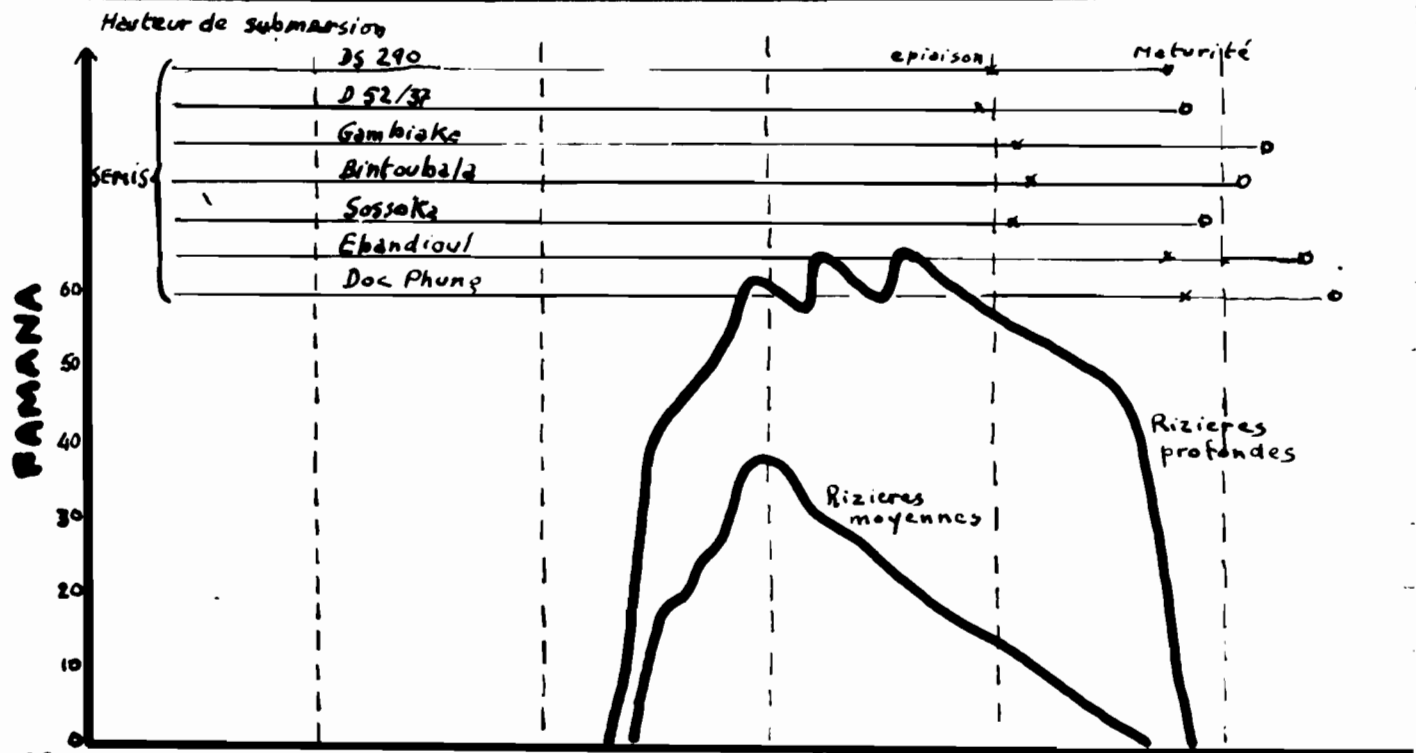
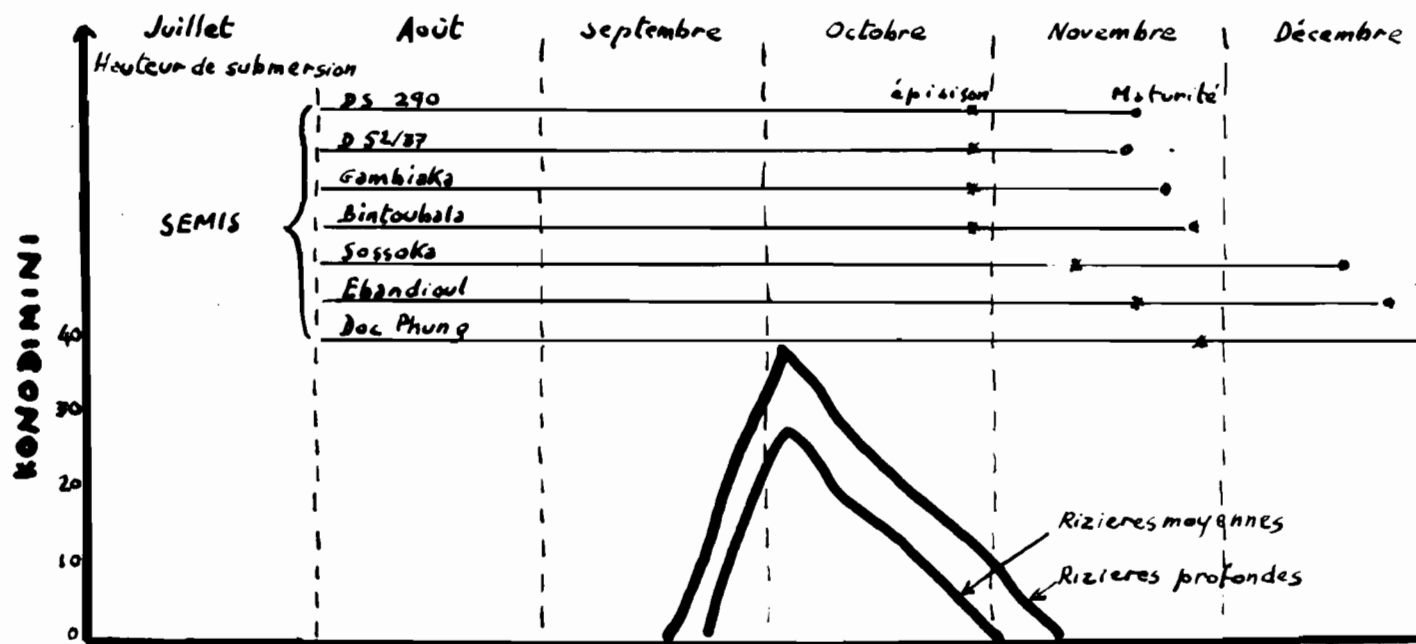
1/ Essais en zone haute

	KONODINI			FAMANA		
	Rendt/ha	Cycle	Taux égrenage	Rendt/ha	Cycle	Taux égrenage
1 DS 290	1.761Kg/ha	109 j	3,3 %	1.652Kg/ha	133 j	11 %
2 D 52 - 37	1.923Kg/ha	108 j	3,4 %	1.436 "	135 j	17 %
3 Gambiaka	1.540Kg/ha	114 j	1,8 %	1.939 "	146 j	17 %
4 Bintoubala	1.733Kg/ha	118 j	2,5 %	1.458 "	143 j	16 %
5 Sossoka	1.768Kg/ha	144 j	6,1 %	.630 "	138 j	26 %
0,05			2,9 %	440,9		
p.p.d.s. 0,01			3,4 %	594,8		
Variation due aux traitem. non signif.			Signif.	Haut. sign.		Non sign.
Hauteur max. submers.		0,28 m			0,38 m	
Durée submersion		37 j			65 j	
Date de Semis		1er Août 1961			11 Juillet 1961	

Sossoka récolté environ 1 mois après maturité ! Ce qui explique égrenage.

.../.

ESSAIS VARIETAUX DE RIZ - SUBMERSION DES CASIERS



2/ Essais en zone moyenne

	KONODIMINI			FAMANA		
	Rendt/ha	Cycle	Taux égrenage	Rendt/ha	Cycle	Taux égrenage
Gambiaka	2.945Kg/ha	114 j	6,6 %	1.655kg/ha	146 j	6,9 %
Bintoubala	2.662--"	118 j	5,9 %	1.960 --"	143 j	16,0 %
Sossoka	2.724 --"	137 j	26,0 %	271 --"	138 j	28,8 %
Ebandioul	2.757 --"	144 j	4,1 %	1.455 --"	153 j	8,0 %
Dauck	1.489 --"	150 j	7,1 %	1.528 --"	157 j	10,9 %
0,05	363Kg/ha		9,5 %	564Kg/ha		13,9 %
p.p.d.s. 0,01	489 --"		12,8 %	760 --"		18,8 %
ariation due aux trait	Haut.sign.		Haut.sign.	Haut. sign.		Sign.
uteur max. subm.	0,40 m			0,66 m		
urée submersion	51 j			68 j		
ate de Semis	1er Août 1961			11 Juillet 1961		

=====

I - INTERPRETATION DES RESULTATS -

L'examen des courbes de submersion montre qu'en fait, sur les 4 essais, on peut classer les conditions écologiques de la manière suivante :

Rizières hautes : essais Konodimini zone haute (28 cm et 37 jours de submersion).

Rizières moyennes : (essai Konodimini zone moyenne (40 cm et 51 jours de submersion).
(essai Famana zone haute (38 cm et 65 jours de submersion).)

Rizières basses : essai Famana zone moyenne (66 cm et 76 jours de submersion).

La précision de l'essai n'est malheureusement pas excellente, ce qui n'a pas permis un classement des variétés statistiquement valable dans tous les cas et il sera nécessaire de reconduire l'essai pour effectuer une nouvelle interprétation pluriannuelle.

En rizière haute - Aucune variété n'est statistiquement différente des autres et nous ne pouvons conclure.

Nous retiendrons néanmoins provisoirement la variété 52-37 qui se détache assez nettement dans la moyenne arithmétique des rendements à l'hectare.

En rizière moyenne - 3 variétés sont ressorties comme nettement inférieures aux autres d'une manière hautement significative :

SOSSOKA à FAMANA,
DAUCK à KONODIMINI.

Sossoka s'avère cependant équivalente aux autres à KONODIMINI, dans des conditions de durée de submersion inférieure à celle de FAMANA.

La variété GAMBLAKA est significativement supérieure à 52-37, BINTOUBALA et SOSSOKA à FAMANA. Elle n'est supérieure qu'à DAUCK à KONODIMINI mais vient là

.../.

encore en tête du classement arithmétique.

En rizière basse -

SOSSOKA est encore très inférieure aux autres variétés qui sont équivalentes entre elles. On peut noter provisoirement que BINTOUBALA vient assez nettement en tête dans les moyennes arithmétiques.

Ajoutons que, d'une manière générale, la variété SOSSOKA montre un taux d'égrenage significativement supérieur à celui des autres variétés, caractère défavorable supplémentaire nous faisant écarter cette variété de la liste des lignées à conseiller.

Enfin l'observation de la courbe de submersion dans les différentes rizières à l'essai tend à montrer que si les ouvrages ont correctement fonctionné lors de la décrue, ils ont, pour cette année et notamment dans le casier de KONODIMINI par trop freiné l'entrée des eaux : il en est résulté une durée de submersion trop courte et, probablement un salissement des rizières en Août et Septembre.

CONCLUSION

On peut retenir provisoirement, en attendant plus ample information, les variétés suivantes :

- en zone haute : 52-37
- en zone moyenne : GAMBIKA
- en zone basse : BINTOUBALA

Les variétés SOSSOKA et DAUCK ne sont pas, à priori, à conseiller.

L'essai est à reprendre l'an prochain pour étude plus complète. On veillera à prendre les dispositions voulues pour augmenter le degré de précision de l'expérience, notamment en récoltant à part les bordures de chaque parcelle élémentaire et en veillant à ce que la lame d'eau soit uniforme sur l'ensemble de chaque carré. On évitera de même les tâches de brulis sur l'emplacement de l'essai.

=====

IV -PROGRAMME DE RECHERCHES POUR L'INTENSIFICATION DE LA
RIZICULTURE A L'OFFICE DU NIGER, COMPTE TENU DES
RESULTATS ANTERIEURS DE LA STATION DE KOGONI -

L'obtention du rendement maximum à l'unité de surface est le principal objectif de l'intensification. Il ne peut être atteint que lorsque tous les facteurs qui conditionnent ce rendement sont amenés à un niveau optimum, ou le plus proche possible dans les conditions pratiques, de l'optimum théorique (une date optimum de moisson peut, par exemple, se définir à quelques jours près, mais, en pratique, la moisson d'une surface importante de rizières demande un laps de temps plus long que ces quelques jours).

Il y a donc deux étapes à franchir : Définir tout d'abord ces optima théoriques par la méthode expérimentale et sur la maquette que constitue une station d'essais, les adapter ensuite en vraie grandeur.

Les facteurs du rendement (que l'on peut grouper en deux rubriques principales : le Milieu - la Plante) sont extrêmement nombreux et d'importances inégales. Leur étude exhaustive ne peut être envisagée dans le cadre d'une recherche essentiellement appliquée. Il y faudrait un temps dont nous ne disposons pas, car les premiers résultats doivent être utilisables au bout d'un délai raisonnablement court, et des moyens, notamment en personnel de recherche et en financement, qui sont absolument hors de portée dans la conjoncture actuelle.

La plus grande efficacité du potentiel dont nous disposons sera obtenue en s'attaquant, par priorité, aux facteurs limitants, aux goulets d'étranglement. On sait, en effet, qu'une chaîne n'est jamais plus solide que son maillon le plus faible, c'est donc celui-ci qu'il importe, au premier chef, de localiser et de renforcer.

Certains de ces facteurs sont d'un repérage facile, c'est par exemple le cas de l'envahissement des rizières par les riz sauvages. Le remède en a été trouvé, le repiquage; il reste à le perfectionner et à en définir les paramètres optima, ce n'est pas chose simple.

.../.

D'autres sont plus dissimulés, bien que très importants. C'est ainsi que, de deux essais de repiquage entrepris à KOGONI en 60 et 61, le premier, repiqué tardivement, a donné un rendement moyen de 4.250 kilos./hectare, le second à date correcte, 2.500 kilos. Un facteur limitant beaucoup plus important que ceux étudiés dans ces essais est donc intervenu, et nous ignorons encore lequel.

La mise en lumière des facteurs limitants, donc des premiers objectifs de recherche ne peut être faite qu'en liaison avec les producteurs, compte tenu de leurs observations, de leurs possibilités et de leurs désirs.

Il serait vain par exemple d'aboutir à préconiser un double repiquage des rizières (pure clause de style) si cet effort supplémentaire ne peut en aucun cas être consenti par les producteurs, de même est-il regrettable que la récente modification des conditions de commercialisation du riz de l'Office ait rendu sans objet l'obtention après plusieurs années de travail, d'une variété aussi productive que l'HKG.-98 (128 % du rendement du DOC PHUNG) mais d'un format légèrement insuffisant pour les clients actuels de l'Office.

La liaison doit donc être totale entre Recherche et Production, et c'est à celle-ci qu'il appartiendra, en définitive, de décider s'il y a lieu ou non d'utiliser les résultats fournis, et de modifier éventuellement en cours de route les objectifs initiaux, compte tenu des besoins nouveaux, qui pourront se révéler dans l'avenir.

Passons maintenant en revue les différents facteurs du rendement :

I) - LA PLANTE -

C'est l'un des éléments qui depuis la création à l'office d'une branche Recherches, a bénéficié de la plus grande somme de travaux. Les résultats atteints sont à la mesure de ces travaux, qui ont abouti à la définition de la gamme actuelle de variétés, D 52/37, GAMBIAKA KOKOUM, DOC PHUNG LUNG (dont on trouvera en annexe les caractéristiques) nettement supérieure, tant sur le plan productivité que sur le plan technologique, à la gamme originale des SORNAVARY et des SIKASSO. Des progrès peuvent être encore recherchés dans cette voie, (une variété intéressante, le KADING THANG est sur le point de franchir les derniers barrages) mais ils n'apparaissent pas d'une urgence cruciale. La "note sur l'orientation .../.

à donner dans la recherche de variétés nouvelles de paddy à introduire en grande culture à l'Office du Niger" du Chef du Service de l'Exploitation (Fév. 61) constitue au moins autant un témoignage de satisfaction pour les résultats obtenus, qu'elle n'est ce qu'indiquerait son titre. Le temps est donc disponible pour franchir le stade suivant : "les variétés à rechercher doivent conduire à un échelonnement des périodes de moisson et à la fabrication d'un riz marchand long et translucide et d'un temps court de cuisson (C. de Caso)". En y ajoutant un objectif supplémentaire, l'uniformité de la qualité du grain, dont l'intérêt, notamment en matière de stockage, d'usage et de commercialisation, n'échappera à personne, le programme de sélection pourrait être axé sur des croisements de variétés déjà bien adaptées, à haute productivité, de formats de grain analogues (L/1 supérieur à 3, poids de 1.000 grains supérieur à 30 grammes) et de cycles végétatifs très différents. Type de croisement D 52/37 x NEANG VENG (déjà réalisé). On sélectionnerait ensuite dans la descendance 4 types, de précocité échelonnée, (Cf. les travaux de MARIE à la Station du Merle sur la précocité transgressive) dont les caractéristiques technologiques seraient identiques, de haute productivité, et réagissant bien aux engrais, azoté notamment. Les prémultiplifications, basées à KOGONI sur la méthode de la panicule-ligne sont bien au point. ... Les multiplications, dont s'est chargé le Service de l'Exploitation sont actuellement conduites sur les extensions du KOUROUMARI, donc en régie et en terres neuves. Cette opération demande à être soigneusement planifiée et contrôlée de très près. La production de semences de qualité exige de nombreux contrôles aux champs, une maturité parfaite à la récolte, un tri mécanique, et tout un luxe de précautions tant à la manutention qu'au stockage pour éviter les mélanges. (Cf. Rice Journal Nov. 61 Requirements for Production of pure seed Rice et la note de J. WEIL à ce sujet). Le taux de levée en pépinière de 70 à 80 % indiqué par DUFOUR paraît assez bas.

L'importance des besoins actuels de l'Office et ceux de MALI qui ne feront qu'augmenter dans la mesure où seront atteints les objectifs du plan, qui est ambitieux en matière de riziculture, justifieraient à notre avis l'affectation permanente d'une unité à la production semencière. Un assolement sous direct-repiquage pourrait être pratiqué pour maintenir la propreté du terrain. Il serait en tout état de cause regrettable que la politique semencière de l'Office continue à n'être que le reflet de celle des extensions, et du déficit de peuplement actuel.

.../.

II) - LE MILIEU -

Le grand nombre de facteurs qui entre ici en jeu, réagissant les uns sur les autres, d'une définition quantitative souvent difficile ou illusoire, ne contribue guère à simplifier le travail.

Pour mettre un peu d'ordre nous rangerons ces facteurs dans les catégories suivantes, non hiérarchisées :

- le sol - Facteurs chimiques et physiques.
- l'eau - (Problèmes supposés résolus, tout au moins en première approximation, dans les conditions de riziculture irriguée "à la demande" qui sont celles de l'Office. Des études de détail pourraient cependant être entreprises, sur des points particuliers). Voir à ce sujet : rapport GR n° 2906 ET du 15 Mars 57.
- les façons culturales.
- la concurrence : défense des cultures.
- le cultivateur : ce point sera délibérément laissé de côté. Non qu'il soit sans intérêt, c'est même comme le faisaient remarquer René DUMONT et Y. COYAUD (Note 625-DT 1956) l'un des plus importants (Rapport de Mission à l'O.N. Nov. 1950 - Ch. VII) mais il ne s'agit plus là de Recherche Agronomique, et les moyens à mettre en oeuvre pour modifier dans un sens favorable le cultivateur sont tout autres que ceux que l'agronome de recherches est équipé pour comparer et mesurer.

L'étude approfondie de la riziculture dans le Delta Central Nigérien, entreprise par le Service des Recherches de l'Office du Niger fait apparaître comme particulièrement importants parmi les problèmes encore incomplètement résolus ceux que nous allons énumérer ci-après :

A/ - LE SOL :

Les facteurs physiques - Structure - Perméabilité - Teneurs en éléments fins et grossiers, ont été étudiés en détail.

Les travaux de DABIN ont abouti à la cartographie complète, au 1/20.000 des sols de l'ON. Il ne semble pas primordial de pousser plus avant dans cette voie.

Outre, en effet, que la riziculture est heureusement assez indifférente aux caractéristiques physiques du sol, celles-ci sont pratiquement impossibles à modifier de façon économique dans la pratique et sur les surfaces immenses sur lesquelles opère l'Office.

Les facteurs chimiques, au contraire, sont d'une toute autre importance et conditionnent beaucoup plus étroitement les rendements de la culture. Bien que très poussés dans cette voie, les travaux sont encore loin d'avoir abouti à des conclusions définitives.

4 carences principales ont été mises en évidence.

- AZOTE - Les apports d'azote augmentent toujours les rendements dans tous les sols, la relation entre l'azote apporté et l'excédent de rendement obtenu est cependant très variable, dans le temps et l'espace. L'azote doit impérativement être fourni à la plante sous forme ammoniacale (urée, sulfate d'ammoniaque, cyanamide etc...) les différences entre les différentes sortes d'azote ammoniacal étant assez faibles pour que seuls les facteurs économiques relatifs aux prix de revient de l'engrais soient pris en considération. Aucune conclusion certaine n'a été atteinte quant aux modalités d'épandage. Les connaissances théoriques que l'on possède sur la nutrition du riz laissent prévoir que:

- a) - La fourniture d'azote avant la mise en place de la plante est en général bénéfique. L'enfouissement en profondeur dans la tranche de sol réductrice est à préconiser, de même la présentation de l'engrais sous forme de granulé volumineux (travaux japonais récents).
- b) - Il existe une faim d'azote à la montaison. Celle-ci est d'autant plus prononcée que les besoins de la plante auront été mieux couverts auparavant. Ici seul l'épandage en couverture est à envisager. Il doit être précédé d'un assec rapide qui permettra au sol de retenir l'azote sous forme ammoniacale en évitant son oxydation dans l'eau d'irrigation.

- PHOSPHORE - L'analyse chimique permet de détecter une carence généralisée en phosphore. Cependant jusqu'ici seuls les sols MOURSI répondent par un excédent de rendement à un apport de phosphore, celui-ci pouvant être fourni indifféremment sous forme de super ou de bicalcique.

- MAGNESIUM - Fortement soupçonnée par DABIN sur sol DANGA. "Il y a là tout un ensemble de faits concordants (Analyse du sol, analyse de la plante, étude micorbiologique, action dépressive du potassium, action du phosphohénin) qui permettent de formuler une hypothèse sur l'action possible d'éléments minéraux autre que NPK et en particulier de Mg ... " (Rapport 52-53), mise en évidence par MEYER sur sol DIAN, mais non sur MOURSI (Rapport 58-59) de façon extrêmement nette, la carence en magnésium mérite d'être étudiée à fond. Il est possible que son élimination permette une réponse au potassium et des gains supplémentaires de rendement par la suite.

- MATIERE ORGANIQUE - La baisse de fertilité des sols sous culture sans restitution de matière organique est une des données constantes de l'agronomie d'où il résulte la stabilisation des rendements à un niveau bas, contraire à toute idée d'intensification.

L'Office du Niger n'échappe pas à cette loi, d'autres l'ont signalé avant nous. Mais il est plus facile en cette matière de dénoncer le mal que d'en proposer le remède.

Il est certain que les mesures adoptées jusqu'ici ne sont que de faibles palliatifs, notamment le passage des boeufs sur la rizière pour y consommer les chaumes, ou la courte jachère d'un an en culture cotonnière (dont la valeur n'est pas démontrée et qui est de plus un non sens en culture irriguée se voulant intensive).

La fabrication et l'emploi de fumier artificiel par une méthode simplifiée ont été préconisés par MEYER (Rapport 59-60); pour des raisons étrangères à la méthode, sans doute économiques et humaines, celle-ci ne fut pas appliquée.

La fumure par fumier de ferme, sous produit de l'élevage extensif, n'est pas applicable à des cultures concentrées comme celles de l'Office. La fumure d'un hectare de culture impliquerait, en effet, la disponibilité de 35 hectares de parcours.

.../.

Les engrais verts présentent certains inconvénients : outre que leur vulgarisation est difficile, leur culture et leur enfouissement représentent des frais non négligeables, la décomposition de leur matière verte mobilise les réserves nutritives du sol au détriment de la culture suivante.

Il est de plus en plus généralement admis que la culture sans fumier est possible si l'on maintient les rendements élevés par l'emploi de toutes pratiques convenables, y compris l'emploi des engrais minéraux. Les racines et les pailles qui font alors retour au sol en quantités accrues maintiennent le taux de matière organique à une valeur acceptable. L'essai pérenne d'enfouissement des pailles qui était implanté à KAYO semble confirmer cette théorie (Rapport Service Recherches 1959-60). L'enfouissement correct de la paille en culture non mécanique implique cependant l'emploi de charrues lourdes (brabant) tirées par 2 attalages ce qui n'ira pas sans bouleverser les habitudes des cultivateurs.

Il reste enfin le grand rêve de l'Association Agriculture - Elevage, ardemment préconiser par le Pr. DUMONT mais qui implique des bouleversements bien plus grands, tout en restant, à longue échéance, l'aboutissement idéal. Il n'y a, à notre avis, pas lieu de revenir sur cette question sur les plan des recherches rizicoles.

En résumé, donc nos études menées sur les sols auraient pour objectif :

I) - Déterminer sur les différents types de sol les courbes de réponse du riz à l'azote et au phosphore. La connaissance la plus parfaite que possible de ces courbes permet seule de déterminer la fumure économique optimum en fonction des prix respectifs de l'engrais et du riz, variables dans le temps et dans l'espace, (transport).

Cette étude devrait tenir compte des effets résiduels possibles de la fumure phosphatée. Elle devra porter sur 2 ou 3 ans, compte tenu de l'amplitude déjà constatée de la variation interannuelle. Elle pourrait être conduite sur repiquage et sur semis direct les réponses pouvant varier notablement dans les deux cas.

Les renseignements disponibles actuellement ne permettent pas d'établir si les différentes variétés réagissent différemment ou non à la fumure. Il est cependant vraisemblable que les variétés à cycle long ont des besoins supérieurs en éléments minéraux.

Le dispositif expérimental consistera donc à comparer 3 doses d'azote : 0, 25 et 50 kilos/ha fournis par l'urée - la dose 50 étant épandue moitié avant mise en place (semis ou repiquage) moitié à la montaison (on étudiera ultérieurement, compte tenu des résultats obtenus l'intérêt du fractionnement en 3 dans le cas du semis direct) 3 doses de P205 : 0, 25 et 50 kilos/ha sous la forme la plus économique (il semble d'après les résultats antérieurs que les diverses formes soient équivalentes).

Le confounding 3^2 se prêtant malheureusement mal à l'étude de l'interaction NP on adoptera un dispositif en blocs de Fisher, beaucoup plus lourd. Les blocs pourront être avantageusement répartis à travers les centres de l'Office dans les surfaces en régie, sous réserve que le Service de l'Exploitation accepte le principe de cette expérimentation multilocale et que cet accord se matérialise par la transmission aux responsables locaux des protocoles précis élaborés par la Station de KOGONI, accompagnée d'instructions formelles quant à l'importance de leur exécution. La surface de chaque bloc serait de un demi hectare environ, il en faudrait six au minimum pour chaque type de sol étudié (Priorités à déterminer), chaque mode de culture et chaque variété.

Exemple : Dian, Danga, Danga-blé, semis direct et repiquage, variété Kading Thang : 36 blocs soit 18 hectares pendant 3 ans. Seule une expérimentation complète et précise de chaque catégorie de sols portant sur un échantillonnage suffisant permettra de résoudre une question aussi importante et à laquelle ne répondent que bien imparfaitement les résultats partiels et quelquefois contradictoires obtenus jusqu'alors.

2) - De déterminer en plein champ, les effets d'un apport de magnésium, sur sols Dian et Danga; cette étude pourra être réalisée en Station, la dose appliquée sera celle préconisée par MEYER (rapport 57-58) soit 200 k/ha de $S04Mg$ en présence de 25 kilos d'azote et 25 kilos de P205. Elle sera comparée par la méthode des blocs à un témoin NP et à un témoin sans engrais; si les résultats obtenus

étaient positifs l'action du potassium serait ultérieurement testée en présence de magnésium, d'une part, la dose économique de magnésium précisée d'autre part.

3) - les façons culturales. Celles basées sur le semis direct peuvent maintenant être considérées comme bien au point. L'enfouissement des pailles après la récolte reste certes à préconiser, nous n'y reviendrons pas.

En matière de dates de semis une expérimentation précise, dont on trouvera le détail dans les rapports 60-61 et 61-62 de KOGONI montre une chute très nette des rendements pour des dates de semis allant du 15 Mai au 1er Août. Cette perte atteint 60 % pour le Gambiaka, 70 % pour le Doc Phung Lun et le D 52/37. Il ne faudrait pas en pratique, dépasser le 1er Juin pour semer, le plus tôt étant le mieux.

Les densités de semis optimum sont connues, 115 kg/ha pour Ebandioul et Doc, 120 pour Gambiaka, 140 pour D 52/37.

Les modalités de récolte sont bien au point et leur application généralisée a notablement augmenté le pourcentage de riz entier à l'usinage.

Une technique qui pourrait cependant être essayée est le semis en poquets de 5 à 6 grains espacés de 25 cms. environ et plus ou moins alignés. Elle assure une bonne levée, facilite le repérage et l'arrachage précoce des mauvaises herbes le remplacement des manquants par emprunt aux touffes voisines, assure donc un meilleur stand à la rizière tout en étant moins coûteuse en main d'oeuvre que le repiquage. Mais celui-ci constitue la solution de choix pour la lutte contre les adventices, dont les plus nuisibles sont des riz sauvages. Après un bon départ, sa vulgarisation parmi les colons de l'Office semble se heurter maintenant à quelques difficultés. En fait, le repiquage qui constitue une technique très évoluée de culture et exige une quantité de travail importante ne se justifie que dans la mesure où, parfaitement au point, le gain de rendement qu'il apporte valorise convenablement ce travail supplémentaire. Or les paramètres du repiquage sont en nombre considérable, et liés entre eux par des interactions encore assez mal connues, mais dont le rôle n'est certainement pas négligeable.

Parmi les plus importants de ces paramètres :

- 1) - Densité de semis de la pépinière,
- 2) - Fumure de la pépinière,
- 3) - Date de semis de la pépinière,
- 4) - Durée du séjour en pépinière,
- 5) - Variété utilisée,
- 6) Densité du repiquage, (écartement et nombre de brins par touffe)
- 7) - Fumure de la rizière,
- 8) - Préparation de la rizière.

La densité de semis en pépinière, si elle est élevée, retarde le tallage des plants et permet de les repiquer plus âgés sans inconvénients. Or, dans la pratique, on est obligé souvent de repiquer des plants âgés (30 à 60 jours d'après la note de A. DUFOUR sur les questions à poser aux agronomes de la R.P. de Chine).

Les semis échelonnés, nous l'avons vu, abaissent notablement le rendement en semis direct, dès que l'on dépasse le 1er Juin. Il ne peut qu'en être de même dans le repiquage où la reprise des plants impose un délai supplémentaire.

La solution des semis échelonnés ne joue donc que dans un domaine limité. D'autre part, on resème (note déjà citée) les pépinières jusqu'à 3 fois avant de les repiquer elles-mêmes. Les derniers semis seraient dans ce cas décalés de $3 \times (30 \text{ à } 60)$ soit environ 150 jours par rapport aux premiers, ce qui amène à une date beaucoup plus reculée.

Le facteur important, en pratique, est le rapport : surface à repiquer / surface de pépinière, ce qui permet de déterminer la densité de semis théorique. Ainsi l'Exploitation dispose actuellement de pépinières de 4 ares qui servent à repiquer en moyenne 2 fois un demi hectare, à 600.000 plants/hectare la première fois, 750.000 à 1.000.000 la seconde. Il faut donc, (nous admettons que 1.000 grains pèsent 30 grammes) pour 1 hectare : $\frac{800.000 \times 0,03}{1.000} = 24$ kilos de grains, 30 en tenant compte du déchet à la germination (qui, nous l'avons vu, pourrait être abaissé par l'utilisation de meilleures semences), ce qui correspond

.../.

pour la pépinière de 4 ares à une densité de semis de 750 kilos/hectare. Cette densité, voisine de celle pratiquée par l'Exploitation, devrait permettre de repiquer 1 hectare, en une seule fois, avec la pépinière de 4 ares. Si nous admettons que le repiquage d'un hectare, qui exige une cinquantaine de journées de main d'oeuvre, pourra être exécutée dans le délai d'un mois maximum, une question importante se pose pour la dernière période de repiquage :
VAUT-IL MIEUX REPIQUER AGES DES PLANTS SEMES TOT ou JEUNES DES PLANTS SEMES TARD ?

Les résultats expérimentaux disponibles montrent que la décroissance des rendements est rapide quand le semis est retardé. Elle est nette, mais plus lente au-delà de 40 jours en pépinière. Il n'est guère possible de repiquer des plants âgés de moins de 25 jours.

Une expérimentation relativement simple permet de comparer pour les 3 variétés en grande culture les objets suivants :

- 1^{er} Témoin - Semis précoc (15 Mai) Plants âgés de 30 jours (Rep. 15 Juin)
optimum densité 25 x 25 - 3 brins.
- 2^o - Semis précoc (15 Mai) Plants âgés de 60 jours (Rep. 15 Juil) - densité 20 x 20 - 3 brins (correspondant à pratique actuelle de l'Exploitation pour repiquage tardif; le facteur étudié ici n'est pas la densité au repiquage).
- 3^o - Semis tardif (15 Juin) Plants âgés de 30 jours (Rep. 15 Juil) - densité 20 x 20 - 3 brins.
- 4^o - Semis 1^{er} Juin - Plants âgés de 45 jours (Rep. 15 JUIL) - densité 20 x 20 - 3 brins.
- 5^o Témoin - Semis tardif (15 Juin) - Plants âgés de 60 jours (Rep. 15 Août) - minimum densité 20 x 20 - 4 brins.

La densité de la pépinière sera de 750 kg/ha. La fumure de la pépinière et celle de la rizière seront celles adoptées en pratique, soit :

Pépinière - Fumier de Zériba : 30 unités d'azote (1)

Engrais minéral : 20 " "

Engrais phosphaté : 50 kilos en fond

(1) Analyse du fumier de Zériba (Martine 1951) : N : 1,94 à 2,5 %/00 ; .../.

P205 : 1,02 à 1,21 %/00

K20 : 1,44 à 3,52 %/00

Rizière - 50 kilos d'urée en couverture, après reprise.

Le dispositif utilisé sera celui des blocs de Fisher. 8 répétitions. Ce type d'essai ne peut être réalisé qu'en Station. Les résultats pourront ultérieurement en être vérifiés et vulgarisés par les essais multilocaux, faisant intervenir un moins grand nombre de traitements sur une plus grande surface.

Etude de la Fumure des pépinières

I - Facteurs à prendre en considération -

- A) - Densité du semis - En principe, fumure d'autant plus abondante que le semis est plus serré.
- B) - Age des plants au moment du repiquage - Fumure d'autant plus abondante que l'on repiquera des plants plus jeunes (qui auront moins de temps pour prélever les éléments nutritifs qui leur sont nécessaires).
- C) - Epoque du repiquage - On sait qu'en principe les repiquages tardifs sont à proscrire. Si l'on y est obligé, il est sans doute préférable de rattrapper par une fumure plus abondante de la rizière et un repiquage plus dense. - technique déjà utilisée par l'Exploitation - qu'en forçant la fumure des pépinières.
- D) - Variétés - Il y a probablement des variétés qui réagissent mieux que d'autres à la fumure des pépinières. Il y aurait donc théoriquement lieu de définir la fumure idéale pour chacune des variétés utilisées en grande culture.
- E) - La fumure de la rizière et le type de sol de celle-ci - Y a-t-il interaction avec celle de la pépinière ?
- F) - Conduite de la pépinière - Une pépinière ressemée 2 ou 3 fois peut avoir des exigences différentes de celle qui ne sert qu'une fois. Il y aurait intérêt à connaître les prélèvements d'éléments nutritifs opérés (analyse de plants prélevés sur pépinière fumée ou non fumée). Le laboratoire de Chimie de l'I.R.A.T. pourra se charger de ces analyses.

G) - Nature et équilibre de la fumure de la pépinière -

- a) - L'azote est certainement utile. Il convient donc d'en préciser la dose et les modalités d'épandage (on préconise en général 1/2 avant semis, 1/2 en couverture).
- b) - Le phosphore est généralement utile. Dose optimum à préciser. Etant peu soluble, on l'enfouit avant semis. Pas trop profond.
- c) - La potasse. Son action est variable. Souvent faible. Elle n'a jamais donné de résultats positifs à l'ON.
- d) - Le magnésium. Une certaine carence en cet élément a été noté d'après un essai en pot en 57-58 sur sol Danga. Elle pourrait expliquer les absences de réponse à K (antagonisme). Il faudrait reproduire cet essai en rizière en grand.

H) - Mode de repiquage - La machine chinoise, qui a des exigences bien définies sur le format des plants qu'elle utilise, nécessite une expérimentation différente du repiquage à la main. L'obligation de sectionner les racines, opération considérée comme nuisible (COYAUD) doit être prise en considération. Des essais de traitement aux hormones de bouturage et de mise en jauge pour favoriser l'émission de racines adventices pourraient être faits (voir rapport Agronomie KOBA 1956).

II - Critères utilisés -

A) - Qualitatifs.

Observations sur le comportement de la pépinière, la vigueur et l'aspect des plants, la vitesse de tallage, de reprise, etc...

B) - Mais surtout quantitatifs : Rendements de la culture.

Les différences entre traitements peuvent être faibles. Nécessité d'employer un type d'essai dont l'analyse statistique puisse être faite.

.../.

III - Type d'expérimentation -

Le grand nombre de facteurs qui interviennent interdit que soit faite de façon rigoureuse l'étude simultanée de l'ensemble de ces facteurs, qui aurait permis de mettre en évidence la nature et le niveau de leurs interactions, probablement très importantes. Compte tenu de ce que l'on se propose d'étudier, à savoir la nature et le niveau optimum de la fumure de la pépinière, un certain nombre de paramètres précédents devront être fixés, de façon arbitraire peut-être, mais en se conformant à la fois au bon sens et aux obligations impératives de la pratique.

A) - Densité du semis -

La densité de 6 à 700 kilos/hectare adoptée par l'Exploitation semble correcte. Toutefois le pourcentage de germination, 70 à 80 % paraît faible. Il pourrait être amélioré par une politique de production de semences plus élaborée. Ce facteur étant étudié par ailleurs on n'en tiendra pas compte ici pour le repiquage à la main. Par contre, pour le repiquage à la machine, on adoptera une densité beaucoup plus élevée. Le but étant alors d'obtenir des plants peu développés - 1,5 t./ha - semble alors un chiffre raisonnable.

B) - Age des plants au moment du repiquage -

a) - Repiquage à la main -

Les plants sont âgés de 30 à 60 jours, issus de la même pépinière dans le système actuel. Il n'est donc pas question de faire varier la fumure de la pépinière en fonction de l'âge des plants.

b) - Repiquage à la machine -

Il faudra comparer ici les opérations pratiquées par le Service de l'Exploitation de l'ON. (Cf Note sur la machine à repiquer de la République Populaire de Chine du 17-8-61) avec celles que l'on pourrait supposer à priori meilleures.

.../.

Exploitation : Répiquage de plants très jeunes, 18 à 25 jours, habillés sévèrement par section des racines sous le collet et des feuilles à 10-15 cm. de hauteur. Nous pensons que l'ablation des racines, bien qu'imposée par le mode de fonctionnement de la machine elle-même, est de nature à retarder considérablement la reprise des plants et à réduire le rendement. (Il serait intéressant de connaître les techniques et les résultats chinois en la matière). Pour une même fumure, et en considérant ce traitement comme témoin, nous proposons de lui comparer les traitements suivants ;

- Semis de pépinière très dense, sur couche arable peu épaisse (damage de la pépinière et seedbed rapporté pour réduire la masse des racines et le développement des plants, qui seront repiqués à 30 jours.

- Traitement des racines sectionnées aux hormones de bouturage (type transplantone) à différentes doses (solution titrée de 0,5 à 1/1.000). Ce produit est sans doute assez cher mais vu les faibles doses nécessaires ne doit pas poser de problèmes économiques sérieux.

- Mise en jauge des jeunes plants habillés pendant quelques jours jusqu'à l'apparition des bourgeons de nouvelles racines.

Il ne sera pas possible dans ces conditions, sous peine d'arriver à un schéma expérimental terriblement complexe, de tester un grand nombre de combinaisons de fumure - 2 doses d'azote, 1 et 2, et 2 doses de phosphate, 0 et 1 soit 4 combinaisons représentent probablement un maximum.

C) - Epoque du repiquage -

Ce facteur étant étudié par ailleurs nous n'en tiendrons pas compte ici. Le repiquage sera fait à la date optimum pour la variété considérée et l'interaction fumure pépinière - date de repiquage qui existe certainement sera momentanément laissée dans l'ombre pour ne pas alourdir le programme.

D) - Variétés -

Pour la même raison, ce facteur ne sera pas pris en considération et l'on ne travaillera que sur l'une des variétés usuelles de la grande culture : DOC PHUNG ou GAMBIKA.

E) - Fumure de la rizière -

Ce facteur est important, on l'étudie par ailleurs. Ici aussi, les interactions seront momentanément laissées de côté. Nous plaçant délibérément dans l'optique de l'intensification, nous travaillerons ici uniquement dans les conditions optimum actuellement définies par l'Exploitation : Rizière fumée à 30 unités d'azote entre reprise et tallage.

F) - Conduite de pépinières successives sur le même emplacement -

Impossible à prendre en considération pour des raisons pratiques. Les meilleures fumures définies à cette campagne seront testées l'an prochain sur une pépinière ressemée plusieurs fois.

Dès cette campagne, cependant, il serait bon de prélever en pépinière, sur chaque type de fumure un certain nombre de plants d'âges différents 20 - 30 - 40 - 50 - 60 jours, de les dessécher rapidement, de les peser, de les faire analyser pour N, P, K et éventuellement Mg de façon à posséder une estimation des quantités d'éléments nutritifs exportés par les plants.

G) - Nature et équilibre de la fumure -

La fumure utilisée actuellement : 30 unités d'azote sous forme de fumier de zériba (soit 5.000 kg/ha), 20 sous forme minérale (urée ou $\text{SO}_4 \text{ An}_2$), 50 kilos de supertriple, peut être considérée comme assez faible pour des pépinières. Nous l'utiliserons comme témoin. Nous pensons axer notre expérimentation sur :

a) - La variation des doses d'azote - La dose 1 sera donc constituée par le témoin : 30 d'azote organique et 20 d'azote minéral, la dose 2 par 30 d'azote organique et 70 d'azote minéral. Cette dernière quantité étant donnée en 2 fois, moitié au semis, moitié en couverture, 3 semaines après.

b) La variation des doses de phosphate - La dose 0 et la dose 1 : 50 P205 soluble à l'ha (110 kg/ha de supertriple).

c) -- Des cendres de balles seront ajoutées pour fournir de la potasse et surtout faciliter l'arrachage. Ces cendres sont pauvres en potasse 0,8 % environ et contiennent essentiellement de la silice. La quantité de 1 tonne/hectare pourrait être envisagée à titre d'essai. Il faudrait que les résultats fussent vraiment spectaculaires pour compenser la charge due au transport.

Nous en arrivons ainsi, simplement pour la fumure, à comparer les objets suivants :

- 1) Tépoïn : 30 NO 20 N.M 50 kg supertriple
 - 2) : 30 NO 70 N.M (1/2 semis 1/2 couverture)
 - 3) : 30 NO 70 N.M -"- + 50 P205
 - 4) : 30 NO 70 N.M + 1 T cendres
 - 5) : 30 NO 70 N.M + 1 T cendres + 50 P205
 - 6) : 30 NO 20 N.M 50 kg supertriple + 1 t cendres
 - 7) : 30 NO 20 N.M
 - 8) : 30 NO 20 N.M + 1 t cendres
 - 9) : 30 NO 20 N.M + 50 P205
 - 10) : 30 NO 20 N.M + 50 P205 + 1 t cendres
- soit 10 traitements - Blocs de Fisher.

Dans le cas où l'on pourrait disposer à la Station de KOGONI d'une machine à repiquer chinoise, cet essai devrait être répété, à la dose de semis de 1.500 kilos/hectare en vue de l'utilisation de cette machine.

De tels essais sont d'une réalisation extrêmement délicate, d'une part la disposition des pépinières doit être faite au hasard de même que celle des rizières repiquées, d'autre part le grand nombre de traitements entraîne des risques d'erreur non négligeables.

Compacité du repiquage -

Des essais ont été réalisés en 1960 et 1961, on en trouvera les résultats dans le tableau ci-dessous :

.../

Comparaison des essais de repiquage 60-61 et 61-62

<u>1960-61</u>		<u>1961-62</u>
Semis 25-7	Repiquage	Semis 21-6 Repiquage 19-7
Récolte	Pépinière 400K/HA prégermé	Récolte 4-12-62
	S04AM2 Supertriple 280	Pépinière idem semis direct

		Rendements Kg/HA		Tallages		Poids panicules	
		60-61	61-62	60-61	61-62	60-61	61-62
COMPACTE	15-1	4.836	2.844	4,53	3,10	2,47	2,34
	15-2	4.393	2.688	2,47	1,66	2,05	2,05
	20-2	4.529	2.637	3,82	2,54	2,37	2,25
	20-3	4.598	2.520	2,65	1,83	2,35	2,10
	30-3	4.272	2.545	4,79	3,35	2,69	2,50
	30-5	4.087	2.811	3,10	2,37	2,39	2,33
DUREE SEJOUR PEPINIERE	25 j	3.883	2.640	3,37	2,56	2,30	2,19
	30 j	3.982	2.484	3,50	2,35	2,27	2,24
	35 j	4.154	2.445	3,63	2,43	2,29	2,15
	40 j	4.057	2.281	3,60	2,32	2,24	2,13
	45 j	4.127	2.203	3,82	2,21	2,17	2,14
	50 j	3.850	2.125	2,67	2,38	2,12	1,93
Moyenne		4.231	2.519	3,50	2,43	2,31	2,20

N.B . Compacité X -Y = Y plants par touffes espacées de X cms en tous sens

.../.

On notera que le rapport rendement réel sur rendement théorique (tallage x poids panicules) est inférieur d'environ 10 % pour l'année 61-62, ce qui indique une perte de récolte plus importante (égrenage, dégâts d'oiseaux ?). La comparaison de ces chiffres montre que des facteurs plus importants que ceux expérimentés ont joué sur le rendement.

Notamment les essais 60-61 repiqué tardivement étaient placés a priori dans des conditions moins favorables que les essais 61-62. Il a cependant eu un rendement notablement supérieur dû à un tallage plus abondant. Les données expérimentales ne permettent d'attribuer avec certitude ce résultat à aucune cause connue. Un phénomène comparable s'est manifesté pour l'essai de réaction variétale à la fumure et pour les essais 1er et 2ème Stade.

On se propose de poursuivre cette étude en mettant en oeuvre des dispositifs expérimentaux plus complexes permettant notamment de tester les interactions.

Notons qu'un essai de densité de repiquage datant de 57-58 donnait des rendements très supérieurs avec 10 x 10 à 2 brins. (Repiqué très tardivement à une date non précisée).

Les facteurs dont l'étude liée nous paraît la plus intéressante sont les suivants :

Date du repiquage

4 dates seront étudiées : 15 juin, 1er Juillet, 15 Juillet, 1er Août.

Age des plants : 25 jours et 40 jours.

Ecartement des touffes au repiquage : 20 cms et 25 cms.

Nombre de plants par touffe : 3 plants ou 6 plants.

La combinaison de ces deux derniers facteurs nous conduit aux densités théoriques suivantes : 480.000, 750.000, 960.000 et 1.500.000 plants à l'hectare correspondant aux poids de semences approximatifs de 15 kilos, 23 kilos et 45 kilos.

Un plan d'essai complexe avec counfounding 4×2^3 préconisé par M. SOBASH MAZUNDAR, statisticien à la FAO, peut être adopté. Il comprend 4 blocs de 8 parcelles suivant le schéma ci-dessous :

3.211	1.111	4.112	4.222
1.112	3.121	3.222	3.221
1.221	3.212	2.122	1.211
2.222	2.221	1.121	2.121
4.212	1.222	4.221	1.122
4.121	14.211	1.212	2.212
2.111	2.112	3.111	3.112
3.122	4.122	2.211	4.111

Les groupes de 4 chiffres correspondent pour le premier à la date de repiquage, le second à l'âge du plant, le troisième à l'écartement et le quatrième au nombre de plants par touffe. Voir en annexe les détails du protocole.

Ce dispositif permet notamment d'étudier les interactions ci-après :

Age du plant \times écartement,

Age du plant \times nombre de plants par touffe,

Nombre de plants par touffe \times écartement (vérifiant ou infirmant l'hypothèse que seul compte le nombre de plants à l'unité de surface).

Age du plant \times date repiquage

Nombre de plants/touffe \times date repiquage,

Ecartement \times date repiquage.

... La réalisation est encore plus délicate que celle de l'essai précédent car elle implique un régime d'eau différent dans chaque parcelle élémentaire.

Préparation de la rizière -

La pratique actuelle du Service de l'Exploitation qui laisse à une submersion de 3 semaines le soin d'ameublir suffisamment les clos à repiquer ne

.../.

semble pas constituer un idéal agronomique, l'un des avantages habituellement cités du repiquage étant qu'il laisse le temps pour une préparation plus soignée de la rizière.

La solution, qui a fait ses preuves, du tracteur à roues cages étant à rejeter dans l'optique actuelle de mécanisation, le "beginage" (piétinage de la rizière par un troupeau de boeufs, tel qu'il est pratiqué à Madagascar) a été essayé. C'est une façon efficace mais assez coûteuse en effectif bétail. Il semblerait plus rationnel d'utiliser, ici aussi, la culture attelée avec des instruments adaptés (rouleaux cannelés, herbes à dents de bois, etc...) que l'on pourrait emprunter aux riziculteurs asiatiques (Cf. les ouvrages de Y. COYAUD et R. DUMONT).

Il existe au Mali des races de bétail capables de marcher et de travailler dans l'eau. J'en emprunte la liste à un article de M. JOURDAN paru dans le Bulletin de liaison de l'Office. Ce sont :

Zébus peuls : B ouari de Nampala et Kourouma
 Tionadji du Farimaké

Boeufs peuls : Foulankriadji

B oeufs Touareg : Bourgamedji.

Le manque de portance des sols inondés est un obstacle au travail dans l'eau, mais il se corrigera peu à peu par le colmatage et la création d'une semelle de labour* Enfin le travail sous l'eau constitue, à peu de frais, un excellent moyen de nivellement des rizières. Le rouleau cannelé permettant de plus l'enfouissement des pailles et leur décomposition dans l'eau.

.../.

* Il y aurait lieu de déterminer les conditions de préirrigation (dose et époque) qui permettent aux attelages de pénétrer dans la rizière et aux instruments attelés d'y travailler avec le maximum d'efficacité.

DEFENSE DES CULTURES

Le parasitisme des insectes, l'incidence des maladies cryptogamiques sur la riziculture paraissent actuellement négligeables à l'Office du Niger. Toutefois la présence de nématodes étant une constante des sols de rizières, il ne serait sans doute pas sans intérêt de demander à Adiopodoumé une rapide étude de cette question, axée sur les implications économiques possibles de la présence de ces parasites.

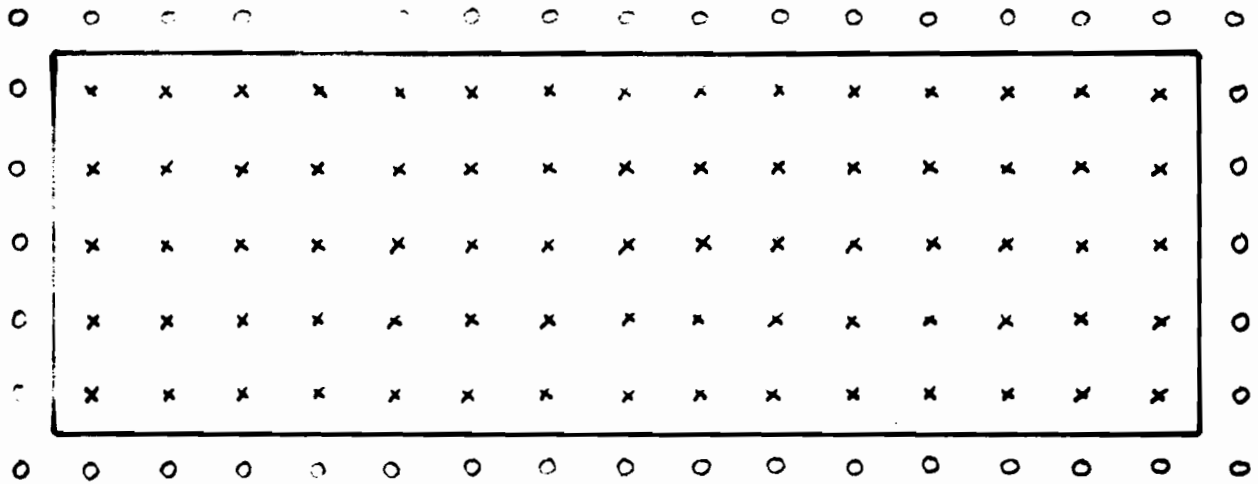
En conclusion, il nous est permis d'affirmer que les résultats antérieurs rendent déjà hautement vraisemblable l'obtention du rendement de 25 quintaux/hectares, objectif du plan quinquennal que les travaux à venir permettront, si le repiquage se généralise de dépasser très largement.

==>==

ESSAI DENSITE DE REPIQUAGE

SCHEMA DES PARCELLES ELEMENTAIRES

Parcelle 20cm x 20cm

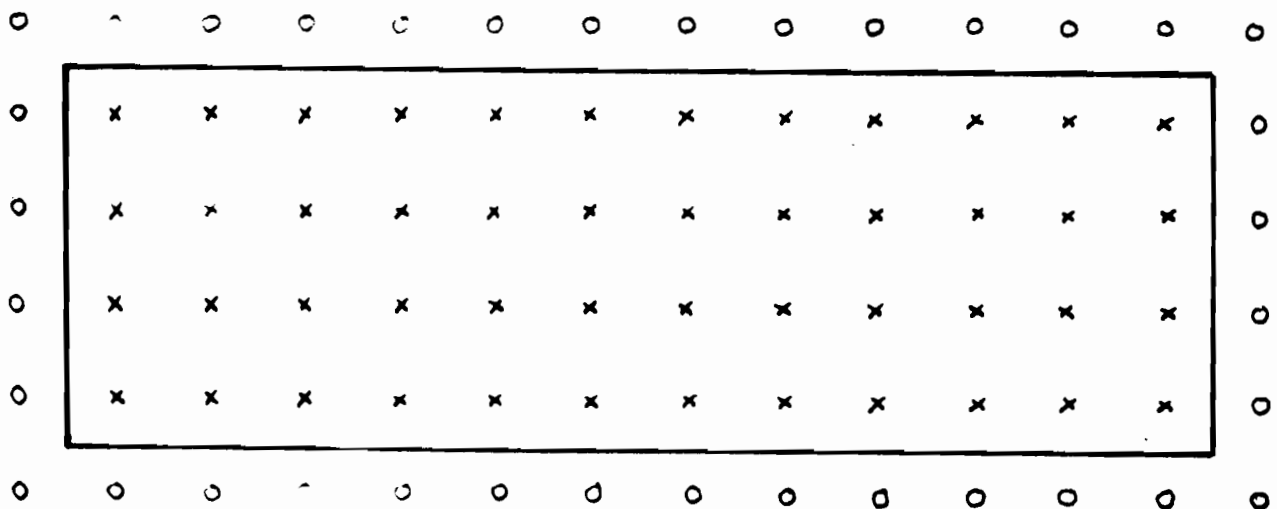


5 lignes de 15 touffes xxx soit 75 touffes

1 ligne de bordure o o o à 20 cm

Surface théorique : 3 m^2 . Surface réelle : $3\text{ m}^2, 84$

Parcelle 25cm x 25cm



4 lignes de 12 touffes xxx soit 48 touffes

1 ligne de bordure o o o à 25 cm

Surface théorique : 3 m^2 . Surface réelle : $4, 875\text{ m}^2$

Surface totale essai :

$$(6,56 + 5,76) \times 16 = 197 \text{ m}^2 \text{ 12}$$

PLAN D'UN BLOC

15-7	40 j.	3 brins	25	x
15-6	25 j.	6 brins	25	x
15-6	40 j.	3 brins	25	x
1 -7	40 j.	6 brins	20	x
1 -8	40 j.	6 brins	25	x
1 -8	25 j.	3 brins	20	x
1 -7	25 j.	3 brins	25	x
15-7	25 j.	6 brins	20	x

CANAL

Diguette

Semis des pépinières

5 Mai densité 750 Kg/ha

20 Mai

5 Juin fumure type

20 Juin Exploitation

5 Juillet

Fumure Rizière : 50 kilos

urée à la reprise

CARACTERISTIQUES DES VARIETES EN ELITE A KOGONI

(Renseignements extraits du rapport 59-60)

Variétés	Semis	Début épiail- son	Maturité	Tallage	Verse	Egren.	Poids de 1.000 grains	Format épillet		
								L	1	L/1
					1	2				
Dissi S 290	20-6	12-10	20-11		D	n	26 g	10,1	2,5	4,0
D. 52/37	8-6	8-10	14-11	5	v	n	30 g	10,7	2,6	4,1
Sossoka	9-6	20-10	26-11	5	d	f	23 g	8,6	2,7	3,2
Ebandioul	10-6	28-10	3-12	5	d	n	28 g	9,3	3,2	2,9
HKG 98	6-6	27-10	3-12	5	D	n	26 g	8,4	3,1	2,7
Gambiaka Kòkoun	21-6	19-10	25-11	4	d	n	27 g	9,9	2,6	3,8
Kadin Thang	30-6	28-10	7-12		d	n	31 g	11,1	2,8	4,0
Doc Phung Lun	30-6	8-11	14-12		D	r	25 g	9,2	2,8	3,3

- I - (D = totalement dressé
(d = moyennement dressé
(v = verse légère
(V = verse forte
- 2 - (r = résistant à l'égrenage
(n = égrenage normal
(f = certaine faculté à l'égrenage

-V- BILAN DES RENDEMENTS DES ESSAIS COMPARATIFS VARIETAUX RIZ
3° STADE A LA STATION DE KOGONI DEPUIS LA CAMPAGNE 1957-58.

	Rendement effectif total en kilogs pour les essais de variétés de cycle précoce, saison et tardif	Surface totale en hectares	Rendement en kilogs à l'hec- tare
<u>CAMPAGNES :</u>			
1957-58	7.486,25	3,2994	<u>2.269</u>
58-59	5.704,5	2,8482	<u>2.003</u>
59-60	7.660,3	3.048	<u>2.513</u>
60-61	9.045,2	2,895	<u>3.124</u>
61-62	12.793,2	3,080	<u>4.154</u>

Le gradient remarquable observé dans les rendements s'explique :

- 1°) - par l'amélioration des préparations et des soins agronomiques.
- 2°) - par le tri variétal effectué systématiquement d'année en année au profit des variétés les plus productives.

Signalons qu'il n'est pratiqué aucune fumure, que les semis sont faits à la volée et que les essais entrent obligatoirement dans le système:

Essai comparatif Riz- Multiplication Riz- (culture industrielle)
Jachère travaillée - pour retrouver un terrain homogène l'année suivante.-

KOGONI, le 27 MARS 1962

J. WEIL
Ingénieur Agronome
Génétiste ORSTOM

-VI- NOTE SUR LA PRODUCTION DES SEMENCES DE RIZ

A L'OFFICE DU NIGER

Le maintien des qualités de variétés améliorées est indispensable pour donner toute garantie commerciale à l'Entreprise. Cela ne peut s'obtenir que par un contrôle très rigoureux de leur pureté. Les causes de mélange en grande culture étant fort nombreuses, le taux de pureté diminue annuellement. On estime que le renouvellement des semences de céréales doit se faire tous les quatre ans. Mais actuellement du fait de l'insuffisance du taux de pureté variétale des riz de grande culture, dû en grande partie à l'envahissement des rizières par les riz sauvages, on doit estimer le renouvellement total annuel des semences comme une mesure d'urgence.

La Station d'Amélioration assure la conservation de la souche par la production d'ELITES I" et d'"ELITES II".

Jusqu'en 1959-60, les Stations de KOGONI et KAYO, et en 1960-61, la Station de KOGONI à elle seule, assumaient le rôle annexe de Fermes de Multiplication par la production d'Elites III sur des parcelles de 15 à 20 hectares par variété, la production des semences de 4^e année appartenant obligatoirement à chaque Centre de grande culture.

Voyons le système de conservation et multiplication adopté.

I - ELITES I

Semis en panicules lignes, (une panicule par ligne; pour assurer la conservation génétique des lignées). Interlignes: 0,50 m., distance entre pieds : 0,15 m., pour faciliter le contrôle pied par pied pendant tout le cycle de végétation. Les 300 panicules environ, utilisées pour une variété donnée, sont choisies et prélevées sur plusieurs "panicules lignes" (pour assurer une certaine plasticité) de l'année précédente. Les lignes présentant une variation par rapport à la variété type, sont éliminées. Le battage est effectué à la batteuse à pédale.

2 - ELITES II

L'ensemble des lignes paniculaires dont l'homogénéité a été vérifiée, est divisée en plusieurs lots. Chaque lot est multiplié sur une parcelle d'environ 15 x 100 m. Chaque parcelle est elle-même divisée en micro-parcelles séparées par des sentiers de 1 m. Les semis sont effectués en lignes distantes de 0,40 m.

Ce dispositif permet un contrôle rigoureux sur le terrain. 2 autres contrôles se font au battage et au triage. Toute parcelle présentant une variation par rapport à la variété type, est éliminée.

3 - ELITES III

L'ensemble des parcelles dont l'homogénéité a été vérifiée est récolté globalement.

Le semis est effectué en lignes sur grandes parcelles de 15 à 20 hectares sur la Ferme de Multiplication dont la création s'impose désormais au Service Exploitation.

(Utiliser la même fumure que pour Elites I et II, c'est-à-dire:

100 Kgs de Superphosphate triple, et Sulfate d'Ammoniaque à raison de 75 Kgs en couverture et de 75 Kgs au tallage).

Les contrôles de pureté ont lieu successivement au champ, au battage et au triage.

Rappelons les précautions élémentaires à prendre:

nettoyage soigné de la batteuse, la faire tourner à vide à grande vitesse pendant quelques minutes, éliminer les premiers sacs provenant du battage de chaque variété, n'utiliser que des sacs neufs.

Un prélèvement d'échantillons (sonde alvéolaire) sera effectué dans tous les sacs après triage et envoyé au Laboratoire d'Amélioration qui établira une fiche de pureté variétale après réduction de l'échantillon et analyse sur table. Les puretés variétales exigibles sont celles prescrites par l'Arrêté Ministériel du 19 Mai 1953 (J.O.p.4527 - Lois et décrets).

Semences de reproduction : Pureté variétale supérieure à 990 p.1000, ce qui a toujours été acquis jusqu'à présent.

Semences ordinaires : c'est-à-dire Elites IV : La pureté variétale devrait être supérieure à 960 p. 1000.

L'Assolement des Elites doit être :

pour les Elites	I :	Riz - Jachère travaillée - Riz
-	II :	Riz - Engrais vert - Riz
-	III :	Riz - Engrais vert - Riz

4 - ELITES IV

Ces Multiplications doivent exister dans chaque Centre de l'Exploitation.

Nous avons dit que du fait de l'insuffisance du taux de pureté variétale en grande culture et surtout de l'envahissement des rizières par les riz sauvages, le renouvellement total annuel des semences est indispensable:

Il exige en moyenne par an:

200 ha. de surfaces semencières pour	BAGUINEDA
800 ha. -"- -"-	KOLONGO
400 ha. -"- -"-	MCLODO
500 ha. -"- -"-	NIONO
300 ha. -"- -"-	KOUROUMA

2 années RIZ + 1 année engrais vert - fourrage, sont rendues nécessaires pour maintenir la propreté des terres(Riz sauvages, rossemis etc....

Il est certain que la multiplication des semences 4^o Stade ne pourra donner de résultats heureux que sur des parcelles en régie retenues sur nouveaux aménagements et conduites par des Instructeurs avertis dépendant directement du Chef de la Ferme de Multiplication productrice des Elites III qui restera lui-même en relation étroite avec le Laboratoire d'Amélioration qui procédera aux analyses de pureté indispensables.

J. WEIL

VII- NOTE SUR L'ORIENTATION A DONNER DANS LA
RECHERCHE DE VARIETES NOUVELLES DE PADDY
A INTRODUIRE EN GRANDE CULTURE A L'OFFICE
DU NIGER

A l'attention de Mr WEIL

A productivité égale, il convient de porter son choix sur des variétés ayant un format et une présentation convenant au Commerce.

Le Sénégal absorbait sans difficulté les brisures produites par l'Office. Il n'en est pas de même sur les nouveaux marchés que nous prospections en particulier la Côte d'Ivoire. Le produit de base est le riz marchand à 25 % de brisures. Les grains longs et translucides ont seuls la faveur des consommateurs.

Le D 52/37 est une variété précoce intéressante, à maintenir en multiplications.

Le Gambiaka de saison est également une excellente variété à maintenir.

L'Ebandioul a peut être une productivité intéressante mais présente l'inconvénient majeur d'avoir un grain un peu court et surtout très laiteux. Cette variété mériterait d'être remplacée par une variété de même époque de maturité mais de grains longs et translucide. Le Sary Kaun Kat (ou le Pey Kéo) donne une excellente idée du format et de l'aspect de grain que nous désirons.

Le Doc Phung Lun est une variété intéressante au point de vue longueur et aspect. Ce riz, très apprécié des consommateurs, pourrait être remplacé par une variété du même genre, un peu plus longue, et évidemment plus productive. Gros avantage de cette variété: arrive à maturité en période fraîche et donne - toutes précautions prises contre le clivage- un rendement en brisures très faible à l'usinage.

En résumé, dans l'état actuel de développement de la riziculture à l'Office du Niger et de l'évolution du marché, les variétés à rechercher doivent conduire à un échelonnement des périodes de moisson (Clivage) et à la fabrication d'un riz marchand long et, translucide et d'un temps court de cuisson./.-

c. de C A S O

VIII QUE FAUT-IL PENSER DE L'ÉPUISEMENT DES SOLS DE
L'OFFICE DU NIGER

L'importance économique de l'Office du Niger à l'intérieur de la République du MALI n'est plus à démontrer. Toutefois les modestes réalisations actuelles, en regard de l'ampleur du projet initial suscitent des commentaires dans la presse tant métropolitaine que locale.

Notre but n'est pas d'analyser ici les raisons de ce déséquilibre, mais de faire une mise au point sur l'une des causes attribuées à cet échec partiel. Les articles de presse, qu'ils soient élogieux ou critiques, font tous appel à la notion d'"épuisement" des terres de l'Office du Niger. Ce terme suggère que les terres de l'Office du Niger ont la propriété remarquable de s'épuiser rapidement et laisse supposer, ce qui est plus grave, que c'est une particularité propre aux sols du Delta Central Nigérien.

Il faut détruire, ou, au moins, ramener à sa juste valeur cette conception qui reflète une méconnaissance totale des bases de l'agronomie. Il suffira pour cela de rappeler quelques lois fondamentales exposées dans les "Principes d'agronomie" de Demolon.

Quels sont les faits sur lesquels est basée cette notion d'épuisement : à l'Office du Niger, sur les sols vierges nouvellement aménagés, on obtient des rendements de l'ordre de trente quintaux de paddy à l'hectare, rendements diminuant rapidement au cours des premières années de culture, pour se stabiliser, grossièrement, autour de vingt quintaux à l'hectare.

Les sols du D.C.N. ont donc une fertilité naturelle assez bonne à l'origine.

Demolon définit ainsi la fertilité :

" La fertilité n'est pas susceptible d'une définition absolue; elle n'est
 " que l'expression d'une constatation expérimentale; l'aptitude d'un sol à
 " fournir des récoltes plus ou moins abondantes entre les mains de l'agricul-
 " teur. Il existe une fertilité naturelle, c'est celle des terres vierges ou
 " des régions de culture extensive où n'interviennent que des récupérations
 " naturelles, et une fertilité acquise résultant d'une culture soignée suf-
 " fisamment prolongée".

" On peut détruire progressivement la fertilité naturelle; c'est ce
 " qui arrive dans les cas de terres "épuisées". Par ailleurs il est impossible
 " de conférer brusquement la fertilité à un sol pauvre par rapport d'engrais, mais
 " on peut l'augmenter progressivement jusqu'à un certain niveau par une culture
 " bien entendue assurant l'enrichissement en humus".

" Les réserves azotées des sols sont toujours insuffisantes à l'obten-
 " tion de rendements élevés".

Les sols vierges du D.C.N. se maintiennent en équilibre, sous savane arborée, parce que les matières minérales extraites du sol par les racines y retournent par la litière pour être réabsorbées après minéralisation. Dans les zones épargnées par les feux de brousse, se constitue même une réserve d'humus. Sur les terres nouvellement défrichées c'est cette réserve qui est épuisée au cours des premières années, sans que rien ne soit entrepris pour compenser les exportations.

Suivant les définitions données plus haut cette opération se traduit par un épuisement de sols, épuisement non pas du à une propriété intrinsèque des sols du D.C.N., mais à une destruction systématique de la fertilité naturelle.

Il est utile de rappeler ici les expériences de Dehérain à Grignon, et les expériences du même ordre réalisées à Rothamsted.

" A Rothamsted, la parcelle de Broadbalkfield, ou l'on cultive du blé sans engrais sans interruption depuis 1841, montre une diminution sensible pour les deux premières périodes decennales, puis le rendement moyen s'y maintient jusqu'à présent aux environs de huit quintaux de grains à l'hectare contre vingt neuf pour les parcelles avec fumier.

Dans le cadre du Service de Recherches Agronomiques de l'Office du Niger une étude très détaillée et d'une grande valeur a été faite de 1949 à 1954 par B. DABIN, sur les sols du D.C.N. Cette étude comporte l'identification et classement des types de sol, leur cartographie au 20.000 ène, la détermination de leurs propriétés physiques, chimiques et biologiques, et de leur vocation culturale en fonction de ces propriétés. Les aménagements ne sont donc pas réalisés au hasard, mais en tenant compte le plus possible de propriétés et de la vocation des sols. Cette étude de base est actuellement poursuivie sur un plan plus pratique, en particulier problèmes de fertilisation en fonction des sols et de la culture pratiquée.

Après avoir montré que cet épuisement des sols n'est pas une fatalité inéluctable, mais une simple conséquence de pratiques culturales défectueuses, essayons de dégager quelques propositions constructives pour ralentir cette destruction de la fertilité des sols neufs, et aussi pour rendre aux sols malmenés une fertilité acquise.

On a constaté que dans les sols tropicaux la disparition de la fertilité est liée à la disparition de l'humus. Il faut donc accroître le taux d'humus dans les sols.

L'humus améliore la structure rendant les sols plus faciles à travailler, plus accessibles à la pénétration des racines, favorisant le drainage, et la respiration racinaire en culture cotonnière.

De plus, l'humus constitue un volant d'azote, utilisé au fur et à mesure de sa minéralisation, pendant tout le cycle végétatif contrairement aux formes minérales, essentiellement nobiles, dont la partie non utilisée à l'épandage est perdue par lessivage et par transformation biologique.

..//..

Il est donc indispensable de restituer aux terres la totalité des matériaux non utilisés, pailles de riz, résidus d'usinage du paddy, tuteurs ou graines de coton broyées, cendres des cotonniers.

Bien conduite, cette opération permet de restituer au sol la plus grande partie des éléments minéraux de base exportés, en particulier P et K, ainsi que les oligoéléments, la partie exportée commercialisée, étant presque exclusivement constituée des glucides produits par la photosynthèse, amidon du riz blanchi, et cellulose de la fibre de coton.

Si pour des raisons techniques (décomposition extrêmement lente) et phytosanitaires, on est obligé de brûler les cotonniers il n'en est pas de même pour la paille de riz qui doit être exploitée comme matière première d'humus. Le brûlage doit en être prescrit.

Les difficultés d'enfouissement et de décomposition en saison sèche sont aisément éliminées par sa transformation en fumier artificiel. Des essais en Station ont permis de mettre au point une méthode simple et rapide, donnant un produit de bonne qualité.

Judicieusement appliquée, cette pratique de récupération des Produits non exportés, combinés à l'utilisation des engrais verts, quand une sols jachère prévue dans l'assolement le rend possible, et à une utilisation raisonnée des engrais minéraux, doit permettre de maintenir une fertilité convenable.

Pour éviter toute polémique stérile, nous sommes restés volontairement sur un plan tout à fait général. On peut ignorer certaines imperfections d'aménagements, l'ingratitude de certains sols en riziculture, mais, ce ne sont que point de détail qui font l'objet d'études particulières. Signalons, par exemple, les résultats obtenus sur sol Moursi, permettant par une fumure minérale appropriée de passer de une à deux tonnes de paddy à l'hectare.

En conclusion, ce n'est pas en déplorant l'ingratitude de la terre d'Afrique à l'échelon local ou même national que l'on réussira à relever les rendements.

L'expérience montre, qu'abandonnés à eux mêmes, les linons de Versailles ne sont pas plus généreux que les "Dian" du KOROUARI.

A. MEYER .-

Service de l'Exploitation

IX- N O T E

sur les questions intéressant les techniques
du repiquage pouvant être posées aux agronomes
de la République Populaire de Chine.

A- PREPARATION DES PEPINIERS.

1 - Le semis des pépinières se faisant par temps très chaud et très sec, le riz est semé après 48 heures de prégermination, sur un sol parfaitement lissé et recouvert de 2 à 3 cm d'eau. L'eau est enlevée ensuite chaque soir et remise chaque matin pour protéger les jeunes pousses contre le soleil et les oiseaux. Qu'en pensez vous ?

2 - Nous semons de 600 à 700 kg/ha de graines- la germination se fait généralement à 70-80 % - avons-nous intérêt à augmenter ces quantités et dans quelles limites ?

3 - Les pépinières reçoivent 30 Unités d'azote sous forme de fumier de zériba et 20 sous forme d'engrais minéral. Nous mettons aussi généralement 50 kg d'engrais phosphaté. Ce dernier est-il très utile ? Dans quelle limite pouvons-nous augmenter la fumure azotée trop abondante ?

Zn Camargue les pépinières reçoivent 20 à 30 Unités sous forme minérale juste avant l'arrachage pour "brûler les racines" et le rendre plus facile. Que pensez-vous de cette méthode ?

4 - La durée du séjour des plants en pépinières est au Mali de 30 à 60 jours. Y-a-t-il des inconvénients à arracher plus tôt ? A moins de 30 jours, très souvent les plants se brisent lors de l'arrachage. Comment pallier à cet inconvénient ?

B - TRANSPLANTATION

6 - Il ne nous semble pas que le labour des clos à repiquer soit indispensable. Une submersion de 2 à 3 semaines produit un ameublissement suffisant. Qu'en pensez-vous ?

7 - Quelle est la hauteur d'eau optimale à mettre dans les clos à repiquer pour éviter la pousse des adventices ?

8 - Est-il intéressant de laisser égoutter les plants à l'ombre entre leur arrachage et leur repiquage pour diminuer le poids à transporter ? Sous le climat du Mali pendant combien de temps peut-on le faire sans que les plants flétrissent ?

9 - Quelle est la meilleure hauteur d'eau à mettre dans la rizière au moment du repiquage ? De plus en plus nous faisons repiquer dans la boue et laissons le plant reprendre dans la boue. Nous remettons après une très faible couche d'eau de façon à ne pas entraver le tallage. Qu'en pensez-vous ?

10 - Au début du repiquage, nous adoptons comme densité moyenne 3 brins tous les 25 cm puis progressivement nous passons à 3/4 brins tous les 20 cm à mesure que la saison s'avance. Nos variétés tallent bien. Que pensez-vous de ces densités ? Dans quelle mesure pouvons-nous les diminuer, en augmentant la fumure par exemple ?

11 - Les clos repiqués reçoivent généralement 20 à 30 Unités d'azote sous forme de sulfate d'ammoniaque ou d'urée. L'épandage se fait entre la reprise et le tallage. Aurions-nous intérêt à fractionner les apports entre la reprise, le tallage et la montaison ? Nous envisageons l'épandage par avion.

C - QUESTIONS DIVERSES

12 - L'Office du Niger serait intéressé par une documentation sur les variétés de légumineuses de climat chaud et humide susceptibles d'être cultivées en irrigation en saison des pluies.

Il conviendrait également de recevoir des renseignements sur les méthodes de culture de ces légumes.

13 — La culture du Bambou sera prochainement développée. L'Office désirerait recevoir des plants, une documentation sur les méthodes de culture et de multiplication et la description des utilisations artisanales du bambou.

IX- PROTOCOLE DES ESSAIS MULTILOCAUX DE FUMURE MINERALE A L'O.N.

SERVICE RIZ - I.R.A.T.

KOGONI, le 26 Avril 1962

STATION DE KOGONI

OBJET : Essais multilocaux
de Fumure minerale.

à Monsieur le DIRECTEUR DE L'OFFICE DU NIGER
SEGOU - Rép. du Mali -

Monsieur le Directeur,

Au cours de notre réunion du 13 Avril, a été adopté le principe d'une expérimentation multilocale à l'Office du Niger portant sur les objets suivants :

Variétés	: GAMBIAKA et DOC PHUNG LUN
Sols	: DIAN - DANGA
Mode culture	: REPIQUAGE
Fumure	: AZOTEE et PHOSPHATEE.

J'ai l'honneur de vous soumettre le protocole de ces essais.

Chaque bloc, traité en une seule variété et étant implanté sur un sol aussi homogène que possible et bien défini, Dian ou Danga, comportera 9 parcelles de 5m x 100m qui recevront les traitements suivants :

- 1)- Aucune fumure minérale : NO PO
- 2)- N 25 - PO soit 1,4 Kilo d'Urée avant repiquage
et 1,4 Kilo d'Urée à la montaison du riz
- 3)- N 25 P 25 soit
avant repiquage : 1,4 Kilo d'Urée
2,3 Kilos de Supertriple à 45%
à la montaison : 1,4 Kilo d'Urée
- 4)- N 25 P 50 soit
avant repiquage : 1,4 Kilo d'Urée
5,6 Kilos de Supertriple
à la montaison : 1,4 Kilo d'Urée

- 5)- N 50 10 soit
 avant repiquage : 2,8 Kilos d'Urée
 à la montaison : 2,8 Kilos d'Urée
- 6)- N 50 P0 soit
 avant repiquage : 2,8 Kilos d'Urée
 2,8 Kilos de Supertriple
 à la montaison : 2,8 Kilos d'Urée
- 7)- N 50 P 50 soit
 avant repiquage : 2,8 Kilos d'Urée
 5,6 Kilos de Supertriple
 à la montaison : 2,8 Kilos d'Urée
- 8)- N0 P 25 : 2,8 Kilos de Supertriple avant
 repiquage
- 9)- N0 P 50 : 5,6 Kilos de Supertriple avant
 repiquage.

Les quantités d'engrais nécessaires pour chaque bloc seront donc

Urée à 45,5 : 26 Kilos, Supertriple à 45,5 : 26 Kilos.

Les parcelles élémentaires seront contiguës par leur grand côté et seule leur partie centrale sera prise en compte (largeur de coupe d'une MB ou bande de 3m). La date de repiquage de ces blocs (le repiquage de chaque bloc devrait être effectué aussi rapidement que possible et ne pas excéder 2 ou 3 jours) se situera 40 à 45 jours après le semis des pépinières qui seront du type normal de l'Exploitation quant à la densité de semis et à la fumure. La densité de repiquage sera de 25 x 25 à 2 brins par touffe.

Je vous serai reconnaissant de bien vouloir donner aux Chefs de Centres des instructions afin que soient choisis les emplacements de ces blocs (dimensions 50m x 100m) dans les différentes Unités et désignés les instructeurs responsables. Il faudrait au minimum 24 blocs répartis comme suit :

6	sur Dian à cultiver en	GAMBLAKA
6	"-"	"-" en DOC PHUNG LUN
6	Danga	"-" en GAMBLAKA
6	"-"	"-" en DOC PHUNG LUN

Chaque Instructeur responsable recevra alors :

- 1°) Un plan des blocs dont il sera chargé
(avec répartition au hasard des traitements).
- 2°) Des sachets d'engrais pesés et numérotés
avec pour chacun d'eux la date d'épandage.

L'I.R.A.T. affectera prochainement à KOGOMI un Ingénieur Agro-Pédologue qui ayant en charge cette expérimentation, prendra contact, sur le terrain avec les Responsables.

Dans l'attente de celui-ci cependant, et dès votre accord de principe, Monsieur WEIL se rendra dans les Centres pour arrêter, avec leurs Chefs, les dispositions préliminaires.

Veuillez croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de ma haute considération.

R. CHABROLIN
Chef du Sce Riz - I.R.A.T.

AMPLIATIONS :

Recherche Agronomique MALI	(1)
I.R.A.T. - PARIS	(2)
Station KOGOMI	(3)

SERVICE RIZ - I.R.A.T.

ESSAI HP MULTILocal

PREPARATION DES SACS D'ENGRAIS -

Sacs étiquetés N° 2 - Contenu : 1,4 Kilo d'Urée

Préparer 4 sacs par bloc prévu en principe 96 sacs

Sacs étiquetés N° 3 - Contenu : 1,4 Kilo Urée; 2,8 Kilos Supertriple

1 sac par bloc - en principe 24 sacs

Sacs étiquetés N° 4 - Contenu : Urée 1,4 ; Supertriple 5,6

1 sac par bloc : 24 sacs

Sacs étiquetés N° 5 - Contenu : Urée 2,8

4 sacs par bloc : 96 sacs

Sacs N° 6 - Contenu : Urée 2,8; Supertriple 2,8

1 sac par bloc : 24 sacs

Sacs N° 7 - Contenu : Urée 2,8 ; Supertriple 5,6

1 sac par bloc : 24 sacs

Sacs N° 8 - Contenu : Supertriple 2,8 kilos

1 sac par bloc : 24 sacs

Sacs N° 9 - Contenu : Supertriple 5,6 kilos

1 sac par bloc : 24 sacs

En tout : 14 x 24 = 336 sacs pour 24 blocs prévus.

Répartitions des TRAITEMENTS -

Bloc N° I :	2	-	9	-	6	-	5	-	4	-	I	-	8	-	7	-	3
" N° 2 :	5	-	3	-	6	-	2	-	4	-	9	-	8	-	I	-	7
" N° 3 :	8	-	2	-	7	-	5	-	6	-	I	-	9	-	3	-	4
" N° 4 :	6	-	2	-	5	-	4	-	8	-	9	-	I	-	3	-	7
" N° 5 :	2	-	3	-	6	-	4	-	I	-	9	-	8	-	5	-	7
" N° 6 :	5	-	8	-	4	-	7	-	9	-	3	-	I	-	6	-	2
" N° 7 :	4	-	I	-	2	-	5	-	6	-	9	-	7	-	8	-	3
" N° 8 :	4	-	8	-	6	-	2	-	I	-	4	-	9	-	7	-	3
" N° 9 :	8	-	3	-	9	-	6	-	2	-	4	-	7	-	5	-	I
" N° 10 :	6	-	7	-	4	-	I	-	5	-	8	-	9	-	3	-	2
" N° 11 :	6	-	2	-	7	-	5	-	4	-	8	-	I	-	3	-	9
" N° 12 :	5	-	3	-	4	-	2	-	7	-	9	-	I	-	8	-	6
" N° 13 :	3	-	7	-	9	-	2	-	5	-	4	-	6	-	I	-	8
" N° 14 :	4	-	5	-	8	-	9	-	I	-	3	-	2	-	6	-	7
" N° 15 :	8	-	9	-	2	-	6	-	7	-	3	-	I	-	4	-	5
" N° 16 :	5	-	I	-	7	-	2	-	9	-	6	-	4	-	3	-	8
" N° 17 :	3	-	7	-	2	-	5	-	8	-	I	-	6	-	9	-	4
" N° 18 :	6	-	7	-	9	-	I	-	2	-	3	-	5	-	8	-	4
" N° 19 :	I	-	5	-	2	-	6	-	7	-	9	-	8	-	4	-	3
" N° 20 :	2	-	4	-	9	-	5	-	6	-	I	-	8	-	7	-	3
" N° 21 :	I	-	4	-	6	-	2	-	5	-	9	-	8	-	7	-	3
" N° 22 :	9	-	3	-	4	-	6	-	2	-	7	-	5	-	8	-	I
" N° 23 :	7	-	4	-	6	-	2	-	9	-	5	-	3	-	8	-	I
" N° 24 :	4	-	6	-	9	-	I	-	7	-	3	-	5	-	2	-	8

Ces répartitions seront portées sur les plans de blocs qui seront remis aux différents responsables.

R. CHABROLIN

X - PROTOCOLE DE L'ESSAI MAGNESIUM A KOGONI

SERVICE RIZ - I.R.A.T.

STATION DE KOGONI

- ESSAI MAGNESIUM -

B U T :

Vérifier, sur le terrain, la carence en magnésium trouvée par MEYER sur sol Dian par la technique des essais en pots.

Dispositif expérimental -

Blocs de Fisher - 10 répétitions - Parcelles 3m x 10m. contigües dont 50 cm seront éliminés à la récolte pour éviter les sections parasites de la fumure. Allée de 1 m. Chaque bloc entouré d'une bordure de 1 m. Semis direct. Variété : CAMBIAKA 120 Kg/ha. soit 360 grammes par parcelle élémentaire.

Traitements -

- 1) NO PO Mg O
- 2) N25 P25 Mg O soit au labour 165 grammes de supertriple et 165 grammes d'Urée au tallage.
- 3) N25 P25 + 200 Kilos/hectare de Sulfate de magnésium soit au labour 165 grammes de Supertriple et 600 grammes de Sulfate de Magnésium ou l'équivalent en engrais magnésium quelconque.
165 grammes Urée en couverture au tallage.

Besoins en Engrais -

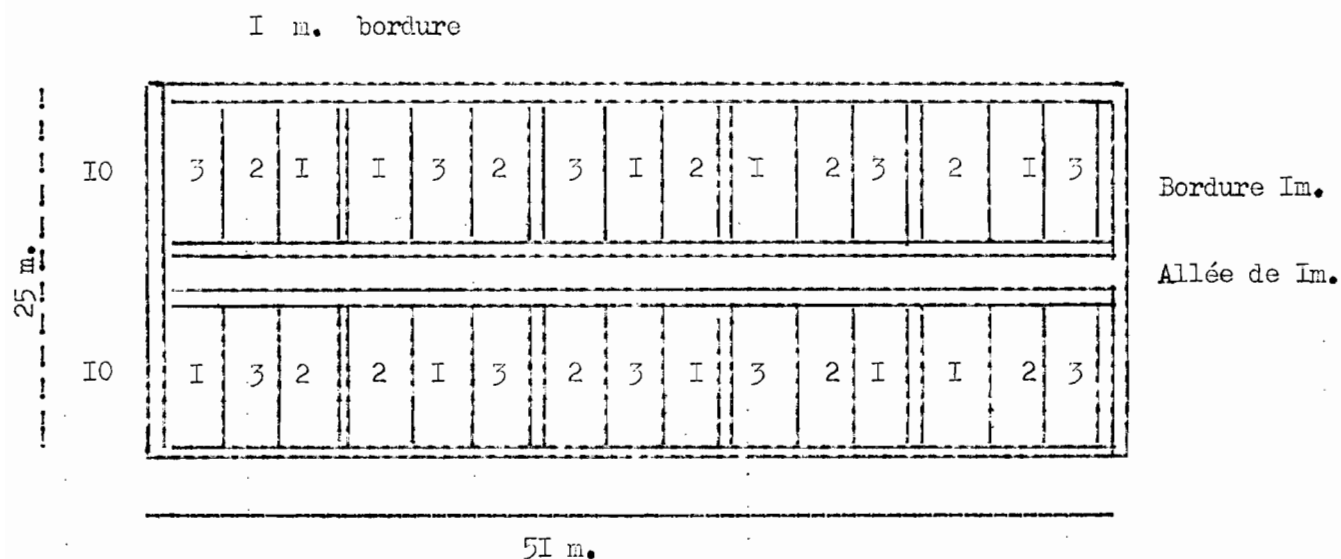
Supertriple : 250 x 10 = 2 K,300
Urée : 250 x 10 = 2 K,300
Sulf.Magnésium: 600 x 10 = 6 Kilos⁽¹⁾

Emplacement - Station KOGONI - Sol Dian - à déterminer

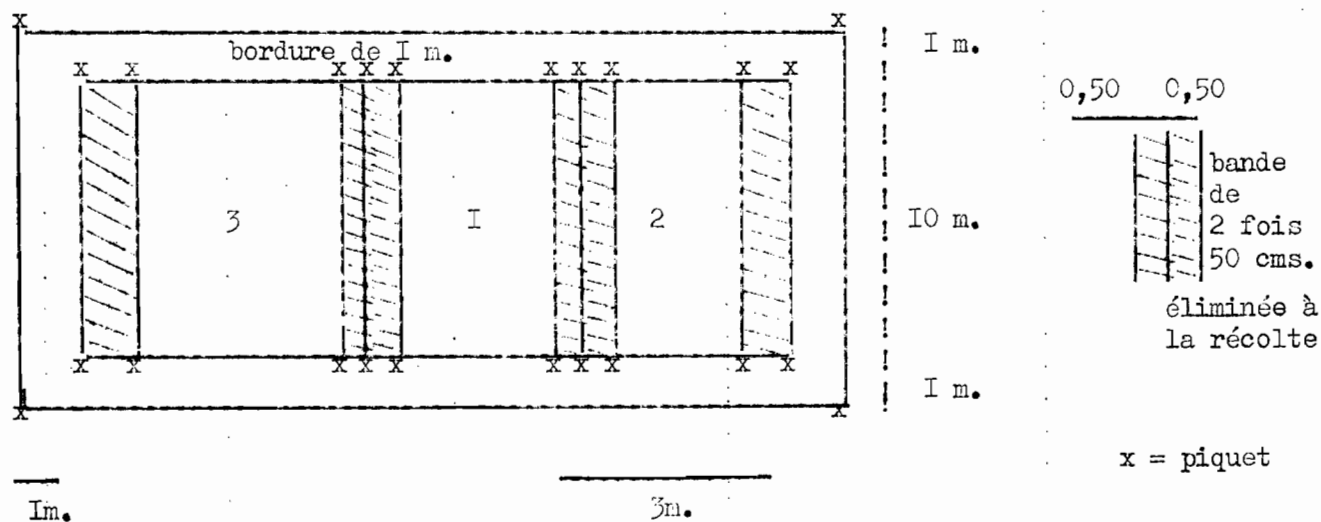
Date semis - à déterminer.

(1) Du sulfate de magnésium est disponible à Kogoni.

PLAN de l' ESSAI



PLAN d'un BLOC



XI - SITUATION DES MULTIPLICATIONS DE CANNE A SUCREA KOGONI

Station Expérimentale
de KOGONI

KOGONI, le 7 Avril 1962

A.- INTRODUCTIONS

Variétés	Nombre de boutures mises en terre	Date de plantation	Reprise Nbre plants	
CO 312	2	7/4/61	2	1 ^{er} envoi COIMBATORE
CO 421	2	"	2	
CO 449	2	"	1	
CO 467	2	"	1	
CO 527	2	"	2	
CO 740	2	"	2	
CO 957	2	"	1	
Pindar	2	6/7/61	1	2 ^o envoi C.T.C.S. GUADELOUPE
NCO 310	2	"	1	
Pindar	2	8/11/61		3 ^o envoi BELTSVILLE
CO 449	2	"	1	
B 37 - 172	2	"	1	
Q 50	2	"	2	
B 41 - 227	2	"	1	
B 37 - 172	2	8/2/62	2	4 ^o envoi BELTSVILLE
B 41 - 227	2	"	1	
NCO 310	2	"	1	
Q 50	2	"	2	
H 328 - 560	2	8/2/62	2	5 ^o envoi PORTO-RICO
PR 968	2	"	2	
PR 980	2	"	2	
PR 1000	2	"	1	

B.- MULTIPLICATIONS

Variétés	Nombre de boutures ou éclats et dates de mise en place	Reprises
CO 312	$5(4/12/61) + 65(13/12/61) + 140(15/1/62) = 210$	$3+56+78 = 137$
CO 421	$5(4/12/61) + 65(13/12/61) + 12(18/1/62) = 82$	$1+34+4 = 39$
CO 449	$5(4/12/61) + 48(14/12/61) + 5(18/1/62) = 58$	$1+29 = 30$
CO 467	$5(4/12/61) + 5(14/12/61) = 10$	$1+2 = 3$
CO 527	$5(4/12/61) + 65(14/12/61) + 140(17/1/62) = 210$	$3+27+110 = 140$
CO 740	$5(4/12/61) + 65(14/12/61) + 27(18/1/62) = 97$	$2+30+14 = 46$
CO 997	$5(4/12/61) + 40(15/12/61) + 24(17/1/62) = 69$	$1+15+10 = 26$
Pindar	$5(4/12/61) = 5$	$= 0$
NCO 310	$5(4/12/61) + 15(18/1/62) = 20$	$= 4$

C.- SITUATION AU 7/4/62

- Aspect général de jaunissement et de dessèchement des feuilles et tiges des variétés mises en terre le 7/4/61, particulièrement les CO 467, CO 527, CO 740 et CO 997.
- Aspect général de dessèchement et de dépérissement d'un grand nombre des jeunes plants mis en multiplication et des variétés mises en place les 8/11/61 et 8/2/62.
- On note cependant une vigueur végétative nettement supérieure des multiplications de CO 312 et CO 527.

Prévisions de multiplications

CO 312	-	25 boutures + 38 éclats
CO 421	-	9 boutures + 7 éclats
CO 449	-	6 boutures + 3 éclats
CO 527	-	12 boutures + 6 éclats
CO 740	-	6 boutures + 8 éclats
CO 997	-	3 boutures + 4 éclats

L'OBSERVATEUR RESPONSABLE
EN L'ABSENCE DU CHEF DE SECTION

Mathia DIARRA

Je souligne les soins particuliers que l'Observateur Mathia DIARRA a apporté aux Canes à Sucre introduites à KOGONI et son exécution scrupuleuse des directives données par Messieurs : BASSEREAU, VIGUIER et BOUCHET.

L'Ingénieur de Recherches IRAT
en Mission au Mali

J. W E I L

XII. PROGRAMME D'EXPERIMENTATION D'IBETEMI (M. BOUCHET)

SECRETARIAT d'ETAT à
L'AGRICULTURE et aux EAUX & FORETS

REPUBLIQUE DU MALI
 Un PEUPLE- Un BUT- Une FOI

SERVICE de la RECHERCHE
 AGRONOMIQUE

BAMAKO, le

N° /S.R.

à Monsieur le DIRECTEUR de la STATION d'IBETEMI

B.P.- 21 - N O P T I -

OBJET :

(Rép. du MALI)

Programme d'expérimentation

I 9 6 2

Faisant suite à notre dernière visite à IBETEMI le programme d'expérimentation à appliquer à IBETEMI en attendant l'affectation d'un phytotechnicien, portera sur les points suivants :

I - EXPLOITATION de la COLLECTION par la MISSION CHABROLIN-WEIL

Les variétés suivantes seront retenues pour la prochaine campagne :

<u>VARIETES BLANCHES</u>	<u>VARIETES ROSEES</u>	<u>VARIETES ROUGES</u>
I Hawn Med Leck I4-I4-I05	I Joalbhang A I98	I Maliabhang
2 Tawng Boon Gerd I7-69-I02	2 Kaki A 34-2	2 Kalamanick 98
3 Kha Pleuag Kaki 3-22-23	3 Kaki A 35-I3	3 Kalamanick 99
4 Kha Gaew 92-5-23	4 Laki A II5	4 Kalamanick II7
5 Nam Kang 53-I-37	5 Laki A I36	5 Bara Aman 4I
6 Khaolong 3-I6-3	6 Laki A I63	6 Bara Aman 2I6
7 Puang N'Gern I7-60-57	7 Dudh Laki A I85	7 Methi Aman 9
8 Sahm Ruang I4-2I-9	8 Laki A 397	8 Methi Aman 9I
9 Sahm Ruang I3-2I-I64	9 Laki A 448	9 Boyal 70
I0 Khao Loi 3-8-7	I0 Badal A 454	I0 Bhogor Rampar I97
II Khaw Nok Ga Ling I7-82-I3	II Lara Aman A 720	II Rhamator I22
I2 Jed Ruang I7-72-I35	I2 Kanbé Wanta	I2 Chiagair I35
I3 Khao Yaï I4-22-I03		I3 Matia Aman A 60I
I4 Puang I4-50-30		I4 Tilbadan A 679 - I

VARIETES BLANCHESVARIETES ROSEESVARIETES ROSES

I5 Khao Gaew I7-65-I56
 I6 Khao Ned Leck I7-84-II7
 I7 Nahng N'Gahm I7-74-49
 I8 Mali Sawm 3-7I-4
 I9 Boon Mah 2I-I7-22
 20 Boon Mah 2I-II-77
 2I Hawn Tung I7-75-90
 22 Mali Sawm 3-7I-20
 23 Leb Hue Nahng III
 24 Leuang Rahaeng 8
 25 Nahng Mon S 4
 26 Tau Binh C
 27 Malobadian
 28 Neang Champa
 29 Indochine Blanc
 30 Indochine Blanc Kankan
 3I Indochine A
 32 Neang ReI
 33 Nang Tay
 34 Joalbhangha
 35 Pankiray A 258
 36 Bargu Aman A 202
 37 Karkati A 289
 38 Lal Aman A 632

I5 AC x I
 I6 Lal Aman A 3I
 I7 Lal Aman A 207
 I8 Kala Aman A 29-2
 I9 Matia Aman A 44
 20 Mereké
 2I Sim - Simo
 22 Doulangalouedéo
 23 Troukirivel
 24 Bakarivel
 25 Tomo Ouodéo
 26 Boubourdé
 27 Tomo Baléo
 28 Kokoy Tinbo
 29 Marorel Atia
 30 Massakamalé
 3I Laokossam
 32 Simo Ranéo
 33 Riz Gao
 34 Simo Ouodéo
 35 Segueri
 36 Harodjinadgi
 37 Siboléon Konô
 38 Fergueré N'Gabon
 39 Simon Baléo
 40 Bolosseri Koma
 4I Dauevel Boyo
 42 Djenneo Baléo
 43 Maguémé
 44 Kanassafoura

Toutes ces variétés sont à examiner panicule par panicule pour éliminer les panicules étrangères au type avant battage.

Pour les variétés blanches on passera quelques grains de chaque

panicule à la boîte à décortiquer pour éliminer les panicules ayant des grains rouges ou rosés.

Pour les variétés rosées on procèdera de la même façon et on distinguera bien les grains roses dont les variétés seront mises en collection avec les variétés à grains rouges et les grains ambrés dont les variétés seront mises en collection avec les variétés à grains blancs.

Pour plus de commodité, on donnera à chaque variété un numéro d'ordre précédé par le signe W pour les riz blancs, R pour les riz rouges et r pour les riz rosés. Un tableau de correspondance sera envoyé à Bamako.

Les variétés seront ensuite classées à l'intérieur de chacun de ces groupes blancs et rouges en :

- a) Variétés hâtives : récolte avant le 30 Novembre
- b) Variétés de saison : récolte entre le 1er et le 15 Décembre
- c) Variétés tardives : récolte après le 15 Décembre.

Pour les variétés du VIEF-HAL, on procèdera de la même façon :

- a) Variétés hâtives : au-dessous de 200 jours
- b) Variétés de saison : de 200 à 220 jours
- c) Variétés tardives : au-dessus de 220 jours.

On constituera ensuite une fiche par variété comportant les renseignements suivants :

- 1) Nom de la variété
- 2) Date d'introduction, pays et station d'origine
- 3) Poids de 1.000 grains
- 4) Renseignements végétatifs de la campagne 1961
(date semis, mise en eau, poids de semences, retrait de l'eau, vigueur, couleur feuillage, entre noeuds, date d'épiaison, poids panicules, couleur épillets, couleur coryopses...)
- 5) Si possible mensuration de la moyenne de 25 grains de paddy (longueur et largeur)
- 6) Nombre moyen d'insertions totales et d'épillets présents.

Pour le poids de 1.000 grains on procèdera de la manière suivante :

- a) Peser 10 grammes de grains de paddy triés (après élimination des grains vides) au trébuchet.
- b) compter le nombre de grains après pesée soit n
- c) déduire le poids p de 1.000 grains en faisant la règle de trois suivante
$$p = \frac{10 \times 1.000}{n}$$

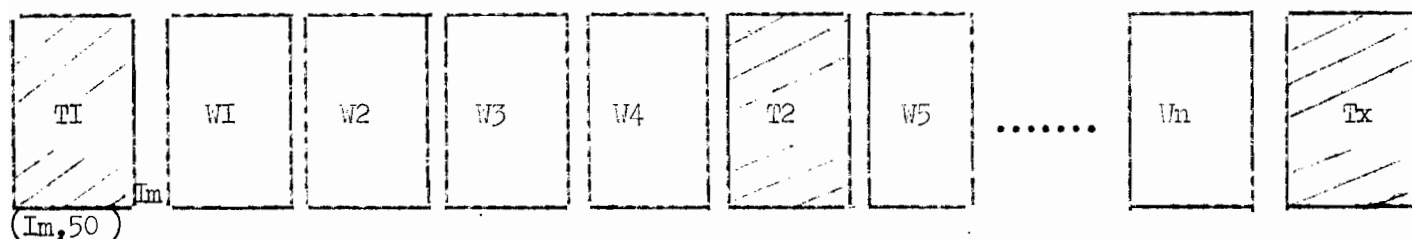
II- ETABLISSEMENT de DEUX COLLECTIONS VARIETALES, l'UNE en ZONE HAUTE l'AUTRE en ZONE PROFONDE

Ces collections seront implantées suivant le dispositif des collections testées à raison de quatre variétés pour un témoin.

La dimension de chaque parcelle élémentaire sera de 4m x 1m,50 soit 6m², la grande dimension des parcelles étant disposée dans le sens de couchage des tiges lors de la récolte.

Des allées de 1m de large sépareront chaque parcelle élémentaire de sa voisine.

Chaque collection commencera par un témoin et finira par un témoin.



Le témoin, pour toutes les collections, sera constitué par la variété INDOCHINE BLANC.

On préparera à l'avance, dès maintenant et en double exemplaire (une pour la collection en eau profonde, une pour la collection en eau moyenne)

les sachets de semences.

La quantité de semences pour le témoin, par parcelle élémentaire, sera de 48 grammes.

Pour chaque variété ce chiffre sera corrigé selon le poids de 1.000 grains de manière à obtenir approximativement le même nombre de graines par parcelle pour toutes les variétés.

POIDS à SEMER par PARCELLE = $48\text{gr} \times \frac{\text{Poids de 1.000 grains de la variété}}{\text{Poids de 1.000 grains de l'INDOCHINE}}$

On disposera la collection en plusieurs rangées :

- I pour les variétés Blanches hâtives
- I pour les variétés Blanches de saison
- I pour les variétés Blanches tardives
- I pour les variétés Rouges hâtives
- I pour les variétés Rouges de saison
- I pour les variétés Rouges tardives.

Chacune de ces rangées débutera et finira par un témoin. Une allée de 3m sera ménagée entre chaque rangée.

L'ensemble de la collection sera entourée d'une multiplication d'Indochine ou de Wang Tay pour limiter les dégâts de poissons.

Pour la collection des variétés du VIET NAM, elle sera conduite suivant le même dispositif mais avec des dimensions de parcelles proportionnées à la quantité de semences disponibles.

Cette collection ne figurera par ailleurs qu'en un seul exemplaire, en eau moyenne. Le témoin en sera toujours l'Indochine Blanc.

Toutes les semences des essais seront traitées dès maintenant au Linda-granox ou, à défaut, avec un autre fongicide.

Les observations à noter seront les mêmes qu'en 1961.

Une échelle de crue sera disposée au milieu de chaque essai.

III- ESSAI VARIETAL

Seront mises en comparaison statistique les variétés suivantes, en eau moyenne :

- 1) INDOCHINE BLANC
- 2) INDOCHINE A
- 3) NANG TAY
- 4) NANG CRAMPA
- 5) NANG RAY
- 6) TAU BINH C
- 7) HAWN MED LECK I4-I4-105
- 8) KHIAO GAEN 92-5-23
- 9) KHIAO MED LECK I7-84-II7

Le dispositif employé sera celui des Blocs à Fisher à 10 répétitions
dimensions des parcelles élémentaires : 4m x 2m

(plus grande dimension dans le sens de couchage des tiges à la récolte)
allées de 1m entre parcelles, de 3m entre rangées

dimension des blocs : 10m x 8m

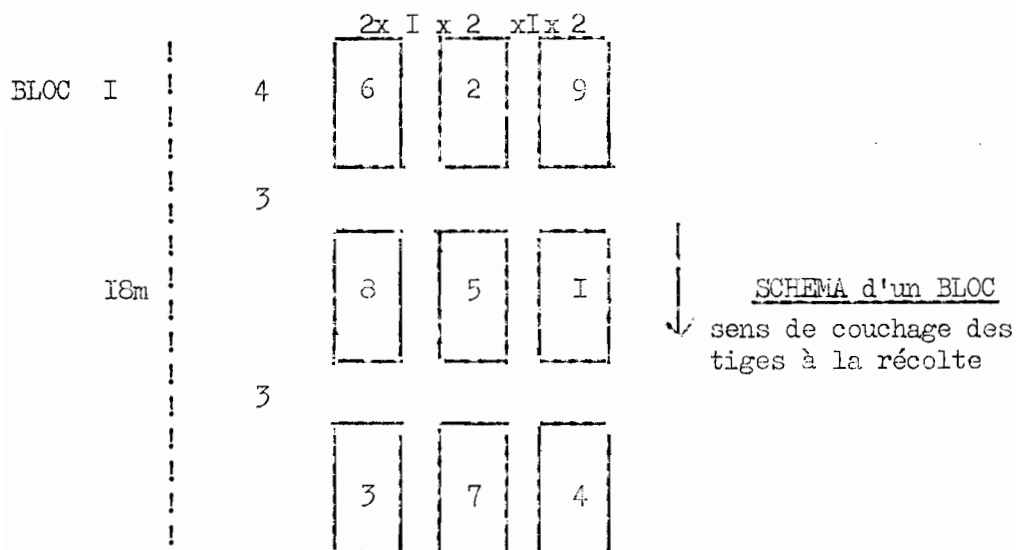
Récolte de la totalité de chaque parcelle

Pesée en panicules, puis, après battage, en paddy

Comptage des panicules et, si possible des tiges principales par parcelle élémentaire.

Notation des dates de semis, floraison, épiaison, maturité

Notation des pluies et de la crue sur une échelle disposée au milieu de l'essai.



REPARTITION des VARIETES dans les BLOCS

6	2	9
8	5	I
3	7	4

BLOC I

7	3	9
8	I	4
6	2	5

BLOC II

3	4	I
7	2	9
5	6	8

BLOC III

5	3	I
2	7	8
9	6	4

BLOC IV

3	6	9
8	5	4
7	I	2

BLOC V

I	4	8
7	3	5
9	6	2

BLOC VI

4	2	7
8	6	3
9	5	I

BLOC VII

6	4	2
9	3	5
8	7	I

BLOC VIII

8	5	6
4	2	I
9	3	7

BLOC IX

3	9	7
4	2	6
I	5	8

BLOC X

Les sachets de semences seront préparés à l'avance pour chaque parcelle élémentaire (10 par variété, soit 90 en tout).

Le poids de semence à peser pour chaque sachet sera de :

64 grammes pour l'Indochine Blanc.

Pour les autres variétés, il sera de :

64 x $\frac{\text{Poids de I.000 grains de la variété}}{\text{Poids de I.000 grains de l'Indochine Blanc}}$

On veillera à choisir le terrain de manière à obtenir la plus grande homogénéité possible sur chacun des blocs (même niveau, éviter les dérayures de labour, les taches de brûlis ...)

IV - MULTIPLICATIONS

Seront multipliées en station les variétés suivantes :

- LINDOCHENE BLANC
- INDOCHINE A
- HANG TAI
- MALOBADIAN

Egalement, si la quantité de semences, après prélèvement pour les essais, le permet les variétés Hawn Med Leck I4-I4-I05

Khao Gaew 92-5-23

Khao Med Leck I7-34-II7

pourront être mises en prémultiplication.

CONSTITUTION DES ELITES I

On triera très sévèrement panicule par panicule une centaine de panicules des variétés ci-dessus en prenant les critères suivants :

- Conformité générale au type d'origine
- absence totale de grains rouges (vérification à la boîte à décortiquer).

Les semences seront ensuite battues et semées sur une jachère desherbée sous l'eau en 1961.

GRANDE MULTIPLICATION

Elle se fera sur 5 hectares pour chacune des variétés indiquées si possible sur jachère desherbée, à partir des semences de la FII de 1961.

Toutes les semences seront traitées au fongicide.

P. BOUCHET

AMPLIATION : - Service Riz KOGONI ... I

- I.R.A.T. - I

XIII NOTE COMPLEMENTAIRE au PROGRAMME D'EXPERIMENTATION 1962
POUR LA STATION d'IBETEMI

SELECTION au SEIN de la POPULATION INDOCHINE BLANC

Dans un travail publié en 1946 : " Les riz flottants de l'espèce O. SATIVA et leurs possibilités d'exploitation en AFRIQUE " (Agr. Trop. Sept. Oct. 1946), le Professeur PORTERES subdivisait cette population d'après le schéma suivant :

Caractère général : Caryopse à péricarpe blanc glumelles jaunes.

I) APEX de l'EPILLET JAUNE FAIBLE

a) Stigmates blancs - Chaumes à collet et noeuds non colorés

1) Epillets longs : 8 à 8,5 mms

2) Epillets courts: 7 à 7,5 mms

b) Stigmates pourpre-noir - Chaumes à collets pourpres et noeuds bruns

1) Epillets courts : 7 à 7,5 mms

II) APEX de l'EPILLET BRUN-VIOLET (avant maturité)

a) Stigmates pourpres et noeuds bruns

1) Epillets longs : 8 à 8,5 mms

2) Epillets courts: 7 à 7,5 mms

Claude DUMONT isola en 1955 à IBETEMI dans une parcelle de multiplication d'Indochine Blanc des types différents suivant la forme et la longueur de leurs épillets et ce travail aboutit (rapport KANKAN 1957) à la mise en évidence de 7 types différents uniquement d'après les caractères de l'épillet. Ces types, appelés INDOCHINE A, B, C, etc - présentaient des caractères culturaux différents (cycle végétatif, aptitude à suivre la crue) ainsi qu'il résultait d'un essai comparatif conduit à KANKAN (en eau plus profonde qu'à IBETEMI : maximum 2m,30), le tableau joint permet d'identifier ces différents types.

Dans la parcelle ELITE I d'INDOCHINE Blanc mise en place cette année, il conviendra d'examiner :

a) la couleur des collets des chaumes (à la levée et avant l'arrivée de la crue) et des entrenœuds. Tenter de séparer (par repiquage) en deux parcelles distinctes suivant ce caractère.

b) à l'épiaison la couleur des apex. Signaler par un moyen quelconque (étiquettes, rubans, etc..) les apex violets.

c) après la récolte, triage sur table suivant les caractères de l'apex, ouvert ou fermé et le rapport L/I

On essaiera ainsi de reconstituer des lots des différents types de façon à pouvoir les remettre en comparaison dans les conditions du Delta vif au cours des années à venir.

BAKAKO, le 17 Avril 1962

CHABROLIN

CARACTERES MORPHOLOGIQUES des DIFFERENTS TYPES D'INDOCHINE BLANC (Kankan 1957)

	COULEUR Apex	FORME Apex	LONGUEUR EPILLET L mm	LARGEUR EPILLET I mm	RAPPORT L/I	DELAI SEMIS Epiaison en Jours	APTITUDE à SUIVRE la CRUE
INDOCHINE BLANC	Jaune	Fermé	8,38	3,17	2,63	161	+
INDOCHINE A	Brun Violet	Fermé	9,08	3,13	2,90	161	+
B	Jaune	Ouvert	7,59	3,26	2,38	151	-
C	Brun Violet	Fermé	8,5	3,27	2,56	172	+
D	Jaune	Ouvert	8,06	2,81	2,87	161	-
E	Jaune	Court & Fermé	8,07	2,94	2,74	161	-
		Long & Ouvert	7,53	2,98	2,53	?	-

XIV- N O T E SUR LA PLAINE DE KORIOUME

SECRETARIAT d'ETAT à
L'AGRICULTURE et aux EAUX & FORETS

5 Avril 1962

SERVICE de la RECHERCHE
AGRONOMIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un PEUPLE - Un BUT - Une FOI

N° 0178 / S.R.

Le CHEF du SERVICE de la RECHERCHE AGRONOMIQUE

OBJET :

B A M A K O

(Rép. du MALI)

Plaine de KORIOUME

à Monsieur le CHEF du SECTEUR de DEVELOPPEMENT RURAL

de TOMBOUCTOU

(Rép. du MALI)

Faisant suite à la tournée que nous avons effectuée avec M. SIDIBE, Chef du Service de l'Agriculture, j'ai l'honneur de vous confirmer ci-dessous les principes généraux qui doivent vous guider pour tirer le meilleur parti d'exploitation de la plaine de KORIOUME.

1) La réalisation de l'endiguement et du contrôle des entrées et sorties d'eau de la plaine a eu pour principal effet de transformer le régime hydraulique de la plaine du régime fluvial en régime de cuvette. Il convient donc d'orienter l'exploitation de la plaine sur le type employé traditionnellement dans les plaines intérieures du KESSOU plutôt que vers la riziculture exclusive. La qualité relativement sableuse des sols de KORIOUME nous confirme vers cette orientation, de même que la bonne teneur en humidité de ces sols lors de notre passage en fin Mars 1962.

2) Cette exploitation peut comporter de haut en bas les cultures suivantes :

a) plantes à tubercules et légumineuses dans les parties les premières exondées, les plus hautes et les plus sableuses : patates, pommes de

terre, nièbès, haricots d'Europe, arachide hâtive.

Essayer d'abord les semences traditionnellement employées dans la région afin de situer les problèmes culturels.

b) pennicillaire de décrue dans la frange humide sableuse.

c) sorgho type Saba en frange humide argileuse s'il n'y a pas de risque d'arrivée trop précoce de la crue au moment de la récolte.

d) sorgho type Djibi en frange humide argileuse s'il y a risque d'inondation de la culture avant la récolte - (semé ou repiqué).

e) riz type Robé semé en pépinière en JUIL et repiqué dans la crue. Peut être remplacé par les variétés sélectionnées 52-57 dans les parties hautes, gambiaka dans les parties basses (semences à commander à la station de KOGONI).

f) riz flottant semé dans les parties basses variétés Indochine pour Im,50 d'eau et Nang Tay pour plus de Im,50 (semences à commander à la station d'IBETEMI).

La mise au point de ce système complexe nécessite une parfaite connaissance du type d'exploitation du KESSOU par le moniteur chargé de la mise en valeur de la plaine : une mission d'étude est à prévoir dans ce sens. Elle nécessite également de nombreux tâtonnements avant d'arriver à la productivité optimum compte tenu des conditions locales de sols, d'inondation et de pluviométrie. Elle est le fait d'Agriculteurs évolués, ce qui exclue pratiquement la possibilité de distribuer des terres de KORIOUME à des personnes qui ne seraient pas cultivateurs de métier.

3) La conduite des ouvrages doit résulter d'un compromis entre les besoins de la riziculture et ceux des cultures de décrue. En principe l'arrivée d'eau doit être d'abord dosée en fonction des besoins des rizières et, en fin de végétation de celles-ci, les ouvrages doivent être largement ouverts jusqu'au moment du renversement du sens du courant. Fermer à ce moment toutes les ouvertures pour laisser le maximum d'eau pour les cultures de décrue qui se feront au fur et à mesure de la décrue par évaporation et pertes incontrôlées.

4) Ce compromis nécessite, pour éviter les discussions, que chaque cultivateur ait à la fois des terres hautes et des terres basses : c'est également indispensable pour répartir le travail de chacun tout au long de l'année.

Une des réformes essentielles consiste donc à revoir le système de lotissement. Celui-ci doit être disposé en lanières le long de la ligne de plus grande pente (ci-joint schéma de principe).

On procèdera d'abord à une prospection détaillée de la plaine pour repérer les principales lignes de bas-fond.

On piquetera ensuite des champs étroits perpendiculairement à ces bas-fonds et allant de ceux-ci aux terrains exondés. Chaque bas-fond pourra être ainsi attribué à une collectivité naturelle qui facilitera la répartition des terrains entre tenanciers et facilitera la solution des problèmes communs d'exploitation.

Il est possible qu'un 3ème ouvrage soit nécessaire pour alimenter la partie Nord-Ouest de la plaine mais sa réalisation n'est pas urgente tant que les terrains du Sud ne sont pas mis encore complètement en valeur.

P. BOUCHET

AMPLIATIONS :

- Service de l'Agriculture I
- Service de Dévelop. Rural ... I
- Institut d'Economie Rurale .. I

XV PROCES VERBAL de la Réunion de Travail tenue le 13 Avril 1962;
concernant le programme de Recherches Rizicoles de la Station de Kogoni pour
l'Office du Niger

Le 13 Avril 1962, s'est tenue dans les bureaux de l'Office du Niger, à SEGOU, une réunion de travail destinée à fixer les principaux objectifs du programme des recherches rizicoles à mener à la Station de Kogoni en vue de l'intensification de la riziculture à l'Office du Niger.

Participaient à cette réunion:

MM Samba Lamine TRAORE, Directeur Général de l'Office du Niger

Balla DEMBELE, Directeur Général adjoint

de CASO, Chef du Service de l'Exploitation

BOUCHET, Chef du Sce de la Recherche Agronomique du MALI

CHABROLIN, Chef du Service du Riz de L'IRAT

WEIL, Généticien IRAT, en mission à KOGONI -

Monsieur SIDIBE, Directeur de l'Agriculture au Mali, assistait à cette réunion.

La Séance fut ouverte à neuf heures-

Monsieur CHABROLIN exposa tout d'abord les grandes lignes du document joint en annexe: " Programme de Recherches pour l'intensification de la Riziculture à l'Office du Niger, compte tenu des résultats antérieurs de la Station de Kogoni".

Tous les participants avaient précédemment reçu un exemplaire de ce document.

Les interventions et discussions qui prirent place au cours de cet exposé sont relatées ci-après:

Etant donné que les résultats acquis par la Station de Kogoni dans le passé en matière de riziculture irriguée permettront déjà, par leur exploitation dans la pratique courante, d'atteindre sinon de dépasser le rendement de 2.500 kilos de riz à l'hectare, objectif du plan quinquennal d'une part, que d'autre part le déficit mondial en produits vivriers, en riz notamment, est constant et notoire, il paraît indispensable d'intensifier la production rizicole au maximum sur les surfaces aménagées de l'Office du Niger.

Cette notion, qui recueille l'adhésion générale est à la base du programme soumis.

AMÉLIORATION VARIÉTALE

Il est précisé par Monsieur de CASO que les travaux d'amélioration proposés devront être de préférence axés sur des variétés à long cycles, plus tardives même que le DOC PHUNG LUNG, de préférence à des variétés précoces type D 52/37 considérées comme moins désirables.

La culture du riz désaisonné (Semis début Décembre, récolte courant Mars) est signalée par Monsieur WEIL comme une possibilité supplémentaire d'intensification de l'exploitation du réseau hydraulique de l'Office du Niger.

Certaines réserves ayant porté sur le format réduit de ces riz, en général des japonica, sur leurs exigences en éléments minéraux, et sur le fait que des cultures plus riches (blé, tabac, légumes) paraissent plus intéressantes, Monsieur WEIL, précise que la culture de variétés indo-japonica, qu'il envisage, remédierait au premier de ces défauts.

Tout en reconnaissant l'intérêt éventuel de cette étude, Monsieur BOUCHET ne la considère pas comme prépondérante sur d'autres problèmes qu'il énumère rapidement (Sorgho, blé et autres plantes vivrières de la zone Sahélienne), de l'Agriculture malienne.

En ce qui concerne la production de semences de l'Office du Niger, la proposition soutenue par Messieurs WEIL et CHABROLIN de la confier, à partir des quantités minimes d'élites II fournies par la Station de Kogoni à une ou deux fermes de multiplication à créer par l'Office dans les Centres, se heurte au désaccord de Messieurs TRAORE et de CASO; ceux-ci estimant en effet que jusqu'à l'achèvement du plan quinquennal, les extensions annuelles suffiront à assurer dans de bonnes conditions (enrégie et en terres neuves) la production de ces semences.

La Station de Kogoni pourra toutefois intervenir, à la demande :

- Pour le contrôle sur le terrain de la pureté des cultures
- Pour le contrôle sur échantillons (recueillis dans des conditions déterminées par la Station) de la pureté des lots de semences diffusées.

Monsieur CHABROLIN souligne en outre l'intérêt du triage mécanique (pour lequel l'office est équipé déclare Monsieur de CASO).

Le fait que la pureté et la qualité des semences ainsi obtenues autorisent des doses de semis plus faibles est de nature en effet à réduire notablement l'immobilisation de trésorerie due aux avances de semences aux riziculteurs pendant la campagne.

FUTURES MINÉRALES

L'expérimentation multilocale proposée—destinée à définir les courbes types de réponse aux engrais NP pour les différents types de sols et les différentes variétés— ne soulève aucune objection, La Direction de l'Office ne voit aucun obstacle majeur à la collaboration, garante d'efficacité, indispensable sur le terrain entre les techniciens de l'Office et ceux de l'IRAT.

Il est toutefois bien précisé que la participation de l'équipe Recherches devra être très large, et comprendre notamment :

- La détermination des points d'essai
- La fourniture de protocoles détaillés et une organisation matérielle poussée en vue de la réalisation de ces essais (engrais en sacs numérotés prêts à l'usage, étiquettes etc....)
- La formation pratique (démonstration) des responsables de l'O.N. chargés, sur le terrain, de l'implantation et du contrôle de ces points d'essai.
- Un certain contrôle en cours de campagne
- Une assistance à la récolte et aux pesées.

De son côté, l'O.N. prendrait en charge les frais de culture proprement dits, y compris éventuellement le planage des parcelles, compte tenu de ce que les surfaces considérées ne dépasseraient pas une vingtaine d'hectares par an. La propriété sera accordée dans cette étude, au repiquage d'une part, aux variétés tardives et de saison d'autre part, ceci n'excluant pas l'intérêt des autres objectifs, classés en 2ème urgence.

L'accent a été mis au cours de la discussion sur le fait que seule une expérimentation globale permettra de déterminer avec une certitude raisonnable :

- La fumure minérale la plus rentable
- Ou la fumure minérale maximum admissible - de rentabilité immédiate nulle mais donnant l'excédent de production maximum).

Monsieur BOUCHET fait alors remarquer que de fortes fumures minérales même inéconomiées dans l'immédiat, arrivent en général à relever progressivement (par accumulation de matière organique résiduelle) le niveau de fertilité général du sol, le rendement des cultures et les réponses ultérieures aux engrais. Il pose ainsi la question de l'adoption de fumures dont le bilan, déficitaire dans l'immédiat, est susceptible d'une haute rentabilité à l'avenir.

La Direction de l'Office exclut totalement, pour des raisons financières, la possibilité pour elle de suivre une telle politique. L'éventualité de subvention de la Puissance Publique, comme cela existe dans d'autres pays dans ce but, est alors mentionnée par Monsieur BOUCHET, mais un tel sujet dépasse la compétence des participants de cette réunion.

LES FAÇONS CULTURALES

Toutes celles relatives au semis direct sont considérées, grâce à l'action passée du Service des Recherches de l'O.N. comme bien au point. Le pas suivant à franchir est la généralisation du repiquage qui nécessite une étude approfondie de cette technique en vue de la valorisation maximum de l'effort supplémentaire demandé aux riziculteurs.

Dans cette optique, et pour ne pas disperser les efforts, la mise au point des semis en poquets, technique signalée par Monsieur CHABROLIN comme intermédiaire entre le semis direct et le repiquage quant à l'efficacité, ne paraît pas devoir être entreprise.

Toutefois un essai simple comparant semis direct et semis en poquets (25 x 25, 6 grains par poquet soit environ 30 kilos de semence à l'hectare) pourra éventuellement être implanté afin d'évaluer les avantages de cette pratique qui serait appelée, soit à servir de relai au repiquage soit à remplacer le semis direct dans l'assolement des rizières.

En ce qui concerne le repiquage lui-même, Monsieur CHABROLIN, sans entrer dans le détail du programme de recherches qu'il propose, insiste sur la nécessité impérieuse d'une étude globale des facteurs en jeu et sur les difficultés énormes que représente la réalisation pratique (mise au point simultanée des méthodes du terrain et du personnel) d'une telle étude.

Il souligne que ce travail, s'il doit être entrepris, ne le sera, les moyens d'une Station de Recherches étant malheureusement toujours limités, qu'aux dépens d'autres travaux, et qu'il est donc nécessaire d'être sûr à l'avance de ses chances d'applications pratiques.

Messieurs TRAORE et de CASO considérant le repiquage comme inéluctable pour la riziculture de l'Office, insistent sur la priorité qui doit être accordée à cette étude.

Monsieur BOUCHET observe alors que le programme proposé semble bien ambitieux, et craint qu'il n'absorbe une trop grande part des activités de la Station de Kogoni dont la vocation devrait être, dit-il, essentiellement Malienne et Sahélienne.

Monsieur CHABROLIN signale que l'étude du repiquage sera appelée, au fur et à mesure de l'évolution de l'ensemble de la riziculture malienne, à trouver son application en dehors de l'Office du Niger, et qu'elle est d'autant plus intéressante qu'elle n'a, à sa connaissance, jamais été entreprise ailleurs de façon complète.

D'après Monsieur TRAORE, il serait hors de question que la priorité absolue ne revienne pas à l'Office du Niger, organisme pilote du MALI, dans les préoccupations de la Station de Kogoni.

Les participants de la réunion s'en remettent alors au prochain Comité de la Recherche pour définir le rôle exact de Kogoni, tout en soulignant la nécessité absolue d'étoffer considérablement l'équipe IRAT qui s'y trouve actuellement, de façon à mettre cette Station à même de faire face aux tâches importantes qui lui seront confiées par le MALI dans le cadre de la future convention avec l'IRAT.

La préparation des rizières en vue du repiquage et le recours aux outils attelés d'inspiration asiatique dont l'étude est préconisée par Monsieur CHABROLIN, amènent Monsieur TRAORE à soulever la question de la nécessité d'une étude, sur de nouvelles bases, de la mécanisation agricole à l'Office du Niger.

Il expose que la poursuite des objectifs du plan quinquennal, qui implique

un certain taux annuel d'extensions, d'une part, le déficit de peuplement éprouvé actuellement par l'Office, d'autre part, imposent le recours à un certain type de mécanisation agricole économique, à définir. Il demande dans quelle mesure la Station de Kogoni pourrait aider à la solution de ce problème.

Sans méconnaître la valeur des arguments présentés, la plupart des techniciens présents, et notamment Monsieur de CASO, mettent en avant les nombreuses expériences passées qui ont permis de bien mesurer les inconvénients économiques de la mécanisation agricole en pays peu industrialisés. L'avis général est que, les techniques d'emploi du matériel étant maintenant bien au point et peu perfectibles, ces inconvénients semblent difficiles à surmonter dans le cadre de la culture au profit des paysans qui est celui de l'Office du Niger.

Monsieur BOUCHET fait observer que la Station de Kogoni n'est équipée que pour des études à caractère biologique, et qu'il ne lui serait guère possible sans de profondes, et coûteuses, modifications, d'absorber des études de machinisme agricole.

Monsieur CHABROLIN rappelle l'existence, au sein de l'IRAT, du Comité du Machinisme Agricole et l'assistance que cet organisme pourrait apporter à l'étude du problème soulevé, dans le cadre de la future convention.

DEFENSE DES CULTURES

Monsieur de CASO signale avoir lui-même, et sur l'initiative de Monsieur POINTEL, alors Chef de la Section Défense des Cultures, remis à ADIOP DOUME un certain nombre de plants de riz en vue de leur analyse nématologique. Aucune suite n'en ayant résulté, à la connaissance des participants, cette question devra être reprise. Bien qu'il soit peu probable, vu le prix élevé des nématocides et leur difficulté d'emploi, que des traitements rentables puissent intervenir en riziculture, cette éventualité ne saurait toutefois être négligée.

Monsieur de CASO évoque ensuite la question de la lutte chimique contre les mauvaises herbes, Monsieur CHABROLIN indique qu'à son avis la question ne peut être suivie que sur le plan bibliographique, l'existence actuelle de traitements rentables et efficaces contre les adventices en rizières étant bien douteuse. Le Service de documentation de l'IRAT pourra tenir les chercheurs de

Kogoni au courant du développement de ces études.

Monsieur WEIL signale que le traitement au chlorate de soude des taches de riz sauvages existant dans les nouveaux aménagements est possible, efficace, rentable s'il est considéré comme un investissement.

ASPECT HUMAIN

Monsieur TRAORE expose les modalités de la formation technique que l'Office se propose de donner à ses instructeurs, et demande dans quelle mesure les chercheurs de Kogoni pourraient participer à cette formation. Après discussion, les participants estiment que cette assistance pourra revêtir plusieurs formes :

- Rédaction et diffusion de notes techniques destinées à vulgariser les résultats obtenus
- Visites commentées de la Station et des dispositifs expérimentaux
- Instruction relative à la mise en place et au contrôle des essais multilo-
caux - Contacts humains à l'occasion de ces essais
- Conférences faites par le personnel des Recherches au cours des stages de formation organisés par l'Office.

A ce sujet est évoquée la possibilité d'une collaboration entre l'équipe de Kogoni et les experts Chinois de Kolongo. Le rôle de ceux-ci étant essentiellement de vulgarisation, un contact préliminaire est suggéré.

Ayant ainsi épuisé les problèmes spécifiquement rizicoles, à la demande de Monsieur BOUCHET, les participants examinent rapidement les problèmes relatifs au blé et à la canne à sucre, dont l'étude est moins avancée.

BLE

Monsieur WEIL expose l'état actuel des travaux menés à Kogoni :

- 1°) Sélection dans le mélange de populations de blé collecté à Diré. Ceci par séparation des formes différentes à l'intérieur des types vernaculaires KOREI, BINHA, NIANIA, ASSOURLITE et PUSA - Pour gagner du temps dans la diffusion des résultats à venir, cette sélection est couplée avec une multiplication.
- 2°) Parallèlement, sont étudiés en collection et en essais comparatifs, des blés durs d'origine étrangère et notamment d'Afrique du Nord. Parmi ceux-ci, le Biskri x Bouteille 3225 semble particulièrement intéressant du fait

de sa grande précocité.

Monsieur TRAORE souligne que l'objectif du plan étant de suppléer aux importations de farine du MALI la priorité doit être accordée dans ce programme aux blés tendres.

Monsieur WEIL précise alors que les sélections locales seront comparées au témoin Florence Aurore actuellement cultivé à l'Office .

Un stade ultérieur pourrait être la comparaison des valeurs boulangères, mais l'accent devrait être mis dès maintenant sur les techniques de culture (mode de préparation du sol, mode de semis, fumure, conduite de l'irrigation, etc..) de façon à rendre cette culture valable économiquement.

Si, en effet, les résultats enregistrés à KOGONI en culture expérimentale peuvent être considérés comme encourageants à ce point de vue, ceux des 20 hectares cultivés à Molodo ne sont guère concluants.

CANNE A SUCRE

Monsieur BOUCHET expose que l'aspect peu satisfaisant (que tous les participants ont pu constater) de la culture des cannes introduites, actuellement en multiplication à Kogoni, peut être dû à la fois au climat (degré hygrométrique très faible, vent d'Est) et à la texture des sols de Kogoni, peu favorable aux irrigations de saison sèche.

Monsieur WEIL signale cependant que deux de ces introductions ont un comportement meilleur que leurs concurrentes.

Les deux conclusions qui se dégagent de la discussion sont tout d'abord la nécessité d'une grande prudence en cette matière, compte tenu surtout du fait qu'il s'agit d'une culture entièrement nouvelle dans cette région, et qu'il sera très vraisemblablement impossible de disposer de certitudes raisonnables avant un an d'observations.

En second lieu, il conviendrait de s'assurer une chance complémentaire en implantant un second point d'observations.

BAGUIHEDA, suggéré par Monsieur BOUCHET est écarté par M. TRAORE, et l'accord se fait sur un emplacement qui sera aménagé par l'O.N. dans le secteur de

KOLODOUGOU, au sud de Niomo, et placé sous le contrôle de la Station de Kogoni. En raison du manque actuel de personnel de cette Station, et se basant sur le rapport de mission de M. BASSEREAU, l'utilité et l'urgence de la désignation d'un spécialiste pour suivre de près cette question complexe s'impose impérativement aux participants de la réunion.

La séance est levée à midi trente.

SEGOU, le Avril 1962

LE DIRECTEUR GENERAL DE L'O.N.

Samba Lamine TRAORE

LE DIRECTEUR GENERAL ADJOINT

Balla DEMBELE

LE CHEF SERVICE EXPLOITATION

Claude de CASO

LE CHEF DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

F. BOUCHET

LE CHEF DU SERVICE RIZ-IRAT

Robert CHAPROLIN

LE CHEF DE LA S/PLANTES VIVRIERES

Jacques WEILL

XVI. LETTRE DU SECRETAIRE GENERAL A L'AGRICULTURE
AU GOUVERNEUR DE LA REGION DE MOPTI,
RELATIVE A LA STATION D'IBETEMI

BANAKO,

OBJET :

Station d'IBETEMI

Le SECRETAIRE D'ETAT à l'AGRICULTURE

à

Monsieur le GOUVERNEUR de la REGION de
M O P T I (Rép. MALI)

J'ai l'honneur de vous informer que le Conseil des Ministres, dans sa séance du 29 Mars, a approuvé une Convention entre le MALI et l'INSTITUT de RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES comportant en particulier la gestion par cet Institut de la cellule de recherches d'IBETEMI et de l'amélioration variétale des riz flottants dans le Delta Central Nigérien. Je vous ferai tenir copie de cette Convention dès que les signatures seront échangées entre les parties contractantes.

J'ai par ailleurs envoyé la semaine dernière une mission du Service de la RECHERCHE AGRONOMIQUE afin de tirer les enseignements de la campagne 1961 et préparer un programme de transition pour 1962. Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint copie de ce programme de travail.

En attendant la mise en place du personnel et du dispositif prévu par la Convention (la construction d'un immeuble-laboratoire à MOPTI a été en principe retenue à cet effet au cours des conversations FRANCO-MALIENNES) les dispositions suivantes sont prévues :

1) Séparer autant que faire se peut l'opération "Ferme Régionale" qui aura en charge la mise en valeur des grands casiers I et II et de l'école saisonnière d'IBETEMI d'une part et l'opération "Station de Recherches des riz flottants" qui aura en charge l'amélioration génétique des variétés et les essais divers sur les casiers expérimentaux (2 casiers de 10 ha et 2 casiers de 1 ha) ainsi que le réseau d'essais multilocaux riz flottants dans l'ensemble

du Delta (y compris la zone d'application située en dehors de votre région).

2) Répartir le reliquat des crédits F.A.C. 60 IBETEMI entre ces deux opérations pour permettre d'achever d'une part l'endiguement des casiers expérimentaux et pour commencer d'autre part l'équipement de la ferme régionale proprement dite.

3) Affecter un conducteur d'agriculture (M. ABDOU SOUMAYLOU) à l'opération ferme régionale et école saisonnière.

4) Maintenir l'affectation du moniteur BAKOROKA à l'opération recherche agronomique sur les riz flottants sous la direction technique du Service de la RECHERCHE AGRONOMIQUE. L'Aide Conducteur DEMBELE BOURACAR, Chef de la Section riz de la RECHERCHE AGRONOMIQUE sera par ailleurs envoyé en mission à IBETEMI pour aider le moniteur BAKOROKA dans la réalisation du programme de transition que je vous fais parvenir.

Je vous serais très reconnaissant de bien vouloir faciliter dans toute la mesure du possible l'application de ces directives et de me faire part des difficultés que vous éprouveriez éventuellement au stade exécution.

NIARE

XVII - ETAT DES DEPENSES EN PERSONNEL EXPATRIE ET INVESTISSEMENTS
POUR LES OPERATIONS DE RECHERCHE AGRONOMIQUE AU MALI

I- PERSONNEL EXPATRIE

I.R.A.T.

Personnel permanent

Conseiller du Service Malien de Recherche .. I Ingénieur
 Section cultures vivrières de Kogoni 2 Ingénieurs
 Cellule de recherche sur les riz flottants . I Ingénieur
Total 4 Ingénieurs

Missions temporaires

Canne à sucre 3 mois d'Ingénieur
 Riz 4 mois d'Ingénieur
Total 7 mois d'Ingénieur

I.R.C.T.

Station de N'TARLA (M'Pèsoba) ... I Ingénieur
 I Agent Technique
 Station de Kogoni 2 Ingénieurs
 I Agent Technique
 Centre de Ségou I Ingénieur
Total 4 Ingénieurs
 2 Agents Techniques

I.F.A.C.

Station de Bamako I Ingénieur
 I Agent Technique
Total I Ingénieur
 I Agent Technique

Totaux 3 Instituts 9 Ingénieurs
 3 Agents Techniques
 7 mois d'Ingénieur en mission temporaire.

Les dépenses budgétaires afférentes à ce personnel sont à préciser par les
 Sièges des Instituts.

INVESTISSEMENT 1962A) I.R.A.T.Station de Kogoni

I Véhicule tournée 2 ponts	=	1.200.000	
I Véhicule léger station	=	500.000	
Matériel de culture	=	500.000	
Petit matériel de laboratoire	=	250.000	
Complément d'ameublement	=	500.000	- 2.950.000 F.

Cellule de Recherche - Mopti - Ibéténi

Construction Bâtiment Mopti	=	15.300.000	
Remblais concession	=	2.000.000	
Plus-value fondation par pieux	=	1.500.000	
Clôture et plantations	=	600.000	
Honoraires Architecte	=	600.000	
Ameublement bureaux et logement	=	1.900.000	
Matériel de laboratoire	=	800.000	
Véhicule de tournée 2 ponts	=	1.200.000	
Pinasse de tournée	=	800.000	
Complément endiguement casier	=	1.500.000	- 26.200.000 F.
expérimentaux Ibéténi -			

B) I.R.A.T. - I.R.C.T. (Station de Kogoni)

Groupe électrogène 60 KVA	=	1.500.000	
Réfection réseau électrification	=	1.200.000	
Remise en état des bâtiments	=	14.200.000	
(logements et bâtiments)			
Clôture	=	1.500.000	
Dispositif de filtration de l'eau ...	=	800.000	
Fumière	=	800.000	
Matériel d'atelier (poste de soudure =		250.000	- 20.250.000 F.
compresseur)			

C) I.R.C.T.Station de Kogoni

I Véhicule tournée 2 ponts	=	I.200.000	
I 403 commerciale	=	800.000	
I Tracteur enjambeur	=	2.000.000	
Matériel de laboratoire	=	750.000	
I Egreneuse 20 scies et matériel	=	I.500.000 -	6.250.000 F.
annexe			

Station de N'Tarla (M'Pesoba)

Matériel de culture	=	500.000	
I Egreneuse 20 scies et matériel	=	I.500.000	
annexe			
I Groupe électrogène	=	I.300.000	
Travaux antiérosifs	=	I.500.000 -	4.800.000 F.

INVESTISSEMENT 1963I.R.A.T.Cellule canne à sucre

- Remise en état bâtiments = 1.000.000
- Mobilier bureau et logement = 500.000
- Matériel technologique = 500.000
- Outillage de culture = 200.000
- I Véhicule 2 ponts = 1.200.000 - 3.400.000 F.

I.F.A.C.Station de Bamako

- 2ème tranche réseau d'irrigation = 7.000.000
- 2 logements auxiliaires = 1.000.000
- I tracteur et gros outillage = 2.500.000
- Equipement divers = 500.000 - 11.000.000 F.

I.R.C.T. - I.R.A.T. - Station de Kogoni

- I Bâtiment pour réception de 20 stagiaires
(comprenant dortoir, réfectoire, cuisine
et salle d'eau) et équipement = 5.000.000 - 5.000.000 F.

I.R.C.T. -Station de N'Tarla - M'Pesoba

- I Bâtiment pour réception de 10 stagiaires
(même dispositif) = 3.500.000 - 3.500.000 F.

Service Malien de RechercheLaboratoire de Pédologie

- Matériel d'analyse 2ème tranche = 2.000.000
- Matériel Technique 2ème tranche = 1.000.000 - 3.000.000 F.

C E N T R E D E S E G O U

Ameublement Bureau et Logement = 800.000 - 800.000 F.

D) I.F.A.C. (Station de Bamako)

- 1ère tranche réseau irrigation = 7.000.000
- 2 Maisons caches et équipement = 11.000.000
- 1 Bureau et équipement = 2.700.000
- 1 Hangar et aménagements = 1.500.000
- Equipement divers = 700.000
- 1 Camion léger = 1.300.000 - 24.200.000 F.

E) Service de Recherche MalienEquipement du Laboratoire de Pédologie

- Matériel de pesée = 800.000
- Matériel d'analyse 1ère tranche = 3.000.000
- Matériel technique 1ère tranche = 700.000
- Ouvrages techniques de base = 500.000
- 1 Véhicule tournée tout terrain = 1.200.000 - 6.200.000 F.

Equipement du Service Central

- Achat d'une 403 commerciale = 810.000
- Achat d'un véhicule léger = 420.000
- Appareillage et fournitures techniques . = 370.000 - 1.600.000 F.

Equipement des Stations locales

- 4 logements conducteurs chargés
des essais = 2.000.000
- 4 Hangars - salle de triages = 4.000.000
- Matériel technique = 1.000.000 - 7.000.000 F.

RECAPITULATIF - INVESTISSEMENTS RECHERCHE AGRONOMIQUE MALI

(EN FRANCS C.F.A.)

INVESTISSEMENT	1 9 6 2	1 9 6 3
I.R.A.T.	29.150.000	3.400.000
I.R.A.T. - I.R.C.T.	20.250.000	5.000.000
I.R.C.T.	11.850.000	3.500.000
I.F.A.C.	24.200.000	11.000.000
Service Malien de Recherche	14.800.000	3.000.000
T O T A U X	100.250.000	25.900.000

XVIII

LETTRÉ AU MINISTRE DU PLAN

SECRETARIAT D'ETAT à
L'AGRICULTURE et aux EAUX & FORETS

BAMAKO, le 19 Avril 1962

N° 0243

Le SECRETAIRE d'ETAT à l'AGRICULTURE
et aux EAUX et FORETS

à Monsieur le MINISTRE du PLAN
et de l'ECONOMIE RURALE

à KOULOUBA
(Rép. du MALI)

En date du 29 Mars 1962 a été approuvée en Conseil des Ministres une Convention confiant à l'Institut des Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières (IRAT) les programmes de Recherches des Stations d'IBETEMI (riz flottants) et de KOCOMI (plantes vivrières et fourragères).

Pour cette dernière station, l'I.R.C.T. a pris le relais de l'OFFICE du NIGER dès Octobre 1961, ce qui a permis que ne soient interrompues ni les Recherches Coton ni même les Recherches sur le riz et le blé et la Canne à sucre, l'I.R.C.T. ayant bien voulu prendre en charge le personnel de l'ex section plantes vivrières et assurer la continuité de ses travaux.

Cette solution toute provisoire n'était destinée qu'à attendre l'entrée en fonction de l'I.R.A.T., chargé de cette action.

Or, si la Convention I.R.C.T.-MALI est bien entrée en vigueur le 1er Janvier 1962, la Convention I.R.A.T. vient seulement d'être approuvée et sa signature définitive demandera encore quelque délai.

Cette Convention met à la charge du MALI le fonctionnement des Stations.

Depuis la date du 1er Octobre 1961 cependant, à l'exception d'un versement Malien de 4.862.000 Francs, l'I.R.C.T. a assuré par des avances bancaires de sa direction, la poursuite effective aussi bien de ses actions propres que de celles de l'I.R.A.T. (Riz, blé, canne à sucre, plantes fourragères).

Ce dernier Institut ayant pris l'initiative, avant signature de sa Convention, d'envoyer en mission deux ingénieurs, dont l'un sera affecté prochainement à titre permanent, un programme de recherches important a pu être dressé.

Il concerne notamment l'intensification de la Riziculture à l'Office du Niger, l'un des objectifs du PLAN QUINQUENNAL. La Campagne devant débiter très prochainement et l'I.R.C.T. ne pouvant plus assumer ces charges, il me paraît capital d'en assurer le préfinancement pour éviter toute discontinuité, dont les conséquences ne pourraient qu'être extrêmement fâcheuses.

A cet effet j'ai l'honneur de vous proposer le versement au titre I.R.A.T. des sommes suivantes, à valoir sur le protocole d'application de la Convention.

	! 1er Trimestre !	! 2ème Trimestre !
	! 1962 !	! 1962 !
Frais de Personnel Malien I.R.A.T.	750.000	750.000
M A T E R I E L	350.000	350.000
Dépenses communes IRCT - IRAT (part I.R.A.T.)	800.000	800.000
T O T A L	1.900.000	1.900.000
TOTAL GENERAL	3.800.000	

L'I.R.C.T. ayant la gestion de la Station de KOGONI cette somme devrait être versée à son compte N° 50.034, chez la BANQUE POPULAIRE du MALI, à SEGOU.

Je me permets d'attirer votre attention sur le caractère d'urgence que revêt à mes yeux la solution de cette question.

SALAH Niaré

IX - ETAT DES DEPENSES DE LA SECTION DES PLANTES VIVRIERES DE KOGONI
POUR LE 1er TRIMESTRE 1962. .

REPARTITION DES DEPENSES COMMUNES ENTRE L'IRCT ET L'IRAT.

I) Dépenses propres I.R.A.T.

I) Personnel Malien

a) mensuels	salaires (B4)	272.838
	charges sociales (C4)	113.200
b) journaliers	salaires (D4)	496.422
	charges sociales (E4)	101.138

2) Matériel

Outillage produits (Fa II et I2)	9.825
--	-------

II) I.R.C.T. - I.R.A.T. ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{2}$)

I) Personnel Malien

a) mensuels	Culture B5	77.265
	Mécanique B8	47.483
	Charges sociales pour ces 2 postes .	26.882
b) journaliers	Culture D5	183.797
	Elevage D7	36.445
	Mécanique D8	123.796
	Menuiserie	12.910
	Charges sociales pour ces 4 postes .	64.739

2) Matériel

Culture	132.826
Outillage	25.117

Produits	I4.298
Elevage	250
Produits	4.608

Atelier

Outillage	22.493
Entretien véhicules	55.481
Entretien moteurs	33.051
Constructions	I70.057
Aménagements fonciers	73.256

III) I.R.C.T. - I.R.A.T. (2/3 - I/3)

I) Personnel Malien

a) mensuels	Services généraux	69.236
	Charges sociales	4.695
b) journaliers	Entretien général	I64.873
	Service général	I0.820
	Charges sociales	I2.067

2) Entretien

bâtiments	21.308
mobilier	6.119

3) Frais généraux 24.344

4) Carburants lubrifiants 54.432

RECAPITULATION

A) Dépenses propres I.R.A.T.	995.423
B) Dépenses 50/50	1.106.756
C) Dépenses 33,3/66,6	<u>357.894</u>
TOTAL	2.470.073

Personnel	1.822.608
Matériel	<u>647.465</u>
TOTAL	2.470.073

Répartition proposée par M. SEMENT à l'I.R.C.T.-Paris (dernier trimestre 1961)
(accord de l'I.R.C.T.-Paris)

Moitié - Moitié	2/3 - 1/3
Personnel culture élevage	Bâtiments entretien général
Verger plantes fourragères	Services généraux
Atelier	Carburant
Matériel culture élevage	Matériel entretien bâtiments et
Matériel outillage atelier entretien	mobiliier (séparé pour affecta-
Véhicules et tracteurs moteurs	tion précise) sinon 2/3-1/3
fixes.	Fournitures bureau
	Assurances auto
	Impôts - taxes
	Postes Banques Médicaux

XX - PROJET DE BUDGET 1963 POUR KOGONI

(MM. SELEMENT et WEILL)

- BUDGET FONCTIONNEMENT -CHAPITRE I -

TOTAUX	FONCTIONNE- MENT IRCT	FONCTIONNE- MENT IRAT
--------	--------------------------	--------------------------

A- Personnel expatrié :A2 & 3. Cotis. Alloc. Famil. & Acc. travail
32.000/mois

384.000	240.000	144.000
---------	---------	---------

A5- Passages & Frais de voyage (Bamako-
Kogoni) 5 agents IRCT + 3 agents
IRAT (14.000)

<u>112.000</u>	<u>70.000</u>	<u>42.000</u>
----------------	---------------	---------------

<u>496.000</u>	<u>310.000</u>	<u>186.000</u>
----------------	----------------	----------------

B.C.D.E.- Personnel local : (Détail joint)

B- Salaires auxiliaires mensuels

5.748.400	3.474.300	2.274.100
-----------	-----------	-----------

C- Charges sociales " "

1.160.700	675.200	485.500
-----------	---------	---------

D- Salaires Main d'oeuvre journalière

9.881.100	5.416.850	4.464.250
-----------	-----------	-----------

E- Charges sociales " "

<u>1.028.200</u>	<u>554.200</u>	<u>474.000</u>
------------------	----------------	----------------

<u>17.818.400</u>	<u>10.120.550</u>	<u>7.697.850</u>
-------------------	-------------------	------------------

CHAPITRE II - (Détail joint)Fa- Sections Techniques :Génétique Coton- Fa 1 Mat. et
rechange 45.000Fa 2 Outillage,
sacherie 95.000Fa 3 Produits 342.400

482.400	482.400
---------	---------

Agronomie - Fa 4 Mat. et
rechange 15.000Fa 5 Outillage,
sacherie 80.000Fa 6 Produits 544.100

639.100	639.100
---------	---------

Entomologie - Fa 7 Mat. et
rechange 130.000

Fa 8 Outillage 20.000

Fa 9 Produits 223.400

373.400	373.400
---------	---------

Plantes vivrières-Fa IO Nat. et				
	rechange	-		
	Fa II Outillage	130.000		
	Fa I2 Produits	<u>285.000</u>	415.000	415.000
Fb- <u>Exploitation</u> :				
Culture-	Fb I Nat. et			
	rechange	500.000		
	Fb 2 Outillage	50.000		
	Fb 3 Produits	<u>130.000</u>	630.000	340.000 340.000
Elevage -				
	Fb 7 Nat. et			
	rechange	-		
	Fb 8 Outillage	-		
	Fb 9 Produits	<u>70.000</u>	70.000	35.000 35.000
Fc- <u>Ateliers</u> :				
	Fc I Matériel			
	et rechange	20.000		
	Fc 2 Outillage			
	et divers	150.000		
	Fc 3 Véhic.de			
	remplacement	-		
	Fc 4 Ent.véhic.			
	et tracteurs	1.060.000		
	Fc 5 Ent.des			
	moteurs fixes	<u>200.000</u>	1.430.000	715.000 715.000
Fd- <u>Energie</u> : (carburants,lubrifi.)			2.010.000	1.340.000 670.000
Fe- <u>Entretien bâtiments et mobilier</u> :			<u>600.000</u>	<u>400.000</u> <u>200.000</u>
			<u>6.699.900</u>	<u>4.324.900</u> <u>2.375.000</u>

CHAPITRE III - FRAIS GENERAUX (Détail joint)

G1-	Fournit. de bureau	300.000
G2-	Assurances	200.000
G3-	Impôts et taxes	150.000
G4-	Dépôts-Indemnités diverses	600.000
G5-	P. et T.	300.000

G6- Frais de banque	30.000			
G7- Concession Ségou	400.000			
G8- Frais médicaux et pharmac.	780.000			
G10-Part.compte Missions, Inspections	1.000.000			
G11-Documantation	<u>500.000</u>	<u>4.260.000</u>	<u>2.825.000</u>	<u>1.435.000</u>

R E C E T T E S :

Ventes Coton = 45 Tonnes	1.530.000		1.530.000	
" Paddy = 25 Tonnes	225.000			225.000
" Bétail	<u>100.000</u>		<u>50.000</u>	<u>50.000</u>
		<u>1.855.000</u>	<u>1.580.000</u>	<u>275.000</u>

ANNEXE - MATERIEL NEUF DE REMPLACEMENT (Détail joint)

Sections Techniques	1.400.000	470.000	930.000
Exploitation	1.290.000	645.000	645.000
Ateliers	<u>600.000</u>	<u>550.000</u>	<u>50.000</u>
	<u>3.290.000</u>	<u>1.665.000</u>	<u>1.625.000</u>

- BUDGET IMMOBILISATIONS - (Services Communs)

Habitations employés (1ère tranche)	3.000.000
Centre d'accueil pour 20 stagiaires	<u>5.000.000</u>
	<u>8.000.000</u>

CHAPITRE I - PERSONNEL LOCAL (Détail des frais)

		TOTAUX	FONCTIONNE- MENT IRCT	FONCTIONNE- MENT IRAT
B) <u>Salaires Auxiliaires mensuels :</u>				
BI - <u>Génétique Coton</u>				
Moussa Touré, Chef				
Observateur : 25.045 x I2	300.540			
Garantigui Koné,				
Observateur 27.460 x I2	329.520			
Soungoba Fané," 19.395 x I2	232.740			
Salifou Coulibaly,				
Observateur 7.705 x I2	92.460			
Tiémoako Koné, " 7.050 x I2	84.600			
Major.pr avancement				
& augment. 10%	103.990			
" pr ancienneté 1%	10.400	1.154.250	1.154.250	
B2 - <u>Agronomie</u>				
Norbert Dombélé,				
Observateur 11.940 x I2	143.280			
Modibo Doumbia,				
Observateur 8.730 x I2	104.860			
Major.p.avancement				
& augment. 10%	24.820			
" p.ancienneté 1%	2.490	275.450	275.450	
B3 - <u>Entomologie</u>				
Niana Dombélé, Obs. 13.550 x I2	222.600			
Modibo Traoré, " 9.730 x I2	116.800			
N'Dji Coulibaly, " 9.730 x I2	116.800			
Major.p.avancement				
& augment. 10%	45.600			
" p.ancienneté 1%	4.600	506.400	506.400	
B4 - <u>Plantes Vivrières</u>				
Dramane Diakité, Obs. 19.350 x I2	232.200			
Mathia Diarra, Obs. 22.350 x I2	268.200			
Issa Traoré, Observ. 17.630 x I2	211.600			
Ousmane Cissé, Obs. 22.500 x I2	270.000			
Tiéoura Koné, dactylo 9.130 x I2	109.600			

X	Moniteur	15.000 x I2	180.000				
Major.p.avancement	& augment.	10%	127.200				
"	p.ancienneté	1%	12.700	1.411.500			1.411.500
B5 - Cultures							
Diedo Diallo,	Moniteur	27.460 x I2	329.500				
Makono Traoré,	Obs.	15.220 x I2	182.600				
Bernard Dombélé,	aide moniteur	8.830 x I2	106.000				
Major.p.avancement	& augment.	10%	61.800				
"	p.ancienneté	1%	6.200	686.100	343.050		343.050
B8 - Transports							
Brema Soumaunou,	Chauffeur	17.850 x I2	214.200				
Souleymane Traoré,	Chauffeur	13.810 x I2	165.700				
Boua Kéita,	"	12.680 x I2	152.200				
Major.p.avancement	& augment.	10%	53.200				
"	p.ancienneté	1%	5.300	590.600	379.050		211.550
BII- Services Généraux							
N'Golo Coulibaly,	Commis	14.750 x I2	177.000				
Amadou Kéita,	Dactylo	11.840 x I2	142.100				
X	"	15.000 x I2	180.000				
Brema Diallo,	Planton	7.410 x I2	88.900				
Abdoulaye Yago,	Nagasinier	8.330 x I2	100.000				
Ambarké Diallo,	Gardien	7.610 x I2	91.300				
Amadou Touré,	"	7.410 x I2	88.900				
Brema Diakité,	Campement	12.040 x I2	144.500				
Major.p.avancement	& augment.	10%	101.300				
"	p.ancienneté	1%	10.100	1.124.100	816.100		308.000
				<u>15.748.400</u>	<u>3.474.300</u>		<u>2.274.100</u>

C) Charges Sociales Auxiliaires Mensuels :

<u>C1 - Génétique Coton</u>				
Ch.famille	16.000 x 12	192.000		
Lois Sociales (10% salaires)		115.400		
Voyages congé		50.000	357.400	357.400
<u>C2 - Agronomie</u>				
Lois sociales (10% salaires)		27.500		
Voyages congé		15.000	42.500	42.500
<u>C3 - Entomologie</u>				
Lois Sociales (10% salaires)		50.600		
Voyages congé		20.000	70.600	70.600
<u>C4 - Plantes Vivrières</u>				
Ch.famille	13.660 x 12	163.900		
Lois Sociales (10% salaires)		141.200		
Voyages congé		60.000	365.100	365.100
<u>C5 - Cultures</u>				
Lois Sociales (10% salaires)		68.600		
Voyages congé		20.000	88.600	44.300
<u>C8 - Chauffeurs</u>				
Lois Sociales (10% salaires)		59.100		
Voyages congé		15.000	74.100	45.450
<u>CII- Services Généraux</u>				
Lois Sociales (10% salaires)		112.400		
Voyages congé		50.000	132.400	114.950
			1.160.700	675.200
				485.500

D) Salaires Main d'oeuvre Journalière :

<u>DI - Génétique Coton</u>				
Manoeuvres permanents	24.350 x 12	292.000		
Major.p.avancement & augment.	10%	29.200		

	Major.p.ancienneté	1%	2.900!	!	!	!
	Saisonniers		895.000!	1.219.100!	1.219.100!	!
D2 -	<u>Agronomie</u>		!	!	!	!
	Manoeuvres permanents	15.840 x I2	190.100!	!	!	!
	Major.p.avancement & augment.	10%	19.000!	!	!	!
	" p.ancienneté	1%	1.900!	!	!	!
	Saisonniers		725.600!	936.600!	936.600!	!
D3 -	<u>Entomologie</u>		!	!	!	!
	Manoeuvres permanents	10.300 x I2	123.600!	!	!	!
	Major.p.avancement & augment.	10%	12.400!	!	!	!
	" p.ancienneté	1%	1.200!	!	!	!
	Saisonniers		777.000!	914.200!	914.200!	!
D4 -	<u>Plantes Vivrières</u>		!	!	!	!
	Manoeuvres permanents	91.200 x I2	1.094.400!	!	!	!
	Major.p.avancement & augment.	10%	109.400!	!	!	!
	" p.ancienneté	1%	10.900!	!	!	!
	Saisonniers		1.285.000!	12.499.700!	12.499.700!	!
D5 -	<u>Cultures</u>		!	!	!	!
	Manoeuvres permanents	110.800 x I2	1.329.600!	!	!	!
	Major.p.avancement & augment.	10%	133.000!	!	!	!
	" p.ancienneté	1%	13.300!	!	!	!
	Saisonniers		150.000!	1.625.900!	812.950!	812.950!
D7 -	<u>Elevage</u>		!	!	!	!
	Manoeuvres permanents	21.500 x I2	258.000!	!	!	!
	Major.p.avancement & augment.	10%	25.800!	!	!	!
	" p.ancienneté	1%	2.600!	!	!	!
	Saisonniers		26.000!	312.400!	156.200!	156.200!

<u>D8 - Mécanique et conduite matériel</u>					
Moussa Doumbia, For-					
geron	73,72 x 2400	176.900			
Koko Coulibaly, Mécán.					
Centrale	59,61 x 2400	143.100			
Tiéman Coulibaly, "					
Centrale	34,80 x 2400	83.500			
Oumar Ouédraogo, "					
Centrale	33,15 x 2400	79.600			
Brema Kanté, Mécán.	47,71 x 2400	114.500			
Samba Kassouké, "	39,10 x 2400	93.800			
Sériba Sanogo, Cond.					
tracteur	76,43 x 2400	183.400			
Bakary Diarra, "					
tracteur	50,27 x 2400	120.600			
Major.p.avancement					
& augment.	10%	99.500			
" p.ancienneté	1%	10.000	1.104.900	552.450	552.450
<u>D9 - Atelier bois</u>					
Lassiné Daffé,					
menuisier	45,66 x 2400	109.600			
Major.p.avancement					
& augment.	10%	11.000			
" p.ancienneté	1%	1.100	121.700	60.850	60.850
<u>D10- Entretien concession et bâtiments</u>					
Boubacar Siby, jar-					
dinier	37,36 x 2400	89.700			
Samba Boiré, jardin.	39,10 x 2400	93.800			
Ousmane Cissé, maçon	39,92 x 2400	95.800			
Fally Traoré, Man.					
spéc.	34,80 x 2400	83.500			
I4 Manoeuvres perm.	14 x 25 x 2400	490.000			
Major.p.augment et					
avancement	10%	85.300			
" p.ancienneté	1%	8.500			
Saisonniers pr entret.					
arroseurs, drains,					
chemins		52.000	998.600	665.800	332.800

DII- <u>Services Généraux</u>				
Badié Coulibaly, Man.				
magasin 26,15 x 2400	62.800			
Abdou Barry, Manoeuvre				
Campement 29,40 x 2400	70.600			
Major. p. avancement				
& augment. 10%	13.300			
" p. ancienneté 1%	1.300	148.000	98.700	49.300
		9.881.100	5.416.350	4.464.250

E) Charges Sociales M.O. Journalière :

E1 - <u>Général</u> : 10% salaires		121.900	121.900	
E2 - <u>Agronomie</u> : "		93.700	93.700	
E3 - <u>Entomologie</u> : "		91.400	91.400	
E4 - <u>Plantes Vivrières</u> "		250.000		250.000
E5 - <u>Cultures</u> : "		162.600	81.300	81.300
E7 - <u>Elevage</u> : "		31.200	15.600	15.600
E8 - <u>Mécanique et conduite matériel</u> :				
Lois Sociales	110.500			
Voyages congé	40.000	150.500	75.250	75.250
E9 - <u>Atelier bois</u>				
Lois Sociales	12.200			
Voyages congé	5.000	17.200	8.600	8.600
E10- <u>Entretien général</u>				
Lois Sociales	99.900			
Voyages congé	15.000	114.900	76.600	38.300
E11- <u>Services généraux</u>		14.800	9.850	4.950
		1.028.200	554.200	474.000

CHAPITRE II - MATERIEL, PRODUITS ETFOURNITURES DIVERS

(Détail des frais)

Fa- Sections Techniques :Génétique (Coton-Hibiscus)Fa1- Matériel et rechange :Réparation balances, machine à
calculer

30.000

" égreneuses

15.000

45.000

45.000

Fa2- Outillage, Sacherie :

Petits sacs

25.000

Sacs jute, ficelle, etc...

50.000

Divers

20.000

95.000

95.000

Fa3- Produits, etc...

Engrais 180 K x 45 x 7ha

56.700

Trait.insectic.360K x 34 x 7ha

85.700

Envois échantillons fibre

50.000

Analyses

150.000

342.400

342.400

AgronomieFa4- Matériel et rechange :

Réparations balances

15.000

15.000

15.000

Fa5- Outillage, sacherie :

Sacherie

70.000

Divers

10.000

80.000

80.000

Fa6- Produits, etc...

Engrais 180 K x 45 x 12ha

97.200

Trait.insectic.360K x 34 x 12ha

146.900

Analyses foliaires + envois

300.000

544.100

544.100

EntomologieFa7- Matériel et rechange :

Rechange pulvérisateurs

50.000

TOTAUX

FONCTIONNE-

MENT IRCT

FONCTIONNE-

MENT IRAT

Matériel d'élevage plastique et grillage	80.000	130.000	130.000	
Fa8- Outillage, sacherie :				
Outillage pour collection	20.000	20.000	20.000	
Fa9- Produits				
Engrais 180 K x 45 x 10ha	81.000			
Trait.insectic.360K x 45 x 10ha	122.400			
Fongicides	15.000			
Produits de labo	5.000	223.400	223.400	
<u>Plantes Vivrières</u>				
Fa10-Matériel et rechange				
Fa11-Outillage, Sacherie :				
Sacs jute	100.000			
Petits sacs	30.000	130.000		130.000
Fa12-Produits				
Engrais 5000 K x 45	225.000			
Trait.insectic.	40.000			
(Envois et introduction semences)	20.000	285.000		285.000
		1.909.900	1.494.900	415.000
Fb- <u>Exploitation</u> :				
<u>Cultures</u>				
Fb1- Matériel et rechange :				
Réparations mat. agricole	500.000	500.000	250.000	250.000
Fb2- Outillage :	50.000	50.000	25.000	25.000
Fb3- Produits :				
Engrais	50.000			
Raticide etc...	20.000			
Transport semences	50.000			
Insecticides pour magasin	10.000	130.000	65.000	65.000

Elevage

Fb7- Matériel et rechange

Fb3- Outillage

Fb9- Produits :

Produits vétérinaires

Compléments d'alimentation

Fc- Ateliers :

FcI- Matériel et rechange :

Réparations matériel

Ec2- Outillage et divers :

Charbon forge

Outils

Fc3- Véhicules de remplacement

Fc4- Entretien des véhicules et tracteurs

I. Jeu pneumatiques tracteur :

Pneumatiques

Pièces recharge

Réparations à l'extérieur

Fc5- Entretien des moteurs fixes :

Recharge

Réparations à l'extérieur

Fd- Energie (Carburants, lubrifiants)

30.000 litres gasoil à 40

12.000 litres essence à 50

Huiles

Graisses

Matériel d'élevage plastique et grillage	80.000	130.000	130.000	
Fa8- Outillage, sacherie :				
Outillage pour collection	20.000	20.000	20.000	
Fa9- Produits				
Engrais 180 K x 45 x 10ha	81.000			
Trait.insectic.360K x 45 x 10ha	122.400			
Fongicides	15.000			
Produits de labo	5.000	223.400	223.400	
<u>Plantes Vivrières</u>				
Fa10-Matériel et rechange				
Fa11-Outillage, Sacherie :				
Sacs jute	100.000			
Petits sacs	30.000	130.000		130.000
Fa12-Produits				
Engrais 5000 K x 45	225.000			
Trait.insectic.	40.000			
(Envois et introduction semencés)	20.000	285.000		285.000
		1.909.900	1.494.900	415.000
Fb- <u>Exploitation</u> :				
<u>Cultures</u>				
Fb1- Matériel et rechange :				
Réparations mat. agricole	500.000	500.000	250.000	250.000
Fb2- Outillage :	50.000	50.000	25.000	25.000
Fb3- Produits :				
Engrais	50.000			
Raticide etc...	20.000			
Transport semences	50.000			
Insecticides pour magasin	10.000	130.000	65.000	65.000

Elevage

Fb7- Matériel et rechange

Fb8- Outillage

Fb9- Produits :

Produits vétérinaires

Compléments d'alimentation

Fc- Ateliers :

FcI- Matériel et rechange :

Réparations matériel:

Fc2- Outillage et divers :

Charbon forge

Outils

Fc3- Véhicules de remplacement

Fc4- Entretien des véhicules et tracteurs

I Jeu pneumatiques tracteur :

Pneumatiques

Pièces rechange

Réparations à l'extérieur

Fc5- Entretien des moteurs fixes :

Recharge

Réparations à l'extérieur

Fd- Energie (Carburants, lubrifiants)

30.000 litres gasoil à 40

12.000 litres essence à 50

Hviles

Graisses

Fe- Entretien bâtiments et mobilier :

FeI- Ent. bâtiments

400.000

Fe2- Ent. mobilier

200.000

600.000

400.000

200.000

CHAPITRE III - FRAIS GENERAUX (Détail)

GI - Fournitures de bureau

Réparation machines à écrire

25.000

" " à calculer

25.000

Papeterie, imprimés

250.000

300.000

200.000

100.000

G2 - Assurances

200.000

135.000

65.000

G3 - Impôts et taxes

150.000

100.000

50.000

G4 - Déplacements intérieurs, indemnités diverses

chiffres incertains

600.000

400.000

200.000

G5 - P. et T.

300.000

200.000

100.000

G6 - Frais de Banque

30.000

20.000

10.000

G7 - Concession SECOU

400.000

400.000

G8 - Frais médicaux et pharmaceutiques

780.000

520.000

260.000

GIO- Participation, Missions, Inspections

chiffres incertains

1.000.000

600.000

400.000

GII- Documentation

500.000

250.000

250.000

4.260.000

2.825.000

1.435.000

ANNEXE - MATERIEL NEUF DE REMPLACEMENT

		TOTAUX	FONCTIONNE- MENT IRCT	FONCTIONNE- MENT IRAT
<u>Sections Techniques</u>				
Génétique FaI :	I classeur	60.000	60.000	60.000
Agronomie Fa4 :	I "	60.000	60.000	60.000
Entomologie Fa7 :	I "	60.000	60.000	
	I machine à calculer	120.000	120.000	
	pulvérisateurs	150.000	150.000	
	lance + trébuchet	20.000	20.000	
Plantes Vivrières FaIO :				
	Supports à récoltes	80.000		80.000
	Bascule roulante	300.000		300.000
	Batteuse 342	200.000		200.000
	Batteuse blé micro- essai	150.000		150.000
	Rizerie expérim.	200.000		200.000
		1.400.000	470.000	930.000
<u>Exploitation</u>				
Cultures FbI :	Barre portée billon- neuse p. Fer- gusson	100.000	50.000	50.000
	Prises d'eau et buses	550.000	275.000	275.000
	Bralant	200.000	100.000	100.000
	Pulvériseur	200.000	100.000	100.000
	Lame nivelleuse	80.000	40.000	40.000
	Pelle à terre	100.000	50.000	50.000
Elevage Fb7 :	Electrif., clôture	60.000	30.000	30.000
		1.290.000	645.000	645.000
<u>Ateliers FcI</u> :	Scie mécanique	100.000	50.000	50.000
Fc3 :	2 CV	500.000	500.000	
		600.000	550.000	50.000
		3.290.000	1.665.000	1.625.000