

REPUBLIQUE DU MALI

**Ministère de l'Agriculture,
de l'Elevage et de l'Environnement**

OFFICE DU NIGER

LA RECHERCHE-DEVELOPPEMENT AU PROJET RETAIL

Bilan des actions conduites en 1991

Propositions opérationnelles pour 1992

**Rapport de Mission d'Appui
25 octobre - 15 novembre 1991**

M. J.Y. JAMIN, DSA-CIRAD

Caisse Française de Développement

GROUPEMENT

BDPA-SCETAGRI - IRAM - SOFRECO

Février 1992

SOMMAIRE

1. Les objectifs de la mission	1
1.1. Le cadre du Projet Retail	1
1.2. Les termes de références	3
1.3. Déroulement pratique de la mission	4
2. Synthèse des principales observations faites au cours de la mission	5
3. Détail des travaux effectués	10
3.1. La typologie des exploitations et son utilisation par le Projet	10
3.1.1. Classement des exploitations dans la typologie	10
3.1.2. Utilisation de la typologie	10
3.2. Les expérimentations agronomiques	16
3.2.1. Travaux réalisés par le volet R-D	16
3.2.1.1. Sur le riz	16
3.2.1.2. Diversification	22
3.2.1.3. Gestion de l'eau	23
3.2.1.4. Essais en régie	24
3.2.2. Conventions avec l'I.E.R. Kogoni	25
3.3. Les cultures fourragères et l'alimentation du bétail	31
3.4. Le reboisement et la pisciculture	38
3.5. Le Test de Drainage Profond et les problèmes d'alcalinisation/sodisation ...	42
3.5.1. Quelques rappels sur le problème de l'alcalinisation-sodisation	42
3.5.2. Les actions à entreprendre	46
3.6. Les hors-casiers	51

3.7. Autres aspects du Projet Retail	55
3.7.1. Le maraîchage	55
3.7.2. La préparation de Retail 3	60
3.7.3. Le suivi-évaluation	62
3.7.4. Fonctionnement pratique du projet	64
3.7.5. Intervention dans le Secteur Niono	67
3.7.6. Proposition d'un programme de travail pour la R-D en 1992	69
 Bibliographie	 71
 Annexes	 75
Annexe 1 : Rappel sur la typologie des exploitations	76
Annexe 2 : Attribution des Permis d'Exploitation Agricole (P.E.A.)	77
Annexe 3 : Situation du personnel de l'équipe R-D	78
Annexe 4 : Essai Zinc en Pépinière Régie (E.Z.P.R.)	79
Annexe 5 : Tests Variétaux en milieu Paysan (T.V.P.)	80
Annexe 6 : Essai Date de semis x Varietes	83
Annexe 7 : Projet de convention n° 14 avec l'I.E.R. pour la contre-saison 1991/92	90
Annexe 8 : Termes de références de l'étude pédologique n° 9	97
Annexe 9 : Termes de références de l'étude n° 11 pour le Test de Drainage Profond .	99
Annexe 10 : Note sur le lecteur externe de l'ordinateur MTP 16	101
Annexe 11 : Classement des exploitations du Secteur Sahel dans la typologie	102
Annexe 12 : Résumé des principales observations du rapport Jamin J.Y., Août 1991 ..	122

1. Les objectifs de la mission

1.1. Le cadre du Projet Retail

Ce bref rappel permettra de mieux situer la mission dans les activités du Projet Retail.

Le Projet Retail, lancé par l'Office du Niger en 1986, a été conçu comme un Projet ayant un caractère expérimental affirmé, ce qui s'est traduit par la mise en place en son sein d'une équipe de Recherche-Développement à côté des équipes "Suivi-Evaluation", "Formation et Organisation Paysanne" et "Gestion de l'Eau" ; l'équipe Recherche-Développement prend en charge une bonne partie des tests d'innovation, mais les autres équipes ont aussi un rôle expérimental important, en particulier l'équipe de Formation pour tout ce qui concerne les tests à l'échelle du Projet, en matière technique ou organisationnelle.

Les expérimentations concernent principalement les thèmes suivants :

- . Expérimentation du réaménagement : une nouvelle forme d'aménagement, avec maîtrise totale de l'eau, a été testée sur Retail I (première phase du Projet) ; des modifications techniques ont été apportées pour Retail II, et les paysans ont été plus largement associés à l'établissement du projet.
- . Expérimentation en vraie grandeur de l'intensification : avec plusieurs villages, passage de systèmes rizicoles peu intensifs à un système basé sur le repiquage et la double-culture partielle, avec généralisation des variétés à paille courte et emploi de fortes fumures minérales.
- . Expérimentations techniques : des essais en milieu contrôlé et des tests en milieu paysan sont menés sur les variétés, la fertilisation, les calendriers, les modes d'implantation, les façons culturales, le machinisme, les fourrages, le maraîchage, l'arboriculture, la pisciculture, etc..

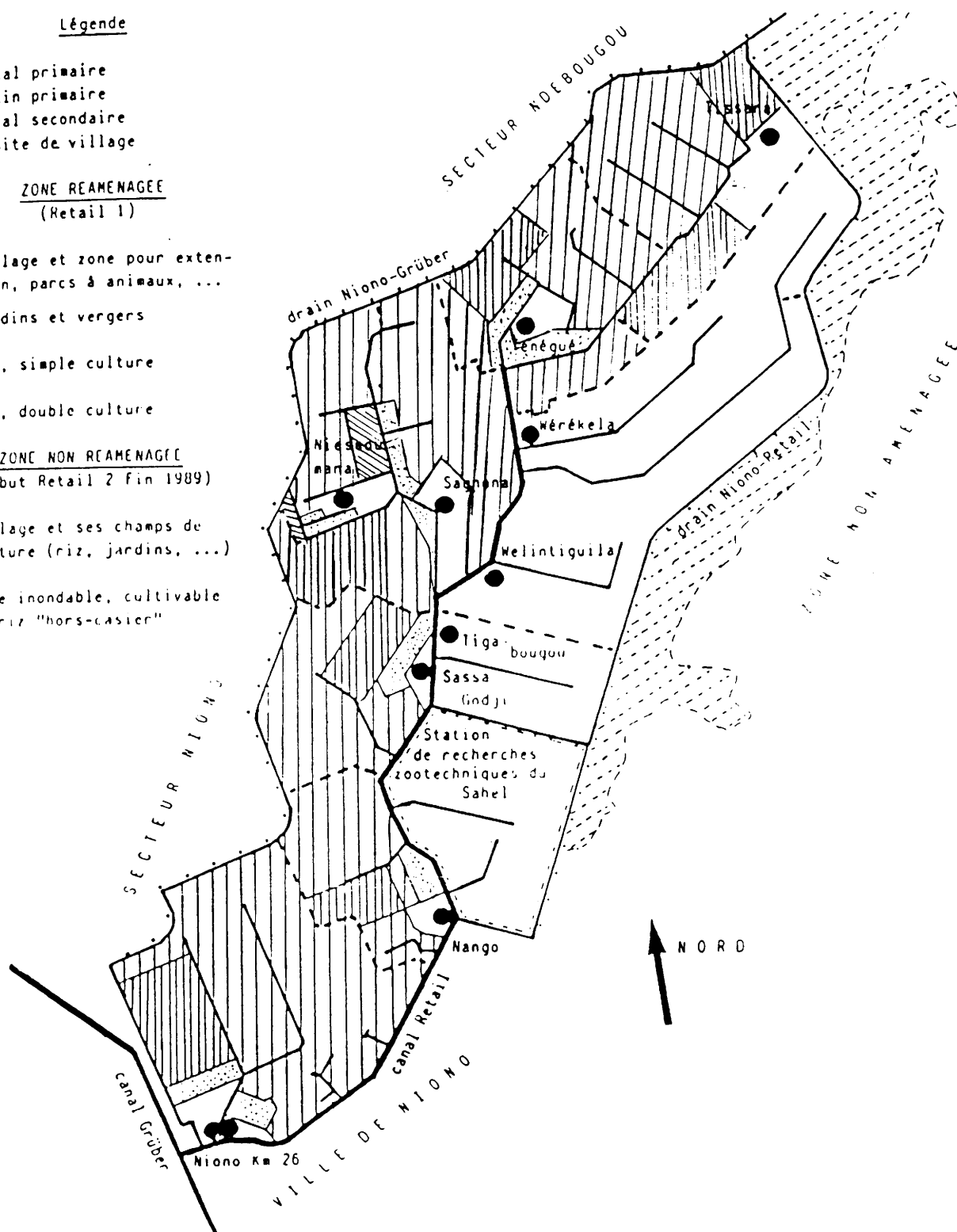
Une partie des essais est menée directement par le Projet, une autre partie est conduite en collaboration avec des organismes extérieurs à l'Office du Niger, avec lesquels sont passées des conventions (I.E.R - Station de Kogoni pour le riz, I.E.R. - Station du Sahel pour les fourrages, Service des Eaux et Forêts pour l'arboriculture et la pisciculture).

 Canal primaire
 Drain primaire
 Canal secondaire
 Limite de village

	Village et zone pour extension, parcs à animaux, ...
	Jardins et vergers
	Riz, simple culture
	Riz, double culture

 Village et ses champs de culture (riz, jardins, ...)

 Zone inondable, cultivable en riz "hors-casier"



- Expérimentations organisationnelles : méthodes d'appui aux paysans (liaison Recherche-Développement-Formation pour l'élaboration de conseils agricoles), gestion des approvisionnements par les paysans (intrants et boeufs de labour), gestion paritaire des réseaux hydrauliques, gestion paritaire du foncier, liaisons avec le crédit agricole. Beaucoup de ces actions s'inscrivent dans une perspective de préparation du désengagement de l'Office du Niger.
- Connaissance des systèmes de production paysans par des suivis et enquêtes : itinéraires techniques utilisés en simple et double riziculture et résultats obtenus, maraîchage, culture hors-casiers, typologie des exploitations, temps de travaux ; une étude sur les coûts de production du riz est menée par l'I.E.R..

Après une première phase, "Retail 1", lancée en 1986 et qui concernait le réaménagement et l'intensification dans 3 villages, une seconde phase, "Retail 2", a démarrée en 1990. Une troisième phase, "Retail 3", devrait être initiée début 1993.

1.2. Les termes de références

"La mission s'inscrit dans le cadre de l'appui au Projet Retail, au Secteur Sahel et à la Zone de Niono, demandé pour la campagne 1991/1992.

Sur la base du travail effectué avec les différents volets lors de la précédente mission (juillet-août 1991), le consultant devra :

- évaluer, avec les agents, l'utilisation de la typologie dans les diverses activités de chaque volet (Recherche-Développement, Conseil Agricole et Elevage, Promotion Rurale, Suivi-Evaluation) au cours de la campagne, analyser les contraintes et explorer les solutions pour les lever, et faire des recommandations concrètes pour la campagne 1992/93 ;
- faire le point avec le volet Recherche-Développement et la station de Kogoni des essais de la campagne d'hivernage 1991 dans le cadre de la convention n° 13 et faire des recommandations pour le programme 1992/1993 ;
- faire le point, avec les volets concernés (Conseil en Elevage et Agricole, Recherche-Développement, Suivi-Evaluation), des tests de culture fourragères et d'alimentation du bétail en cours, et participer à la préparation de la convention de collaboration avec la Station du Sahel, pour la définition du programme 1992 d'introduction des cultures fourragères et tests d'alimentation du bétail (contenu, méthodes, ...) ;

- faire le point, avec les volets concernés (Conseil Agricole, Recherche-Développement, Promotion Rurale) des expérimentations en matière de reboisement et de pisciculture et participer à la préparation de la convention de collaboration avec les Eaux et Forêts pour la définition du programme 1992.
- faire des propositions opérationnelles, sur la base des informations techniques et financières disponibles, pour le test de drainage profond d'une part, et pour l'expérimentation de la remise en valeur des hors-casiers, gelés par la réhabilitation du réseau hydraulique, d'autre part, dans le cadre de la préparation de Retail 3.

La mission du consultant devra coïncider avec l'arrivée de l'expert R/D du Projet Retail."

1.2.1. Déroulement pratique de la mission

La mission s'est pour l'essentiel effectuée à Niono, avec les équipes des cadres du Projet Retail, du Secteur Sahel et de la Zone de Niono ; quelques contacts ont également pu être pris avec les services centraux de l'O.N. à Ségou, mais de manière très rapide compte-tenu de la préparation en cours du contrat-plan et du déroulement à la même époque d'une mission conjointe des bailleurs de fonds de l'O.N..

Des contacts ont également été pris avec la recherche : Station I.E.R. de Kogoni, Station (I.E.R.) de Recherches Zootechniques du Sahel, I.E.R.-S.R.C.V.O. (Section Culture Vivrières) à Sotuba, D.G.-I.E.R., I.E.R.-D.P.E (étude "coûts de production") et CIRAD à Bamako.

La mission du consultant a coïncidé avec l'arrivée du nouvel expert Recherche-Développement, ce qui a permis à ce dernier de profiter de cette mission pour examiner le travail des différentes équipes du Projet, et être ainsi plus rapidement opérationnel.

Une première mission ayant été effectuée en août, les points déjà abordés de façon approfondie au cours de cette précédente mission ne seront pas repris en détail ; le lecteur est invité à se reporter au rapport de cette mission, signalé dans le texte sous la référence "**Jamin J.Y., 1991**"¹. Une synthèse de ce rapport se trouve en annexe 12 p. 122.

Nous soulignerons cependant à nouveau la nécessité de préserver et de renforcer l'aspect expérimental du Projet, qui constitue un laboratoire très utile pour l'ensemble de l'O.N., et qui est reconnu comme tel par la plupart des cadres, ... et des paysans.

¹ **Jamin J.Y., 1991** : La recherche-développement au Projet Retail : expérimentations, suivis et typologie. Analyse des données et examen des programmes. Rapport de mission d'appui à l'équipe du Projet du 29 juillet au 13 août 1991. DSA-CIRAD/O.N.-Projet Retail, Montpellier, 96 p.

2. Synthèse des principales observations faites au cours de la mission

♦ Utilisation de la typologie par le Projet

(voir détails au § 3.1. p. 10)

- Toutes les exploitations du Secteur Sahel sont classées dans la typologie, à l'exception des nouvelles familles, qui constituent dans un premier temps une classe "0" à part.
- Le classement des double-actifs va être revu, pour qu'ils soient dans une seule classe (classe "5") avec 2 types (5A : intensifiant ; 5B : activité non agricole primordiale).
- Les familles évincées doivent faire l'objet d'un suivi minimal pour étudier leur devenir.
- Depuis août, les différentes équipes ont peu travaillé avec la typologie, mais elles ont bâti leur programme pour 1992 sur la base de la typologie. Il importe que ces programmes puissent être appliqués, sans interférence d'autres programmes extérieurs.
- Pour l'équipe R-D, il s'agira d'étendre les suivis vers les zones Retail 2, et Retail 3 sur la base de la typologie (présence des différents types dans l'échantillon).
- Pour l'équipe de Suivi-Evaluation, l'analyse des résultats des agriculteurs en les resituant dans la typologie doit être complété par des enquêtes permettant de compléter les constations faites par des explications sur l'origine des décisions prises par les paysans.
- Le Suivi-Evaluation du maraîchage n'a pas été satisfaisant en 1990/1991. Le dispositif a été revu, sur la base d'une plus grande intégration au programme "normal" de l'équipe ; cela implique aussi une révision des objectifs des suivis sur le riz.
- Les Conseillers Agricoles et le conseiller en élevage ont défini leurs thèmes de conseil par rapport aux différents types d'exploitations, en fonction de leur équipement, de leur main d'oeuvre et de leurs objectifs de production.
- L'équipe de Promotion Rurale est moins concernée par la typologie ; mais elle devrait l'utiliser pour discuter le problème du crédit aux exploitations endettées avec les A.V..
- Pour les Conseillères Féminines, il faut bâtir une typologie spéciale pour les femmes.
- L'accent doit être mis sur les actions en directions des autres activités que le riz, dont la typologie a montré l'importance dans le fonctionnement des exploitations.
- Le bilan des actions entreprises par le Secteur Sahel avec la typologie pendant la saison sèche devra faire l'objet d'une évaluation à laquelle le Secteur Niono pourra s'associer.
- **Tous** les types d'exploitants doivent être reconnus, y compris les non-colons. Retail 3 doit permettre de prendre en compte l'avenir de ces familles, en particulier les réfugiés.
- Une mission d'enquête sur les **Objectifs et opinions** des agriculteurs, faite sur la base de celle de 1987, compléterait utilement la typologie.

♦ Expérimentations agronomiques

(voir détails au § 3.2. p. 16)

- L'essai Date de semis x Variétés a fourni des renseignements intéressants sur le cycle des principales variétés en saison sèche. Cet essai doit être repris préciser l'influence des dates sur le rendement et ses composantes, en liaison avec l'I.E.R.-Kogoni.

- Des paysans ont fait en hivernage 1991 des semis très précoces (fin-avril/début-mai) et certains ont enchaîné une deuxième campagne en repiquant à nouveau en octobre. Ces expériences doivent être suivies de près (dates, rendements et composantes).
- Les tests variétaux paysans ont montré les bons résultats de TN 1 et IR 1561, mais aussi la nécessité de continuer la recherche, car ces variétés sont peu appréciées sur le marché. Les tests "spontanés" doivent faire l'objet d'enquêtes *a posteriori*.
- Les tests de matériels agricoles doivent être repris, sur la conservation du planage en culture attelée, et sur les motoculteurs. Un appui (CEEMAT) doit être prévu.
- Sur les modes d'implantation, le Projet devrait effectuer des tests avec la pépinière Dapog pour les semis précoces de saison sèche chaude, ainsi que, en hivernage, sur le non-travail du sol associé au semis prégermé (avec herbicide) et sur le repiquage direct.
- L'essai sur pH doit être repris suite aux erreurs de manipulation du pH-mètre.
- Une trieuse de semence devrait être testée en utilisation paysanne (groupement d'A.V.).
- La diversification doit être prudente vu les problèmes d'hydromorphie. Sorgho et maïs peuvent être testés (voir résultats au Burkina-Faso et au Sénégal).
- Pour la gestion de l'eau, une synthèse des résultats obtenus depuis 1987 devrait être faite, sans oublier le maraîchage. Il faudra prendre en compte l'avis des paysans, surtout pour les tests de réduction des débits de prise de rigole. Le bilan P. Smith, 1990, du Fonds de Redevance est à continuer, pour discuter avec les paysans des redevances.
- Il est indispensable que l'équipe R-D récupère au moins 3-4 ha de l'ancienne station expérimentale de la D.R.D. au G2, et que le drainage du N1-6g soit amélioré (pompe).
- Convention n° 10 (hivernage 90) avec l'I.E.R. : le rapport fourni doit être amélioré.
- Convention n° 12 (saison sèche 90/91) : l'absence de synthèse des acquis est à corriger.
- Le blé a donné des rendements faibles. Plusieurs variétés de riz intéressantes pour la saison froide ou la saison sèche chaude ont été identifiées. Les essais sont à poursuivre.
- Pour les essais phosphore, la pérennité doit être assurée (données de base à demander). Les réponses à l'azote de China et IR 1561 sont nettes (l'absence des données de base ne permet pas de tracer les courbes). Les essais en pots ont pas donné peu de résultats.
- Les suivis entomologiques ont montré la présence de *Maliarpha separatella*, mais aussi de parasites de ces foreurs des tiges. Il y a eu peu de maladies (cercosporiose).
- Convention n° 13 (hivernage 91) : en l'absence de volet spécifique, il n'y a pas eu d'appui entomologique ou phytopathologique ; certains essais ont été repiqués trop tard.
- Convention n° 14 (saison sèche 91/92) : un protocole a été élaboré pendant la mission.

♦ Cultures fourragères et alimentation du bétail

(voir détails au § 3.3. p. 31)

- Les réalisations en 1991 ont été modestes (trop de retard) ; les arbres fourragers plantés en 1990 ont été exploités et une parcelles de *Macroptilium* semée avec de bons résultats.
- Dans les bas-fonds, les tests de bourgou sont à étendre, en début d'hivernage, en ne négligeant pas la question du mode de gestion par les paysans (foncier et exploitation).

- Sur les zones hautes, l'extension des tests de *Leucaena* et *Gliricidia* peut être envisagée, mais les rendements fourragers de ces arbres doivent être précisés.
- Sur une sole spéciale, le *Macroptilium* peut être testé plus largement en améliorant le compartimentage. D'autres espèces peuvent être testées mais ce sont des graminées.
- Pour le fourrage en rotation avec le riz, le *Macroptilium* semble trop coûteux à installer pour une seule campagne. Dolique, niébé et sorgho peuvent être testés, mais plutôt en zone de simple-riziculture (trop d'hydromorphie en zone de double-culture).
- La paille de riz pose le problème du bottelage. La collaboration avec le Centre de Machinisme de Nozay doit être développée ; en attendant de tester ces presses, il faut reconduire les conventions de bottelage avec la station du Sahel. L'apport de paille doit être complété par des tests plus importants des blocs de mélasse-urée.
- Un appui peut être demandé à l'I.E.M.V.T. ou à l'ISRA qui ont une bonne expérience.

♦ Reboisement et Pisciculture

(voir détails au § 3.3. p. 38)

- Arboriculture : un bilan détaillé des plantations faites en 1990/91 doit être effectué avec les Eaux & Forêts. Il faut discuter plus précisément avec les villages les modalités de gestion des plantations et éviter une prise en charge totale des coûts par le Projet.
- Pour le dattier, le test a échoué faute de gardiennage. Il faut continuer les essais avec plus de sérieux, et la collaboration du GRIDAO devrait être requise.
- Pour les plantations d'arbres fruitiers dans les jardins, il faut prendre en compte le foncier, le drainage de ces zones, les redevances et la sélection du matériel génétique.
- Pour la pisciculture, des résultats ont été obtenus dans certains villages. Le développement de cette activité butte sur la gestion des étangs ; des formes de gestion individuelle ou par des G.I.E. devraient être testées à côté de la gestion par les A.V..

♦ Alcalinisation et Test de Drainage Profond

(voir détails au § 3.5. p. 42)

- De nombreuses études ont déjà été faites, même si tous les résultats ne sont pas encore disponibles. Une synthèse, à réaliser par la recherche, doit être effectuée.
- Les résultats de l'étude pédologique I.E.R. n° 9 (et n° 11) sur le site du test de drainage profond ne sont pas tous parvenus au Projet, qui doit les réclamer.
- Il faut poursuivre les suivis de parcelles paysanne pour mieux cerner le phénomène et son évolution (collaboration O.N., projets Arpon et Retail, I.E.R. et IRAT).
- Des essais et tests de solutions "légères", amendements, techniques culturales, conduite de l'irrigation, doivent être mis en place rapidement.
- Les essais "lourds", comme le test de drainage profond, relèvent surtout de la recherche dans un premier temps, mais l'aspect économique ne doit pas être oublié pour autant.
- A l'occasion de Retail 3, on peut envisager une reprise du site sélectionné en zone Retail 2 pour ce test, mais cela pose des problèmes techniques, économiques et

fonciers ; d'autres solutions sont possibles, à la Station du Sahel et surtout à la Ferme Semencière où il y aurait des sols intéressants (à confirmer avec les pédologues).

- Malgré son coût, l'installation de ce test est indispensable pour la recherche de solutions à moyen et long terme (pour le riz, la diversification et la canne à sucre) et pour l'évaluation des contraintes techniques et économiques de leur mise en oeuvre.

♦ Les Hors-Casiers

(voir détails au § 3.6. p. 51)

- Les hors-casiers de la future zone "Retail 3" ne posent actuellement aucun problème à la zone réaménagée, il peuvent donc être conservés en l'état avant le réaménagement.
- L'importance de ces cultures hors-casiers impose de prendre en compte leur existence avant une suppression pure et simple (Retail 2, à revoir et Retail 3, à prévoir).
- Des possibilités de remise en eau existent, elles doivent être sérieusement étudiées.
- Les problèmes économiques, fonciers et sociaux doivent aussi être pris en compte
- Une intervention du projet devra être prudente, mais elle est **indispensable**, sinon les paysans interviendront eux-mêmes en mettant en péril le drainage.

♦ Le maraîchage

(voir détails au § 3.7.1. p. 55)

- L'opération d'approvisionnement en semences doit être accompagnée d'un suivi des semences distribuées et d'enquêtes. Pour 1992/93, il faut prévoir une participation plus active des A.V. à l'approvisionnement, mais aussi des femmes et des jeunes.
- Les tests de 1990/91 permettent une vulgarisation de certaines variétés. Pour d'autres (pomme de terre, etc.), les tests sont à poursuivre, avec des démonstrations culinaires.
- Des tests sur la transformation et la conservation de l'oignon sont à entreprendre, et doivent être accompagnés d'un suivi de la commercialisation et de calculs économiques.
- Des tests sur les produits phytosanitaires avec des produits peu toxiques (décaméthrine) doivent être effectués pour éviter l'emploi de substances dangereuses (HCH).
- L'équipe du Projet doit élaborer à partir de la bibliographie et de sa propre expérience, des fiches techniques qui serviront, avec les tests, de référence pour le conseil agricole.
- Les actions en 1991/92 devront être réparties entre les diverses équipes en fonction de leurs attributions et rentreront ainsi dans le cadre normal de leurs activités.
- Des visites à l'extérieur sont à prévoir pour les techniciens et les paysans.

♦ Préparation de Retail 3

(voir détails au § 3.7.2. p. 60)

- Retail 3 doit permettre de faire évoluer les études de Projet concernant le réaménagement physique vers une prise en compte de tous les aspects du développement de la zone ; cela nécessite une participation d'agronomes, d'économistes et de sociologues à ces études, et une implication plus importante des paysans dans le processus.

- Les hors-casiers devront faire l'objet d'études préalables approfondies, et des solutions réalistes devront être discutées avec tous les villages concernés (O.N. et hors-O.N.).
- Il faudra intégrer dans les programmes de développement les populations réfugiées du Nord, même si elles ne sont directement dans la zone Retail 3, car elles participent à la vie agricole de la zone. Les problèmes sociaux ne devront pas être négligés.
- La responsabilisation des paysans pourrait déboucher sur un "contrat de réaménagement" entre les différents villages concernés, l'O.N. et le bailleur de fonds. La participation des paysans au Comité Paritaire de Gestion de la redevance pourrait être accrue, en instituant une double signature (O.N./paysans) pour tout engagement de dépenses.
- La multiplication des variétés nécessaire à l'intensification sur la zone Retail 3 doit être prévue à l'avance pour éviter un manque de semences, surtout en contre-saison.

♦ **Fonctionnement du projet**

(voir détails au § 3.7.5. p. 64)

- Le recrutement par le Projet de jeunes diplômés pour remplacer les cadres partant à la Fonction Publique est urgent, en attendant un recrutement plus définitif par l'O.N..
- L'équipe de Suivi-Evaluation doit en particulier être rapidement reconstituée.
- de nombreux achats prévus au budget 1991 doivent être effectués avant la fin de l'année
- L'accueil de stagiaires doit être prévu, sur des sujets comme les hors-casiers et le drainage, la filière maraîchère ou le crédit et l'évolution de l'endettement.
- En informatique, des formations sur place des cadres sont à prévoir.

♦ **Intervention du projet dans le Secteur Niono**

(voir détails au § 3.7.6. p. 67)

- Des tests variétaux sur le riz ont été menés en commun par les deux secteurs en hivernage 1991. Ils devront être poursuivis en contre-saison 1992 (puis en hivernage).
- Des actions communes sont aussi possibles pour le maraîchage, pour les tests variétaux, la protection phytosanitaire, les démonstrations culinaires, le suivi de quelques familles.
- Certains villages du Secteur Niono sont aussi intéressés par les tests sur les fourrages.
- L'élaboration du programme de l'hivernage 1992 devra associer les deux secteurs.
- Des échanges sont à prévoir sur l'utilisation de la typologie, et sur le conseil agricole.

♦ **Programme R-D 1992**

(voir détails au § 3.7.6. p. 69)

Ce programme devrait s'articuler autour de 5 grands axes :

- Fonctionnement des exploitations (typologie, pratiques culturelles, hors-casiers, ...).
- Améliorations techniques (riz, mécanisation, maraîchage, fourrages, diversification).
- Aménagement des périmètres (gestion de l'irrigation et du drainage, alcalinisation, ...).
- Capitalisation des acquis, préparation de Retail 3, appui méthodologique à la D.M.V.A..
- Formation et visites à l'extérieur (au Mali, au Burkina-Faso, au Sénégal).

3. Détail des travaux effectués

3.1. La typologie des exploitations et son utilisation par le Projet

3.1.1. Classement des exploitations dans la typologie¹

Toutes les familles du secteur ont maintenant été enquêtées et classées (897 familles saisies sous LISA, dont 25 évincées), à l'exception des familles nouvellement entrées en colonisation (70 familles), séparées en 1991 (27 familles) ou transférées d'un autre secteur (3 familles). A court terme, il importe surtout pour les conseillers agricoles de savoir qu'il s'agit de nouvelles familles, à mettre dans une classe à part (un type "0") dans la mesure où elles devraient avoir tout à apprendre de la riziculture. Après une année de présence à l'O.N., ces familles pourront être classées comme les autres ; les familles séparées devraient pouvoir être immédiatement reclassées, dans la mesure où elles sont déjà connues des agents du Projet.

Se pose également le problème du classement des familles évincées : faut-il maintenir ces familles dans le classement ? Pour nous, la réponse est claire : ces familles doivent être classées dans une classe spéciale, "évincés" (classe "7"), avec rappel du type (4 ou 3B par exemple) dans lequel elles étaient situées avant éviction. Il ne faut en effet pas abandonner le suivi de ces familles : il sera intéressant de voir comment elles vont évoluer dans l'avenir, et si elles vont tenter de rentrer à nouveau en colonisation.

Pour les non-résidants et double-actifs qui auraient été classés dans un autre groupe que le "5" spécialement prévu à cet effet (cas fréquent pour les premiers villages classés, au N1, N3, N4 et N5), un reclassement sera fait très rapidement par les agents du Projet, en éclatant ce groupe en deux types : 5A (double-actifs s'orientant vers l'intensification de l'agriculture) et 5B (double-actifs plutôt tournés vers leur activité principale non agricole).

Le détail du classement actuel des exploitations est donné en annexe 11, p. 102

3.1.2. Utilisation de la typologie

Un premier point sur l'utilisation de cette typologie par les différentes équipes avait été fait en août 1991 et des recommandations avaient été données (cf. Jamin J.Y., 1991). Depuis, les différentes équipes n'ont pas eu beaucoup l'opportunité de retravailler avec la typologie.

¹ Un rappel de la typologie se trouve en annexe 1, p. 76

♦ Équipe Recherche-Développement

La typologie a été utilisée pour examiner la pertinence du choix des 20 familles suivies, et sera utilisée pour étendre cet échantillon aux zones Retail 2 et Retail 3. Il est en effet souhaitable que l'échantillon comprenne plus de familles de la zone non réaménagée¹ (Werekela par exemple, où des enquêtes détaillées ont été faites en 1988 par Mulatu E. et Coulibaly Y.), et de la zone Retail 2 (Ténégué plutôt que Tissana, car bien que ce village soit le plus intéressant du fait de la proximité des hors-casiers, il est éloigné des autres villages, et la distance risque de poser des problèmes matériels aux enquêteurs).

♦ Équipe Suivi-Evaluation

Elle n'a pas retravaillé avec la typologie : compte-tenu des départs importants qui affectent cette équipe et des nombreux renseignements demandés par la structure centrale de l'O.N.², elle n'a pu réaliser les confrontations entre calendriers culturels, jachères, locations et typologie qu'elle souhaitait faire pour les Comités de Suivi (ce travail peut encore être réalisé et devrait l'être au minimum pour quelques indicateurs pour l'hivernage 1990, la contre-saison 1991, et l'hivernage 1991 en cours) ; il serait beaucoup plus intéressant si il était suivi d'enquêtes auprès des paysans permettant de comprendre **pourquoi** on observe des comportements différents selon les types d'exploitations.

Pour la diversification des suivis vers les autres activités des paysans, il semble que l'expérience tentée en 1991 avec le maraîchage ait été un échec : tant que les modalités de suivi du riz n'auront pas été revues, et surtout tant que les objectifs du suivi ne seront pas fixés clairement en début de campagne, les demandes de renseignement nombreuses qui arrivent des structures centrales n'autoriseront pas un tel travail. L'expérience sera retentée en 1992, mais sous une nouvelle forme : les tâches du Suivi-Evaluation en matière de maraîchage seront clairement séparées de celles des autres équipes, et concerneront des points bien précis (cf. § 3.7.1, p. 55).

¹ On note en effet des changements importants en zone non réaménagée, avec une progression rapide du repiquage, liée au "modèle" de la zone réaménagée, à l'amélioration de la gestion de l'eau et à la libéralisation des marchés, mais aussi à la perspective de Retail 3 et des réductions de surface justifiées par le Projet par l'impossibilité pour les paysans d'intensifier avec les attributions actuelles, ce qu'ils sont en train de démentir par la pratique, quitte à être obligé, comme à Tigabougou, d'abandonner les cultures pluviales pour ce faire.

² Notons, par exemple, que cette équipe et celle de R-D ont été mobilisées pendant une semaine, en début d'hivernage, pour une enquête lourde sur le repiquage, sans qu'aucun résultat ne leur ait été restitué depuis.

♦ Équipe de Conseil Agricole

Elle a élaboré le Plan de Campagne 1992 sur la base de la typologie ; pour la campagne 1991, il y a eu des ambiguïtés en début de campagne sur la mise en place d'un système harmonisé (cf. Jamin J.Y., 1991), qui ont été en partie levées lors de notre dernière mission, mais la campagne était déjà trop avancée pour qu'un travail intéressant puisse être fait.

Pour 1992, les thèmes de formation suivant ont été retenus pour les divers types d'exploitations :

- Fumure organique sur riz : types 1A, 1B, 1C. Ces familles ont les moyens nécessaire, en hommes, en matériels et en animaux, pour pouvoir appliquer ce thème.
- Compost : type 1A, seul en mesure de mobiliser les moyens nécessaire actuellement ; des tests seront faits avec les volontaires.
- Compartimentage, repiquage, désherbage, fertilisation : types 2A, 2B, 3A, 3B (+ 4 éventuellement) de la zone non réaménagée qui veulent intensifier ; des visites de la zone réaménagée, où tous ces thèmes sont connus des paysans seront organisées.
- Planage (type de labour et barre niveleuse) : types 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A, 3B ; ces exploitants possèdent au minimum une paire de boeufs et sont donc en mesure d'utiliser des techniques de conservation du planage. Des démonstrations seront organisées.
- Maraîchage : Pépinières et Fumure organique pour les groupes 1A, 2A, 2B, 3A et 3B qui font beaucoup de maraîchage. Protection des cultures : types 1A, 2A et 2B, les plus à même d'investir dans les produits nécessaire ; des tests seront effectués.
- Aucune action précise n'est prévue avec le type 5, les double-actifs ; les interventions ne peuvent se faire qu'à la demande des intéressés, lors des visites de terrain.

Ce programme doit maintenant être appliqué effectivement ; un premier bilan pourra être fait à l'issue de la contre-saison, toujours en se basant sur la typologie pour évaluer les résultats : la formation de groupes de contact ou de groupes cibles à partir de la typologie a-t-elle été opérationnelle ? Avec quels types d'exploitation y-a-t-il eu des problèmes de communication, où des problèmes d'inadaptation des thèmes choisis ?

Ce bilan pourra se faire en liaison avec le secteur Niono, qui ne dispose pas d'un classement des exploitations dans la typologie, et qui travaillera donc de manière plus habituelle ; les avantages et les inconvénients des deux approches pourront être comparés à travers l'analyse de situations concrètes de conseil agricole. Le conseil en élevage et le conseil de gestion pourront s'associer à cette démarche. Cela répondra aussi aux vœux de la D.G.-O.N., qui est d'accord pour que les programmes de formation des agriculteurs viennent de la base (agriculteurs et conseillers) et non de Ségou, et qui souhaite s'inspirer de l'expérience du Projet pour définir les **appuis méthodologique** (et non les directives de vulgarisation) que pourrait apporter la D.M.V.A. (Direction de la Mise en Valeur Agricole) aux conseillers.

♦ Conseil en Élevage

Le conseiller a utilisé la typologie pour définir les groupes cibles pour certaines actions :

- dressage par guidage : types 3A et 3B (+ autres demandes éventuelles) ; ces exploitations ont peu de main d'oeuvre, et devraient donc être intéressées par une réduction du nombre de personnes nécessaires pour le labour.
- alimentation des animaux : type 1 et 2 pour l'embouche, et 3 pour certaines exploitations, à petite échelle. L'alimentation conseillée est à base de paille (bottelée), de sous-produits du décortilage,
- aviculture : type 3 (+ demande éventuelle), pour qui ce type d'élevage est facile à aborder ; le conseil portera sur l'alimentation (sous-produits) et sur l'achat de géniteurs améliorés (1 500 F à Ségou).

Pour l'aviculture, on pourrait aussi envisager une initiative plus active, mais peu coûteuse, du projet : l'achat d'une trentaine de géniteurs améliorés (45 000 F !!), qui seraient placés sous forme de test dans des familles volontaires, avec un suivi de leur comportement.

♦ Équipe Promotion Rurale

Cette équipe a peu travaillé avec la typologie ; elle est déstabilisée par de nombreux départs (les 3 agents d'animation quittent l'O.N.) et a du mal à se situer au sein du Projet et du Secteur, en particulier par rapport au travail effectué par les conseillers agricoles et l'expert F.O.P.. La typologie la concerne a priori peu, puisqu'elle travaille plutôt avec les A.V.¹ qu'avec les individus, cependant elle pourrait l'utiliser pour les questions de crédit : les A.V. ne peuvent faire du crédit aux paysans déjà endettés, et une partie de ceux-ci ne peut pas se sortir de l'endettement sans crédit pour les engrais ou les boeufs de labour ; des formes spécifiques de crédit demandent donc à être mises au point, surtout en zone non-réaménagée ou juste réaménagées ; sinon ces exploitations ne seront jamais susceptibles de profiter du futur réaménagement pour se remettre à flot, puisqu'elles risquent de disparaître avant.

La situation des différentes exploitations par rapport au crédit devrait d'ailleurs être systématiquement confrontée à la typologie pour voir quels types d'exploitants sont endettés, pourquoi, et quels moyens ils sont susceptibles de mobiliser pour apurer leurs dette.

Pour les femmes, qui font l'objet d'un appui particulier de conseillères féminines, une typologie spéciale est à mettre au point, à partir des travaux déjà réalisés sur les femmes par des stagiaires et un consultant en 1988. Les conseillères distinguent en fait d'ailleurs déjà

¹ Mais Promotion Rurale ne veut pas seulement dire promotion des A.V. ; d'autres formes d'organisation sont à promouvoir.

plusieurs types de femmes pour les actions qu'elles mènent, mais sur la base de leur expérience et non de façon plus formalisée. A court terme les conseillères seront très prises par le démarrage de la campagne de maraîchage¹.

L'attribution des Permis d'Exploitation Agricole (P.E.A.) devra être ajouté dans le fichier des exploitations à côté de la typologie et il sera intéressant de voir quels sont les types qui accèdent le plus vite à ces P.E.A. (21 attribués actuellement, cf. annexe 2 p. 77). Ce sont en fait les conseillers agricoles qui participent le plus activement au processus de responsabilisation des paysans en matière de gestion des terres, du fait de leur longue expérience de terrain.

La présence de gens alphabétisés dans la famille, en français, en bambara ou en arabe, pourra aussi être confrontée à la typologie. Nous avons élaboré des tableaux spécifiques à partir desquels les agents chargés de l'alphabétisation pourront facilement faire ce travail.

♦ Équipe "Maraîchage"

Elle est actuellement en train d'analyser les résultats de la campagne 1990/1991, et utilise la typologie pour ce faire. Bereté O., 1991 a d'ailleurs essayé, dans son mémoire INA-PG, d'établir l'influence de la typologie sur certaines pratiques en matière de maraîchage.

♦ Autres aspects

Il faut souligner que l'utilisation de la typologie implique des méthodes de vulgarisation tenant compte de la diversité des exploitations, et qu'il ne saurait donc être question d'envoyer parallèlement des messages uniformes aux agriculteurs. La typologie implique aussi la reconnaissance des différentes composantes des systèmes de production paysans. Il faut en tenir compte dans le Suivi-Évaluation, et ne pas suivre seulement le riz.

Une utilisation réelle de la typologie impose de reconnaître **tous** les types d'exploitations existant dans la zone, y compris les non-colons, qu'il s'agisse d'anciens colons évincés, de paysans ou d'éleveurs des zones sèches limitrophes de l'O.N. ou de réfugiés du Nord. Les graves événements qui se sont produits dans le Nord depuis un an devraient inciter à examiner

¹ Ce métier de "conseillère féminine" pourrait être rediscuté, avec ces agents et les femmes concernées : il est un peu paradoxal qu'alors que depuis plusieurs années on assiste à une spécialisation des autres agents (suivi, R-D, conseil, crédit, etc.), les conseillères soient toujours très polyvalentes et censées intervenir sur des sujets aussi variés que les moulins à mil communautaires, l'aviculture, le maraîchage, le crédit ou la couture. La nécessité d'avoir des conseillères pour travailler avec les femmes est indiscutable, la répartition des rôles entre les conseillères de la zone de Niono pourrait cependant être revue, et chacune pourrait par exemple acquérir une spécificité, une spécialité, pour laquelle elle pourrait alors apporter un appui aux autres conseillères.

en particulier le cas de ces derniers ; la typologie des exploitations avait mis l'accent sur la présence à Niono d'une importante population chassée du Nord par la sécheresse, et que ni l'O.N. ni les projets n'ont su, pour l'instant, intégrer dans leurs programmes de développement. La prise en compte de ces populations dans le cadre de Retail 3 pourrait, modestement mais de façon non négligeable, contribuer à apaiser les tensions dans la région de Niono.

Une collaboration avec l'I.E.R.-D.P.E. est souhaitable pour replacer les résultats de l'étude "coûts de production" par rapport aux classes de la typologie, et ainsi mieux appréhender la variabilité des résultats économiques des exploitations au sein d'une même zone (les résultats sont donnés actuellement par l'I.E.R. sous forme de moyenne par zone) ; pour ce faire, le Projet doit prendre une copie des données de base des fichiers de 1989 et 1990 avec la I.E.R.. Cette très intéressante étude a été arrêtée après la contre-saison 1991 ; il serait utile que le Projet examine la possibilité de la continuer, avec la collaboration de l'I.E.R., et en se limitant à la Zone de Niono, seule de son ressort et compatible avec ses capacités de financement (si l'étude est entièrement confiée à l'I.E.R.-D.P.E., il faut compter 1 million de F par village si les temps de travaux sont pris en compte).

Il y a aussi nécessité de reprendre un travail plus régulier de suivi de l'évolution de l'endettement des exploitations. Cela pourrait être un sujet de stage en 1992¹.

Pour compléter la typologie, nous avons dans notre rapport de mission d'août 1991, recommandé une mission de J.M. Yung (DSA-CIRAD, ex-SEDES) pour une nouvelle enquête "Objectifs-Opinions" ; cette proposition rencontre l'intérêt du Projet et de la D.G.-O.N. ; elle pourrait avoir lieu en février 1992. J.M. Yung serait associé avec un consultant issu de l'I.E.R. (Bakary Coulibaly, qui connaît bien la zone) ou de l'IMRAD. Cette enquête devrait porter sur l'incidence des changements par rapport à 1987 induits par la mise en oeuvre effective de la libéralisation², l'extension des projets Retail et ARPON, la mise en place des crédits B.N.D.A. et F.D.V. (ARPON), la responsabilisation foncière, les groupements d'approvisionnement paysans pour les intrants et les boeufs de labour, la suppression des hors-casiers en zone réaménagée et en aval, le comité paritaire de gestion des terres. Il est indispensable que des paysans de différents types de villages de la zone Kala Inférieur soient contactés (villages des zones Retail, Arpon, non-réaménagée ; **villages hors-O.N. cultivant des hors-casiers et réfugiés intéressés par une installation dans la Zone de Niono**) et que dans chaque village les enquêtes puissent, en particulier pour le secteur Sahel, être replacées par rapport à la typologie.

¹ Pour ces stages, le Projet devra s'adresser de préférence aux écoles avec lesquelles la collaboration a toujours été bonne et les contacts réguliers (CNEARC à Montpellier, INA-PG à Paris, IPR à Katibougou, ENA à Bamako) ; avec d'autres écoles, plusieurs problèmes se sont posés par le passé.

² A noter qu'un document intéressant vient d'être publié en France, sur l'histoire des relations entre l'Office du Niger et les colons. Il s'agit de la thèse de M. Bordage. Nous en enverrons une copie au Projet.

3.2. Les expérimentations agronomiques

3.2.1. Travaux réalisés par le volet R-D

3.2.1.1. Sur le riz

♦ **Essai variétés x dates de semis**

En saison sèche 1990/1991, un essai "date de semis" avait été mis en place pour suivre le cycle des différentes variétés pour 9 dates de semis étalées tous les 15 jours du 1^{er} novembre au 1^{er} avril. 6 variétés étaient testées : BG-90-2, Jaya, IR 1529, China 988, TN 1, IR 1561. Le détail des résultats de cet essai est donné en annexe 6 p. 83.

Le cycle des 6 variétés est très différent selon la date de semis, mais quelque soit la date, IR 1561 a toujours le cycle le plus court (110 à 140 jours), suivie de China et TN 1 (115-150 j), puis de Jaya (125-165 j) ; BG 90-2 et IR 1529 ont les cycles les plus longs (145-180 j). C'est pour les semis de mi-novembre et de décembre que le cycle est le plus long ; la durée de séjour en pépinière est la première à être allongée : il faut 3-4 semaines en pépinière pour les semis de mi-février ou début mars, 5-6 semaines pour les semis de janvier ou de début novembre et 7-8 semaines pour les semis de mi-novembre à mi-décembre.

Les semis de novembre permettent une récolte précoce, en mars/début-avril pour les variétés à cycle court, en fin-avril/début-mai pour les variétés à cycle moyen ; les semis de décembre jusqu'à mi-janvier apparaissent ensuite peut intéressants, car ils ne permettent pas une récolte beaucoup plus précoce que les semis de fin-janvier/début février ; par contre à partir de cette période, tout retard au semis entraîne un retard important dans la maturité. **Par rapport aux dates de maturité**, les dates de semis les plus favorables seraient donc en novembre, puis fin janvier et début février.

Pour le nombre de panicules/m², China a le plus de panicules (375), puis BG 90-2 et Jaya (350), TN 1 et IR 1561 (320) et enfin IR 1529 (305). Le nombre de panicules/m² est le plus réduit pour la date de semis du 15 novembre, et pour celles de janvier. Le classement des variétés est différent selon les dates de semis, mais dans l'ensemble elles suivent toutes les mêmes variations, avec les mêmes périodes de tallage minimum et de tallage maximum.

BG 90-2, TN 1 et IR 1529 ont les "meilleurs" rendements (mais le rendement moyen de BG 90-2 n'atteint pas 2 t/ha). Les "meilleurs" résultats sont obtenus pour les semis de début-décembre, mi-décembre, mi-janvier et fin-janvier ; les dates du 15 novembre, du 1^{er} janvier et de début mars sont les moins favorables. Mais cela varie selon les variétés :

- Pour IR 1561, les rendements ne sont corrects que pour les semis de fin janvier-mi février ; le semis du 1er mars ne donne pas de bons résultats, ni les semis de novembre, décembre et début janvier.
- China suit une tendance similaire, bien que moins régulière.
- Les rendements de BG 90-2, Jaya, IR 1529 et TN 1 sont plus élevés pour les semis de novembre et décembre (sauf le 15 novembre) puis corrects mi et fin-janvier. Les semis de fin-décembre/début-janvier et après la fin janvier donnent de mauvais résultats.

Il est difficile d'aller plus avant dans l'interprétation sans le concours des techniciens ayant suivi l'essai et une analyse précise des éventuels problèmes de sol sur chaque date, et les conditions climatiques au repiquage puis à l'initiation paniculaire et au remplissage des grains.

Cet essai est à reconduire en saison sèche 1991/92, mais aussi en hivernage 1992 (avec au minimum 9 dates, tous les 15 jours entre le 1er mai et le 1er septembre), ce qui permettra d'avoir une meilleure idée des cycles des différentes variétés pour différentes dates de semis, ce qui est indispensable compte-tenu de la tendance à la dispersion des dates d'implantation observée en milieu paysan. Les variétés à mettre en observation sont celles cultivées en milieu paysan, ou en test chez les paysans, à cycle court ou à cycle long, ainsi que des variétés photosensibles pour l'hivernage, comme BH 2, Gambiaka, H 15-23 DA ou D 52-37¹.

Une première phase de cet essai a été mise en oeuvre lors de notre mission : Aux 6 variétés de 1991 ont été ajoutées ITA 123 et Bouaké 189, après discussions avec l'I.E.R..

♦ Tests paysans spontanés sur les dates et les modes d'implantation.

En 1991, certains paysans ont semé très tôt, dès la fin avril-début mai ; cela leur a d'ailleurs posé des problèmes à la récolte, car il y a eu de fortes pluies cette année jusqu'en fin d'hivernage (45 mm le 6 octobre, et 25 mm le 18). On a aussi noté qu'après les récoltes précoces d'hivernage en zone de simple-culture, certains paysans (au moins 7) ont aussitôt repiqué leur champ, en octobre avec des plants semés fin-août en zone de double-culture (avec BG 90-2, China 988 et Gambiaka), pour obtenir une deuxième récolte ; certains ont aussi essayé de faire de la repousse. Toutes ces expériences doivent bien entendues être suivies de très près, et les paysans doivent être prévenus des risques qu'ils encourent (pertes à la récolte pour les semis trop précoces d'hivernage, avortement du fait du froid pour les repiquages trop tardifs) ; la réalisation des essais "date de semis" aidera à préciser ces risques pour les différentes variétés.

¹ Bien que cette variété ne soit plus recommandée par l'O.N. du fait de sa sensibilité à la pyriculariose, elle est encore parfois cultivée par les paysans, et surtout on dispose pour elle de références détaillées obtenues dans un essai du même type conduit à Richard-Toll, au Sénégal, par J.P. Aubin (IRAT).

♦ **Tests variétaux avec les paysans.**

(Voir détails en annexe 5 p. 80)

IR 1561 et TN 1 ont été testées par le volet R-D en contre-saison 1991 avec les paysans.

Le cycle semis-maturité est un peu plus court pour IR 1561 que pour China, environ 8-10 jours. Les cycles les plus courts se trouvent pour les dates de semis mi-février (110 ou 120 jours) ; pour les semis début février, le cycle est allongé de 10 jours par le froid, et la récolte est intervenue mi-juin pratiquement comme pour les semis de mi-février. Les caractéristiques des grains sont assez proches, il s'agit dans les deux cas de grains assez petits (23,7 g pour mille grains de China contre 24,1 g pour IR 1561). Le tallage de China est un peu plus important que celui d'IR 1561 : 310 panicules par m² contre 250. Mais le nombre de grains par panicule (et le poids des grains) est plus important pour IR 1561, et finalement le rendement des deux variétés est identique : 5,4 t/ha.

Le cycle enregistré dans les tests avec TN 1 est quasiment identique pour TN 1 et pour China (à quelques jours près). Les caractéristiques des grains sont assez proches, il s'agit dans les deux cas de grains assez petits et courts, de poids identique (24,1 g pour mille grains de China contre 23,9 pour TN 1). Les deux variétés ont un tallage identique (286 panicules par m² et 277). Le nombre de grains par panicule est aussi très proche, légèrement plus élevé pour TN 1 ; finalement le rendement des deux variétés est identique : 4,4 t/ha pour China et 4,7 t/ha pour TN 1.

Pour les paysans le comportement au champ des nouvelles variétés est meilleur que celui de China (plus vigoureuses en pépinière, meilleur tallage) et cela se traduit par un meilleur rendement. IR 1561 présente l'avantage d'avoir un cycle près de 10 jours plus court, mais cela la rend plus sensible aux oiseaux, d'autant que ses grains sont plus exposés. Au décortilage, IR 1561 et TN 1 ont aussi un meilleur rendement que China et leur goût est apprécié. Mais l'aspect de leurs grains décortiqués (courts), fait qu'elles se vendent plus mal que China, que les commerçants préfèrent nettement. TN 1 aurait des grains farineux.

Les tests de décortilage effectués il y a plusieurs campagnes sont à reprendre, en y incluant les nouvelles variétés passées en test chez les paysans ; dans la mesure du possible ils devraient être effectués à la fois avec les décortiqueuses artisanales et dans les laboratoires des rizeries ; l'humidité doit être soigneusement notée et l'avis du responsable de la machine doit être soigneusement noté ; les sous-produits pourront être analysés à la Station du Sahel (voir Projet Retail, 1990 et 1991 a : 9ème et 10ème Comités de Suivi Technique).

Les nouvelles variétés cultivées en contre-saison 1991 n'avaient fait l'objet d'enquêtes que pour les tests encadrés par la R-D. L'opération de diffusion des nouvelles variétés effectuée par le Secteur a été insuffisamment suivie, ce que nous avons déjà souligné (Jamin J.Y., 1991),

et qui devait être corrigé ; faute de temps, l'équipe R-D n'a pu s'acquitter de cette tâche, et elle n'a pas osé recruter un enquêteur temporaire pour l'aider vu les licenciements en cours à l'O.N. ; mais elle devait effectuer les enquêtes nécessaires fin novembre 1991. Ces enquêtes permettront en particulier de préciser les avis sur TN 1, qui serait peu appréciée, malgré sa forte productivité, à cause de ses grains farineux et difficiles à décortiquer.

En hivernage 1991, Jaya est en test dans les secteurs Niono et Sahel (15 paysans), ainsi que, pour le secteur Sahel, ITA 123 (7 paysans), Bouaké 189 (7 paysans) et 40-16-44 (5 paysans). Des enquêtes similaires à celles de la contre-saison sont à conduire après la récolte dans les deux secteurs, pour ces tests et pour les cultures "spontanées" de nouvelles variétés (Jaya principalement, pour laquelle un suivi a été initié) ou de variétés habituellement non cultivées en hivernage (China 988, IR 1561 et Habiganj qui n'ont pas été suivies ; il s'agirait en majorité de multiplication de semences en prévision de la contre-saison).

Pour la campagne de saison sèche froide qui commence, les variétés qui peuvent être proposées aux paysans sont BG 90-2, Jaya et IR 1529. Pour faciliter les tests à cette saison, une partie des terres du N1-6g pourrait être prêtée aux paysans qui désireraient y faire des pépinières pour les tests de saison froide (chez les paysans, il est impossible de faire ces pépinières en zone de double-culture, où tout le monde pratique actuellement la succession saison sèche chaude / hivernage qui entraîne des récoltes en décembre).

En contre-saison chaude, IR 60 pourra être proposée aux paysans en plus des variétés déjà testées les campagnes précédentes (IR 1561, TN 1 et Habiganj), et qui peuvent être considérées comme relevant désormais de la vulgarisation (des enquêtes devront cependant être effectuées pour suivre leur diffusion et les problèmes éventuels rencontrés).

Les variétés à mettre en test chez les paysans en hivernage devront être multipliées en saison sèche froide. Jaya est considérée comme en vulgarisation, mais reste à suivre.

Dans tous les tests variétaux en milieu paysan, et particulièrement en contre-saison, il est important de bien évaluer, par des comptages et des enquêtes auprès des agriculteurs, les dégâts effectués par les oiseaux ; cet aspect a été un peu négligé ces dernières campagnes. Les aspects phytosanitaires doivent également être soigneusement notés dans les enquêtes et sur le terrain, en particulier pour l'hivernage 1991 en cours, pendant lequel la forte pluviosité a favorisé le développement des maladies fongiques (pyriculariose, etc.) ; BG 90-2 aurait été particulièrement attaquée.

L'inscription au catalogue officiel de Jaya, IR 1561 et TN 1 a été demandée par l'O.N. et l'I.E.R., le projet devra suivre ce dossier. Ces variétés sont en multiplication à la ferme semencière et pourront donc être largement proposées aux paysans les prochaines campagnes.

♦ Tests de matériels agricoles.

Ces tests doivent être repris, en particulier pour la charrue japonaise, car les paysans ont besoin de méthodes de travail du sol respectant mieux le planage que le labour en planches ou à la Felleberg. Les tests sont aussi à reprendre pour le puddler et la barre niveleuse (achats à effectuer d'urgence auprès de l'atelier, qui a des matériels en stock ; un puddler doit aussi être enlevé à la Vallée du Kou).

Des tests de battage sur fûts doivent aussi être organisés (surtout en zone de double-culture, où le battage est souvent manuel).

Pour les motoculteurs, des tests en milieu paysan sont prévus depuis plus d'un an ; d'abord suspendus dans l'attente du rapport de la D.M.A. sur les essais en station (rapport qui n'est toujours pas parvenu au Projet), les tests ont ensuite été bloqués par un problème de location de matériel entre la STAM (Section Travaux Agricoles et Machinisme, actuellement AAMA, Atelier d'Assemblage de Matériel Agricole) et le Projet ; la direction de l'O.N. a finalement donné des instructions à la STAM-AAMA pour prêter ses matériels pour ses tests, mais il était trop tard pour la campagne d'hivernage 1991. Le Projet devra prendre toutes les dispositions nécessaires, y compris acquérir et gérer lui-même tous les matériels qu'il souhaite essayer pour que les tests puissent avoir lieu en contre-saison et en hivernage 1992. Les matériels disponibles à l'O.N. actuellement sont le motoculteur Staub, le Kubota, et un motoculteur thaïlandais sur lequel a été adapté un moteur Hatz de batteuse ; en l'absence de prise de force, ce dernier matériel ne nous paraît pas du tout intéressant à tester avec les agriculteurs : tout l'intérêt du motoculteur en rizière est de pouvoir faire une préparation directe du sol avec une fraise (entraînée par la prise de force) et de se passer ainsi du labour, long et coûteux.

Les paysans intéressés par le motoculteur sont ceux qui ont accumulé un bon capital, et qui pourraient l'utiliser pour eux-même et le louer à des paysans non équipés, si ceux-ci pouvaient avoir un crédit adéquat. Les petits tracteurs rizicoles devraient aussi être testés, car ils ont le gros avantage d'être beaucoup moins pénibles (et beaucoup plus valorisants) à conduire, et surtout permettent réellement de faire du transport. Les matériels déjà acquis par certains paysans devront faire l'objet d'un suivi, technique et économique.

Une mission d'un spécialiste (CEEMAT¹) serait souhaitable sur la mécanisation.

¹ Comme G. Le Thiec, spécialiste de la culture attelée ou J.C. Dagallier, spécialiste de la mécanisation du riz.

♦ Tests sur les modes d'implantation.

Une implantation directe, en Non Travail du Sol, pourrait être intéressante pour les paysans non équipés, pour éviter les retards, ou pour les personnes ayant des problèmes de main d'oeuvre. Ce test est à combiner avec des tests de semis prégermé direct, et donc aussi avec des tests d'utilisation d'un herbicide sélectif au stade 3-4 feuilles du riz ; le repiquage direct pourrait aussi être essayé, en station, dans différents types de sol.

La pépinière Dapog pourra être testée pour les semis avancés de contre-saison : elle est plus facile à protéger du froid, est réalisable dans un jardin sans incidence sur le maraîchage vu sa taille et sa conduite (pas de submersion) et elle est très facile à transporter ; il n'y a pas de risque de dessèchement rapide à cette période de l'année (donc pas de risque d'échec comme celui constaté en hivernage 1990, cf. Jamin J.Y., 1991).

♦ Tests sur les carences.

Un essai a été conduit en pépinière en saison sèche 1992, pour voir l'effet du sulfate de zinc, du chlorure de potassium et du sulfate d'ammoniaque sur la végétation du riz, mais aussi sur le pH du sol et de l'eau (voir détails en annexe 4 p. 79)

Toutes les fumures permettent une croissance en hauteur plutôt supérieure à celle du témoin. Pour le nombre de feuilles par plantule, le sulfate de zinc et le KCl donnent les meilleurs résultats. Pour la matière sèche produite, on trouve aucun effet significatif des fumures. Dans l'ensemble, les différents apports ont un effet plus net sur la pépinière jeune, ce qui peut renvoyer soit à un problème de méthode (mélanges suite aux irrigations ou diffusion d'éléments dans le sol avec l'eau drainant) soit à l'enracinement des plantules (au fur et à mesure que les racines descendent dans le sol, elles sont plus à même de mobiliser les éléments peu présents ou dont la disponibilité est réduite par le pH).

Mais cet essai n'a pas atteint son but principal, qui était aussi de mesurer l'effet des amendements sur le pH du sol et de l'eau (erreurs répétées de manipulation du pH-mètre). Il devra donc être reconduit, soit par le Projet, soit dans une convention avec l'I.E.R.-Kogoni.

Aux engrais déjà testés comme le sulfate de zinc, il faudrait ajouter l'oxyde de zinc pour le trempage des plants lors de la transplantation, ce qui permet de les "charger" en zinc avant repiquage. Ces essais doivent rentrer dans un programme plus large d'étude et d'expérimentation sur l'alcalinisation/sodisation (cf. § 3.5 p. 42).

♦ Tests avec le P.N.T.

De nombreux résultats ont déjà été obtenus en milieu paysan par le Projet, et en attendant que des formes de P.N.T. plus adaptées aux conditions de l'O.N. soient disponibles, le travail sur le phosphore a été confié à l'I.E.R. (cf. § 3.2.2 p. 25). Cependant les initiatives paysannes éventuelles en la matière devront être suivies.

♦ Tests sur les semences.

De nombreux pieds de riz rouge annuel ont été notés dans la zone Retail 2 lors des visites de terrain. La vigilance est nécessaire, même si sur Retail 1 il en était de même la première campagne, une élimination rapide par les paysans ayant eu lieu ensuite. Cela doit inciter à poursuivre l'appui aux paysans pour qu'il fassent avec soin leurs propres multiplications de semences ; dans ce cadre, l'expérimentation d'une trieuse de semence gérée par un groupement de village est à engager (achat prévu au budget 1991) pour permettre aux paysans qui veulent eux-même multiplier leur R2 de le faire dans de bonnes conditions.

La multiplication des semences nécessaire au démarrage de Retail 3 ne devra pas être oubliée (cf. § 3.7.2, p. 60).

3.2.1.2. Diversification

Le Projet doit prendre des contacts avec l'IRAT-CIRAD (France, Sénégal et Burkina-Faso), l'INERA (Burkina-Faso) et l'ISRA (Sénégal) pour le sorgho et le maïs. La diversification se heurtera très probablement à des problèmes d'hydromorphie liée au mauvais drainage (cf. Genet *et al.*, 1989 et Projet Retail, 1989 b, Comité de Suivi Technique n° 8) ; un programme d'essais sur ce sujet sera donc à joindre au test de drainage profond (cf. § 3.5.2, p. 46), d'autant que des travaux de recherche importants restent à mener pour adapter aux conditions de l'O.N. les résultats sur la diversification obtenus à l'extérieur (Sénégal et Burkina-Faso essentiellement). Ces travaux relèvent surtout de l'I.E.R..

Pour le maraîchage, des tests sont à mener sur les nouvelles espèces, les variétés améliorées, et la protection phytosanitaire (cf. § 3.7.1 p. 55). Il faut également que des travaux plus fondamentaux soient menés par l'I.E.R. sur le maraîchage ; l'intervention de la Section Recherche Fruitières et Maraîchères (S.R.F.M.) en zone O.N. est donc souhaitable.

Pour les fourrages, les essais et tests avec la Station du Sahel sont à poursuivre (cf. § 3.3 p. 31). Pour la pisciculture et le reboisement, les travaux avec les Eaux & Forêts sont à poursuivre, en mettant plus l'action sur la gestion sociale de ces opérations (cf. § 3.4 p. 38).

3.2.1.3. Gestion de l'eau

Des suivis de consommation et des tests de limitation des prises de rigole à 10 l/s ont été effectués par un chargé d'études.

Pour les consommations de l'hivernage 1990, un rapport a été rédigé, mais celui-ci doit être un peu étoffé, et complété avec les données de la zone Retail 2, même si celles-ci sont à considérer avec prudence.

Pour la contre-saison 1991, les données du riz ont été traitées, mais pas celles du maraîchage, ce qu'il faut faire au plus vite.

Les données de l'hivernage 1991 sont déjà saisies jusqu'au mois de novembre, et pourront donc être rapidement traitées.

Il sera intéressant de réaliser, fin 1991 lorsque les données de l'hivernage seront disponibles, une synthèse des données disponibles sur les consommations en eau en zone réaménagée : on dispose maintenant de 5 campagnes en contre-saison (riz et maraîchage), et de 5 campagnes en hivernage pour la zone Retail 1. L'analyse devra s'attacher aux moyennes et à leur évolution, mais aussi à la description de la variabilité et à la recherche de ses origines : grands types de sols, types d'exploitations, effet "village", type d'arroseur, etc.

Dans la mesure du possible, cette synthèse devra être complétée avec les informations disponibles sur la zone non-réaménagée (avant démarrage du Projet ou depuis en zone hors-projet).

L'analyse du test de réduction des prises de rigole de 20 à 10 l/s devra s'attacher à analyser les réactions des paysans à ce test, les problèmes qu'ils ont rencontrés et les avantages qu'ils en ont retiré, plus qu'aux consommations en eau, qui seront difficile à interpréter, surtout vu les différences de situation qui existent avec les témoins.

A coté de ce travail, le Chef de Secteur Gestion Eau devrait, en liaison avec les experts compétents et sur la base du travail démarré par P. Smith¹, faire un bilan du coût du service de l'eau et de l'utilisation du Fonds de Redevance par le Comité Paritaire de Gestion ; cela aiderait à déterminer pour l'avenir les niveaux de redevance nécessaires².

¹ P. Smith, 1990 : Bilan des trois premières années du service de l'eau dans le cadre du Projet Retail à l'Office du Niger. O.N.-Projet Retail/B.D.P.A.-SCET-AGRI, 12 p. (Document provisoire).

² La redevance (valable à partir de 1991) est de 400 kg/ha de paddy (ou 28 000 F) en hivernage dans toutes les zones réaménagées et de 50 kg/ha (3 500 F) en contre-saison riz. Elle est nulle pour le maraîchage, mais

3.2.1.4. Essais en régie

Pour les essais menés en régie par le Projet ou par l'I.E.R. Kogoni, le site du N1-6g est insuffisant : outre sa petite taille qui ne permet pas un espacement suffisant des essais dans le temps, sa situation physique (zone de double-culture, sur un drain s'écoulant mal) et "sociale" (voisinage avec des non-résidents et double-actifs entretenant peu le réseau en aval) ne facilite pas un bon contrôle des conditions expérimentales et a fait échouer plusieurs essais par le passé (cf. Jamin J.Y., 1991). Ce site n'est intéressant que pour les essais de matériels agricoles (petites parcelles identiques à celles des paysans), les essais sur les carences, et, dans une moindre mesure, la double-culture. La culture doit y être sécurisée par l'installation d'une pompe pour le drainage.

La D.R.D. ayant été dissoute, il serait souhaitable que les terres de la station du G2, attribuée provisoirement à des "paysans"¹ soient en partie conservées pour l'usage expérimental du volet Recherche-Développement (essais du projet et conventions avec Kogoni). 3 hectares auraient dû être réservés pour la R-D au G2, mais ils ont finalement aussi été attribués à des "paysans" ; seul 1/2 ha a pu être conservé pour les essais d'hivernage (3ème date de l'essai variétal et essai azote x variété, avec l'I.E.R.- Kogoni). Il serait souhaitable que la R-D puisse récupérer les terres dont elle a besoin le plus vite possible, en contre-saison 1991/92 si les travaux sur le Grüber-Nord (dans le cadre du réaménagement du casier de Siengo) le permettent, en hivernage 1992 sinon.

Le matériel de culture à conserver par le volet R-D sera fonction de la surface qu'il sera possible de garder ; le minimum est d'avoir deux paires de boeufs et le matériel correspondant (la nourriture nécessaire devra être prévue : achat d'aliment et cultures fourragères).

La pompe qui sécurise le drainage au G2 doit être conservée, et sa gestion confiée à la R-D, qui devra trouver un *modus vivendi* avec les "paysans" installés à ses côtés pour le drainage, sous peine de voir se répéter les problèmes rencontrés au N1-6g avec les mêmes catégories d'exploitants.

pour les vergers elle est de 28 000 F/ha. Il n'est pas certain que ces montants soient suffisant pour couvrir les frais d'entretien ; pour le maraîchage, l'absence de redevance ne s'explique plus par une pression des paysans sur l'O.N., favorisée par les événements survenus au Mali, que par un calcul réaliste. La réduction du montant de la redevance pour la contre-saison riz est une très bonne chose, de nature à favoriser la double-culture.

¹ Pour la plupart Non-résidents et Double-Actifs.

3.2.2. Conventions avec l'I.E.R. Kogoni

♦ **Convention n° 10 : hivernage 1990.**

Nous avons souligné lors de notre dernière mission que les résultats fournis en août 1991 par l'I.E.R. pour cette convention étaient incomplets :

- Une bonne synthèse des travaux de sélection variétale effectués par l'I.E.R. pour le projet a été réalisée, même si quelques compléments seraient souhaitables (référence aux essais réalisés à Kogoni).
- Pour la fertilisation, aucun rapport n'a été fait sur les suivis de parcelles carencées ou alcalinisées chez les paysans ; pour les réponses à l'azote, les données de base n'ont pas été jointes, ce qui ne permet pas d'analyser en détail les résultats ; les résultats des analyses de sol n'ont pas été fournies et/ou pas interprétées, alors qu'elles sont très coûteuses. Aucune synthèse n'a été esquissée, sur l'ensemble des sujets.
- Pour la défense des cultures, aucune synthèse des acquis n'a été faite, alors que l'I.E.R.-Kogoni mène des suivis en zone Office du Niger depuis très longtemps ; en phytopathologie, le rapport est un peu succinct, et aucune des données de base n'a été fournie.

Le Projet devrait être plus vigilant sur le respect des termes de référence et sur la qualité des rapports fournis (types de mesures effectuées, présence des données de base, analyses suffisantes, conclusions claires, fourniture d'un original reproductible et non de copies, etc.). Il devrait demander aux chercheurs de Kogoni de fournir les compléments prévus dans la convention n° 10 et non encore disponibles.

♦ **Convention n° 12 : contre-saison 1990-1992.**

Les rapports de cette convention ont été remis très tard au Projet (novembre au lieu d'août comme prévu), et des pénalités de retard devraient donc être appliquées ; compte-tenu des difficultés de trésorerie connues par le Projet et qui ont fait que de son côté aussi les avances prévues dans les dernières conventions n'ont pu être versées à temps, les torts sont en fait partagés. Il faut noter une nette amélioration de la qualité physique des rapports fournis pour cette convention, qui peuvent ainsi être correctement multipliés. Ces rapports devraient cependant mentionner non seulement l'I.E.R.-Kogoni, mais aussi l'O.N.-Projet Retail sur leur couverture.

En ce qui concerne le contenu scientifique des rapports, il faut noter une absence de synthèse des résultats antérieurs obtenus tant à Niono qu'à Kogoni en contre-saison, alors que cette synthèse était prévue pour chaque volet. La cellule agropédologie n'a fourni qu'une synthèse d'une dizaine de ligne sur les résultats de ... l'hivernage 1990.

- Pour les essais sur le blé tendre, 5 variétés ont été testées (Hindi Tosson, Inia 66, Niania, Siete Cerros et Florence Aurore). Hindi Tosson a donné les meilleurs résultats (mais les différences sont faibles), malgré un nombre de panicules plus faible que pour les autres variétés (300 contre 400 ou 500) ; le rendement de Hindi Tosson est cependant assez faible, 1,4 t/ha (1,1 à 1,2 t/ha pour les autres variétés) et l'essai était très hétérogène mais l'absence des données de base de l'essai ne permet pas de situer le potentiel (le Projet doit demander ces données). Le cycle semis-floraison est d'environ 65 jours ; la durée de maturation n'a pas été donnée (à demander aux chercheurs).
- Pour les essais de riz saison froide, il y avait deux dates de semis. Pour le semis de début décembre, repiqué fin janvier, Jaya a donné le meilleur résultat (6,0 t/ha), suivie de IR 46, IR 1529, 44-56 et BG 90-2 (5,5 à 5,8 t/ha). Les autres variétés ont donné des rendements inférieurs à 4,5 t/ha. Le cycle semis-maturité des meilleures variétés est d'environ 175-180 jours pour cette date de semis ; la variété CN-297 a un rendement un peu plus faible, 4,5 t/ha, mais a un cycle plus court de 10-15 jours. Pour le second semis, mi-décembre (repiquage mi-février), les meilleures variétés étaient BG 90-2 (6,4 t/ha), Jaya et 44-56 (5,3 t/ha), IR 1529, IR 46 et CN-297 (4,5 à 4,8 t/ha) ; les autres variétés ont produit moins de 4 t/ha. Le cycle des meilleurs variétés est d'environ 180-190 jours pour cette date de semis, sauf pour CN-297, 15 à 20 jours de moins. On dispose donc de variétés avec un bon potentiel ; CN-297 est à tester plus avant, car son cycle plus court la rend très intéressante.
- Pour les essais de riz de saison sèche chaude, il y avait aussi deux dates de semis. Pour la première date de semis (fin janvier), TN 1 et China 988 ont donné les meilleurs résultats (3,5 t/ha), suivies de B 733 C, IR 60 et Aiwu (3,0 à 3,3 t/ha) et IR 1561 et ITA 123 (2,6 et 2,7 t/ha). Les cycles sont de 140 jours (Aiwu et IR 1561), 150 jours (TN 1, China, B 733 C) et 160 jours (IR 60, ITA 123). Pour la seconde date de semis, mi-février, TN 1 a donné le meilleur rendement (3,8 t/ha), suivie de Aiwu, B 733 C et ITA 123 (3,1 à 3,3 t/ha) puis IR 60, China 988 et IR 1561 (2,4 à 2,6 t/ha). Les cycles sont 10 à 15 jours plus courts que pour la première date de semis (maturité presque à la même date que pour le premier semis). Ces essais confirment l'intérêt de TN 1, mais aussi de Aiwu et IR 1561 qui ont un cycle plus court.
- Les essais sur le phosphore en milieu paysan ont été menés sur un sol *Danga* (pH 6,0 à 6,8) et sur un sol *Moursi* (pH 7,5 à 8,3) ; dans les deux cas le niveau de P assimilable est faible (respectivement 2,4-3,8 et 1,1-2,3 ppm). Le niveau de zinc est plus satisfaisant sur Danga (1,2-2,2) que sur Moursi (0,7-1,2). Pour cette première campagne d'essai, aucun effet du phosphore sur le rendement n'a été noté. Les chercheurs n'ont pas fourni les données de base de l'essai (à demander par le Projet).

- Les essais de réponse à l'azote (0, 50, 100 et 150 N) ont été menés en régie, au N1-6g. Les deux variétés, China 988 et IR 1561 ont des réponses parallèles à l'azote : en moyenne, 1,8 t/ha pour 0 N, 3,3 pour 50 N, 3,7 pour 100 N et 5,0 pour 150 N (mais en l'absence ici aussi des données de base, les courbes ne peuvent être tracées pour chaque variété, ce qui aurait été plus intéressant). La réponse à l'azote est donc nette, et les fortes doses de N sont bien valorisées.
- Les essais sur les carences ont été menés en pots à Kogoni, avec un complément minéral (azote, phosphore et potassium), le sulfate de zinc, une solution zinc + cuivre + manganèse, le sulfate d'ammoniaque et le fumier. Tous les traitements donnent des résultats supérieurs au témoin (plus de dix centimètres sur la hauteur, deux fois plus de panicules, rendement deux à trois fois plus élevé), sans différence nette entre eux. Les données de base de l'essai n'ont pas été fournies, le Projet Retail devra les demander aux chercheurs.
- Les suivis entomologiques ont montré des attaques plus importantes sur BG 90-2 que sur China 988 dans six sur sept des villages suivis. Les infestations sont plus importantes à la floraison qu'au tallage. Le foreur responsable est *Maliarpha separatella* ; *Chilo zacconius* n'apparaît qu'à partir de juin ; *Scirpophaga subumbrosa* est également présent, mais ne produit pas de dégâts à cette période. Les taux de coeurs morts vont de 0 à 2,5 % (0,5 % en moyenne), ceux de panicules blanches de 0,5 à 7,7 % (4,5 % en moyenne). Certains parasites de ces foreurs ont été identifiés sur le terrain, comme *Aleiodes* et *Bracon* ; ils sont susceptibles de faire baisser notablement les infestations. Une bonne analyse des données a été effectuée (tableaux figures et commentaires), mais les données de base n'ont pas été fournies.
- Les suivis phytopathologiques ont montré une faible apparition de cercosporiose sur China 988, et quelques infestations de virose et de pourriture des gaines sur BG 90-2. Aucune trace de pyriculariose n'a été notée en contre-saison. Aucune quantification de ces problèmes n'a été donnée par les chercheurs responsables de ce volet.

Ces différents essais et suivis doivent être reconduits en saison sèche 1991-1992 (cf. convention n° 14, p. 28) mais le Projet doit aussi demander aux chercheurs les données de base qui manquent dans les précédents rapports, ainsi que les synthèses prévues.

♦ Convention n° 13 : hivernage 1991.

Cette convention est en cours d'exécution. Il faut noter une mise en place tardive des essais pour la fertilisation en station (semis du 18 août avec BG 90-2 et Jaya, voué à l'échec en cas d'arrivée précoce du froid) et des tests phosphore en milieu paysan, qui a fait que, pour cet essai **pérenne**, 1 des 4 sites (sur Danga en simple-culture) a dû être abandonné, car les paysan ne pouvait attendre plus longtemps pour installer ses cultures¹. Il est impératif qu'en milieu paysan les chercheurs alignent leur calendrier sur celui des paysans, qui ont des impératifs de production, sinon il faudra mieux abandonner ce type d'essai.

On peut regretter l'absence de tout suivi entomologique et phytosanitaire (le suivi général de l'O.N. par l'I.E.R. est insuffisant vu la spécificité de la zone du Projet, en particulier les attaques plus importantes de foreurs en zone de double-culture), l'absence de tout essai ou suivi sur l'alcalinisation et les carences.

Il faut noter qu'en l'absence de volet "phytopathologie" dans la convention, et malgré les messages envoyés par les agents du projet à Kogoni, les chercheurs de l'I.E.R. ne sont pas venus poser un diagnostic sur les cas d'attaques fongiques, très nombreux en 1991 du fait de la pluviométrie importante (pyriculariose probable mais non certaine) ou sur les attaques de foreurs, très nombreuses également, surtout en zone de double-culture.

Des problèmes de dédommagement ont enfin été posés par les paysans qui accueillent les essais, et qui ont un manque à gagner ; le Projet devra étudier cette question avec l'I.E.R..

♦ Convention n° 14 : contre-saison 1991/92.

Une nouvelle convention a été élaborée avec l'I.E.R. au cours de la mission. Le détail des protocoles et des modalités d'exécution financières proposés est donné en annexe 7 p. 90. Les essais suivants sont prévus :

- **Variété de Riz** : Le protocole mis au point pour les campagnes précédentes sera reconduit dans ses grandes lignes, avec 2 dates de semis : 25/11 et 15/2 ; les variétés testées, seraient les suivantes (8 + 13 = 19) : 1ère date (25/11) : BG 90-2, JAYA, 44-56, IR 1529, China 988, IR 46, CN-297, Tatsumi-Mochi ; 2ème date (15/02) : China 988, TN 1, IR 60, AIWU, IR 1561-228-3-A, IR 4219, B 733 C, CN-297, ITA 123, BG 731, IR 41 996, IR 32 307, IR 22 107, IET-"C. Poisson".

¹ Il y a eu un problème de déblocage en temps prévu de la trésorerie nécessaire au niveau du Projet ; dans ces conditions, le responsable du volet "fertilisation", contrairement aux autres volets, a refusé de mettre en place les essais, en toute connaissance des problèmes que cela poserait, surtout en milieu paysan.

Tatsumi Mochi, variété japonaise, est intégrée dans les essais de Saison Sèche Froide (cycle court et tolérante au froid). La variété I.E.T. que nous avait transmis l'IRAT (C. Poisson), et qui a été envoyée au Projet mi-91, pourrait aussi être testée, en saison sèche chaude.

- **Variétés de riz x dates de semis** : Le but est d'étudier le comportement de différentes variétés pour des dates de semis échelonnées de novembre à février. On s'attache à la détermination des cycles et de la tolérance au froid, plus qu'au rendement. Cet essai sera conduit parallèlement dans la zone de Niono (par le projet Retail) et à Kogoni (par l'I.E.R.) dans la mesure des parcelles disponibles. Il combine 9 dates de semis et 9 variétés (dates : 15/11, 1/12, 15/12, 1/01, 15/01, 1/02, 15/02, 1/03 ; variétés : BG 90-2, Jaya, IR 1529, China 988, TN 1, IR 1561, ITA 123, Bouaké 189 et IR 60).
- **Blé** : Les 5 variétés disponibles seront mises en comparaison : Hindi Tosson, Inia 66, Niania, Florence Aurore, Siete Cerros. Suite à la demande des paysans, des tests de blé seront installés par le Projet Retail sur des petites surfaces, avec Hindi Tosson (dans la limite des semences disponibles) et l'IER participera à leur suivi.
- **Carences** : L'étude se fera au laboratoire (suivi au champ par le projet Retail). L'essai sera mené en pots, sur deux sols ayant présenté des carences les campagnes précédentes et sur un sol témoin n'ayant jamais présenté de carences. Différents types d'apports minéraux ou organiques (en particulier, ZnSO_4 , ZnCl_2 , KCl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, chélates, fumier, PNT.) sont testés.
- **Phosphore** : L'essai pérenne effectué en contre-saison 91 et en hivernage 91 doit être reconduit en contre-saison 92 (puis en hivernage 92). Cet essai en parcelles contrôlées, est conduit chez des paysans, sur 2 types de sol (Danga ou Moursi). **Cet essai n'est intéressant que si sa pérennité est assurée.** L'essai compare PNT et PA à différentes doses (0, 30, 60, 90 unités/ha).
- **Azote** : Il s'agit de déterminer les réponses à l'azote de plusieurs variétés. Les variétés sont China et IR 1561, les doses d'azote 0, 50, 100 et 150 unités/ha.
- **Entomologie et phytopathologie** : Suivi de parcelles de riz chez les paysans et écologie des foreurs ; un suivi sera effectué sur une dizaine de points. Les notations concerneront les insectes, les maladies, les parasites, ou tout autre problème de même nature.

- **Suivi du maraîchage paysan pour les problèmes entomologiques et physiopathologiques** : un suivi sera mis en place sur une dizaine de points, dans la limite des compétences des agents de la station de Kogoni, et en attendant qu'une convention spéciale puisse être élaborée avec la section I.E.R. spécialisée de Bamako/Baguineda.
- **Les rapports de synthèse** prévus dans les précédentes conventions, et qui n'ont pas été fournis par certains volets, doivent être redemandés dans cette convention. Nous insistons sur la nécessité de ces synthèses, qui pourront servir de base pour répondre aux interrogations des conseillers agricoles, comme : "Quelle dose d'azote dois-je conseiller sur Danga en simple culture ? Quelle dose est économique ?"
- **Dans l'avenir**, il serait souhaitable que l'I.E.R. développe des travaux sur les **techniques culturales** (travail du sol, modes d'implantation, désherbage mécanique et chimique, techniques de récolte et post-récolte). Il faudrait aussi que les **aspects économiques** soient abordés dans les rapports (réponse aux engrais en particulier).

♦ **Restitution des résultats**

Outre les rapports qui doivent être rédigés chaque campagne, il serait souhaitable qu'une restitution orale rapide des résultats, suivi d'une discussion avec les agents de l'O.N., puisse avoir lieu juste après la remise des rapports. Une restitution dans le cadre des Comités de Suivi Techniques du Projet avait été tentée certaines années, mais le programme de ces Comités de Suivi est si chargé que cela ne permet pas d'approfondir le sujet des conventions avec l'I.E.R. ; il serait donc souhaitable qu'une réunion spéciale soit organisée, à laquelle participeraient les agents de la R-D, les conseillers agricoles, les chefs de secteur (Niono et Sahel, mais aussi les autres), ainsi que tout autre agent concerné (du Projet ou de la D.M.V.A.).

3.3. Les cultures fourragères et l'alimentation du bétail

Les zones fourragères posent un problème plus général de gestion des terroirs et de plans d'occupation des sols, négociés lors du réaménagement mais souvent peu appliqués ensuite pour toutes les zones non rizicoles et non maraîchères : toutes les zones marginales, réservées pour des usages à arrêter en commun au niveau du village (utilisation collective ou concession à un ou plusieurs individus) sont *de facto* le plus souvent converties en *rabiots* rizicultivés individuellement par les paysans voisins (cas du grand triangle entre R1 et R2 au Km 26, de la zone située en tête du drain NG3 à Nango, de la partie basse non-aménagée au bout du sous-partiteur N6-3G le long du drain Niono-Grüber, et plus généralement de toutes les petites surfaces libres situées le long des parcelles. Dans d'autres sites on note des utilisations pour le maraîchage (cas de Nango, de Sassa-Godji, de Ténégué, etc.). Ces utilisations se font de façon "illégal", sans accord formel de l'O.N., du Comité Paritaire de Gestion de la Redevance ou des A.V., mais font l'objet *de facto* d'un consensus tacite au niveau des villages. Une utilisation rizicole (ou maraîchère) individuelle de ces zones n'est pas à proscrire systématiquement, mais elle devrait faire l'objet de contrats entre les intéressés, l'A.V. et le Comité Paritaire de Gestion de la Redevance qui s'assurerait à chaque fois que l'utilisation projetée est compatible avec un fonctionnement satisfaisant du réseau d'irrigation et de drainage.

Depuis 1990, des essais de cultures fourragères avec les paysans ont été mis en place par le Projet, avec le concours de la Station du Sahel¹. Des arbres fourragers (*Leucaena leucocephala* et *Gliricidia sepium*) ont été plantés au Km 26 sur une zone haute (2 ha), du bourgou (*Echinocloa stagnina*) a été installé dans une dépression entre deux canaux au Km 26 (quelques dizaines d'ares) et du *Macroptilium* a été semé à Ténégué² ; aucune implantation n'a été faite à Niessoumana sur la zone réservée³. L'installation des fourrages se fait pour l'instant toujours dans des sites spécifiques, y compris pour des pâturages "naturels" non irrigués. Tous les essais concernaient jusqu'à présent le secteur Sahel, mais certains villages du Secteur Niono seraient également intéressés (cf. § 3.7.6, p. 67).

¹ Un rapport préliminaire a été rédigé par la station du Sahel en avril 1991.

² Le reste de la surface réservée pour les fourrages (environ 20 ha) a été réparties entre les familles de Ténégué pour y faire du niébé fourrager, du maïs, etc., de façon à ce que le terrain ne reste pas inculte.

³ Les tests prévus en hivernage 91 ont dû être revus très en baisse lors de notre dernière mission (cf. Jamin J.Y., 1991), à cause de leur démarrage trop tardif (en août).

♦ Fourrages cultivés sous irrigation

Deux possibilités existent pour cultiver ces fourrages :

- en culture pérenne sur une sole spéciale : cela présente l'inconvénient d'immobiliser des terres pour les seuls fourrages, mais permet d'avoir une production toute l'année et surtout évite les problèmes d'hydromorphie et de calendrier de la double-culture riz/fourrages ; cela permet aussi de rentabiliser sur plusieurs campagnes les frais d'installation (travail du sol, semences, désherbage initial éventuel) ; mais une sole fourragère commune à tout le village pose des problèmes de gestion collective.
- en double-culture riz/fourrages : les fourrages cultivés en saison sèche permettent d'avoir un aliment pour le bétail au moment où il y en a le plus besoin, surtout pour les boeufs de labour, en fin de saison sèche/début d'hivernage ; on évite aussi d'immobiliser des terres pour les seuls fourrages, mais il faut rentabiliser l'implantation avec des espèces annuelles à cycle court ou avec un faible nombre de coupes pour les espèces pérennes ; des problèmes d'hydromorphie et de calendrier sont à craindre, surtout en zone de double-riziculture où coexisteraient dans des parcelles voisines riz et fourrages pendant la saison sèche ; en zone de simple-riziculture, ce sont des problèmes de gardiennage qui sont à résoudre si des fourrages sont implantés sur une partie des terres en saison sèche (les bovins viennent pâturer les pailles et les chaumes de riz), et des problèmes de gestion du réseau (il ne faut pas inonder les rizières non cultivées des voisins) ; la rotation riz/fourrages présente le gros avantage que chaque paysan peut cultiver son fourrage dans sa rizière.

En culture sur une sole fourragère spéciale, les essais de *Macroptilium lathyroides* implantés en hivernage 1991 semblent très prometteurs ; ils ont commencé à être exploités fin octobre, et devraient l'être jusqu'à fin décembre ; les mesures sont en cours par la station du Sahel, mais l'aspect de la culture est très satisfaisant, ces tests mériteront probablement d'être étendus. Le mode d'exploitation choisi est le pâturage direct par les animaux ; 6 boeufs appartenant à 3 familles exploitent le fourrage et sont suivis, de même qu'un lot de 6 animaux témoins appartenant aux mêmes familles¹. Quelques améliorations sont possibles, comme un compartimentage des parcelles par des diguettes, qui permettra d'irriguer une partie déjà pâturée pour faciliter sa repousse sans inonder la partie en cours de pâture.

¹ Les problèmes d'insécurité liés aux événements du nord du Mali ont rendu difficile le travail de suivi sur les points de transhumance des bovins, où sont partis les témoins.

D'autres plantes peuvent être intéressantes, comme *Brachiaria mutica* (herbe de Para), *Panicum maximum* (herbe de Guinée), *Pennisetum purpureum* (herbe à éléphant) : elles donnent de bons résultats en conditions irriguées, mais ont l'inconvénient de n'être "que" des graminées et non des légumineuses, et donc d'apporter surtout de l'énergie et très peu de matières azotées.

Pour introduire des fourrages dans une rotation avec le riz, il faudrait une meilleure maîtrise du drainage, ou trouver des espèces vraiment adaptées (contacts avec l'IEMVT-CIRAD et l'ISRA-LNERV à prendre¹). En dehors du *Macroptilium lathyroides* et du *Macroptilium atropurpureus* (siratro), qui donnent de bons résultats mais sont coûteux à installer (prix des semences) et sont donc plus intéressants comme cultures pérennes, la dolique (*Dolichos lablab*) et le niébé (*Vigna sinensis*) pourraient être testés en rotation avec le riz, dans les zones les plus hautes des casiers, et plutôt en zone de simple-riziculture annuelle (en zone de double-riziculture, l'hydromorphie risque d'être trop fortes, cf. essais du Projet Retail, 1988 b). En outre le "Soudan Grass", ou sorgho fourrager (*Sorghum vulgare*), pourrait être testé, avec l'inconvénient que ce n'est qu'une graminée, donc assez pauvre en azote ; nous avons contacté G. Roberge, de l'I.E.M.V.T.-CIRAD, qui nous a indiqué les cultivars suivants : variété Piper, ou hybrides Sweet Sioux, Hybrix, Oasis². Des sorghos fourragers étant déjà utilisés à Diré, il serait dans un premier temps plus intéressant d'utiliser ces "populations" de sorgho bien adaptées à la région. Pour les introductions de l'extérieur, elles pourront se faire en liaison avec l'I.E.R.-Station du Sahel et l'I.E.M.V.T., soit à partir de semences sélectionnées achetées en Europe ou aux Etats-Unis (en privilégiant les variétés plus faciles à multiplier que les hybrides), soit à partir des variétés utilisées par la recherche au Sénégal, en particulier dans la Vallée du Fleuve Sénégal³. L'utilisation des sorghos fourragers doit se faire avec prudence, en effet ces plantes sont toxiques pour les animaux lorsqu'elles sont jeunes (avant floraison) car elles contiennent de la dhurrine, qui génère de l'acide cyanhydrique.

Pour toutes ces espèces, avant de procéder à des tests avec les paysans, il sera prudent de faire :

- le point des acquis disponibles localement et dans la région (cf. ISRA et I.E.M.V.T.)
- des essais en station (avec l'I.E.R., à la Station du Sahel, au N1-6g ou au G2)
- un petit calcul économique, incluant en particulier le coût de la préparation du sol si elle est nécessaire, le coût des semences et les coûts éventuels d'entretien.

¹ MM. Guy Roberge, I.E.M.V.T.-CIRAD à Montpellier et Ambroise Diatta, ISRA à Saint-Louis, sont deux spécialistes reconnus des fourrages irrigués. Une mission de l'un ou l'autre de ces experts pourrait être un complément utile aux collaborations avec la Station du Sahel.

² Disponibles auprès des fournisseurs suivants : Semences de Provence à Arles (Bouches du Rhône), R.A.G.T. à Rodez (Aveyron), Vilmorin à Verneuil L'Étang (Seine et Marne).

³ Contacts : I.E.M.V.T.-CIRAD et L.N.E.R.V.-ISRA à Dakar-Hann et à Saint-Louis.

Les zones de pâturages "naturels" demandées par les paysans pourraient être améliorées par compartimentage et irrigation sommaire lorsque le réseau le permet (cas de Ténégué, mais pas de Niessoumana en l'état actuel du réseau). On pourrait aussi tester l'amélioration des pâturages "irrigables" avec un semis de *Macropitium* sans travail du sol, donc moins coûteux qu'une "vraie" culture fourragère.

♦ Valorisation des zones basses

Le Bourgou a commencé à être testé depuis 1990 dans une zone basse située le long du partiteur N1. On dispose ainsi de suffisamment de boutures pour pouvoir repiquer d'autres zones en 1992. L'époque la plus favorable est la fin de la saison-sèche/début d'hivernage, lorsque le niveau de l'eau est au plus bas dans les emprunts, et qu'une inondation prochaine permettra une bonne reprise des boutures.

Deux types de sites sont utilisables : des zones basses non-rizicultivables (ou cultivables seulement en "rabiote" avec des riz à paille longue), et les zones d'emprunts résultant des travaux. Dans le premier cas, il y a une concurrence avec la possibilité de faire du riz en "rabiote" à discuter avec les villages, dans le second cas il y a nécessité de taluter ces emprunts avec une faible pente et un fond relativement plat pour que le bourgou puisse occuper une surface suffisante ; si les emprunts sont déjà envahis par le typha, un nettoyage est nécessaire, mais il n'est pas sûr que le bourgou puisse ensuite soutenir la compétition avec le typha.

Il faut signaler une réticence des paysans de Sagnona à l'utilisation de la zone basse située le long du drain Niono-Grüber, au bout du sous-partiteur N6-3G, pour y implanter du bourgou : ils craignent qu'à terme celui-ci n'envahisse les rizières (le cas se serait produit dans la zone de Macina avec une autre plante). En fait, les risques sont inexistantes, puisque du bourgou existe déjà par place en zone O.N. (dans le Fala, dans certains drains, dans les canaux de la station du Sahel), et qu'on n'a jamais noté d'extension spontanée de ces peuplements vers les rizières ; la pratique actuelle du repiquage, qui a réussi à éliminer le Diga et le riz rouge, est de plus une bonne sécurité. Cette réticence exprime plus probablement le désir des paysans de continuer à utiliser cette zone comme *rabiote* cultivable en riz à paille longue.

La saison sèche n'est pas la plus favorable pour une implantation du bourgou, sauf dans les emprunts où on peut amener de l'eau depuis un canal proche (cas de nombreux petits emprunts) ; pour la plupart des sites, il vaut mieux attendre la fin de la saison sèche pour préparer le terrain (talutage en pente douce et préparation du sol par un labour ou un disquage) et le début de l'hivernage pour repiquer les boutures au fur et à mesure de la montée de l'eau, de façon à ce qu'elles aient de bonnes chances de reprise.

Les problèmes techniques ne sont cependant pas les seuls à résoudre, comme le montre la réaction des paysans de Sagnona : la question de la gestion des zones de bourgoutières est aussi posée ; s'agira-t-il de zones en libre-pâture pour le troupeau du village, ce qui est possible pour des grandes zones inondables comme l'extrémité du N6-3G, mais demande une bonne organisation collective pour permettre une repousse, ou de zones concédées à des individus recherchant un fourrage pour une embouche au village, et prêts pour ce faire à payer une redevance au village, ce qui semble plus raisonnable pour les petits emprunts, mais pose un problème de gardiennage ou de discipline collective ? Ces questions doivent être rapidement abordés avec les villages dans lesquels des sites adéquats existent.

♦ Valorisation des zones hautes

Les arbres fourragers testés au Km 26 depuis 1990 (*Leucaena leucocephala* et *Gliricidia sepium*) ont commencé à être exploités en hivernage 1991. Une mortalité importante a été enregistrée au cours de l'hivernage, liée à la forte pluviométrie de l'année 1991 qui a entraîné une submersion temporaire des petites dispersions. Les quantités récoltées ont été très inférieures à celles attendues par les chercheurs de la station du Sahel, puisque les 20 moutons des paysans n'ont pu être alimentés que pendant une semaine au lieu de 40 jours (5 kg/tête chaque jour). Il faut maintenant attendre le rapport des chercheurs, mais on peut déjà noter qu'il sera difficile de conclure sur l'état des animaux avec une durée d'alimentation aussi courte (de plus les témoins étaient dans des familles différentes ...). L'avis des paysans pourra cependant être recueilli, et la biomasse produite estimée à partir des pesées effectuées. Une discussion devra s'engager avec le village sur la poursuite de l'expérience.

En fonction des résultats obtenus, l'extension de ce test à d'autres sites pourra être envisagée. Il y a en particulier un site favorable à Niessoumana, où une zone haute non irrigable a été réservée pour une utilisation de ce type ; elle devait être plantée en hivernage 1991, mais vu le retard pris sur le programme, la plantation a dû être reportée.

Les problèmes rencontrés pendant l'hivernage au Km 26 à cause des fortes pluies montrent qu'il faut absolument cantonner ces arbres fourragers sur les zones les plus hautes. Lors des plantations, il sera aussi peut-être intéressant de tenir compte du micro-relief, pour éviter les petites cuvettes, même si cela doit conduire à une plantation moins en ligne. Il faudrait également rechercher des variétés éventuellement plus tolérantes à une submersion temporaire (les différences de comportement éventuelles entre *Leucaena* et *Gliricidia* devront déjà être analysées).

♦ Valorisation des sous-produits

Le principal sous-produit disponible est la paille ; son utilisation pose un problème de bottelage, pour faciliter le transport (mais il faut aussi un réseau de pistes correctes) et le stockage (il y a très peu de place dans les concessions dans les villages¹. Les ramasseuses-presses fonctionnant avec un tracteur sont trop coûteuses pour une utilisation à poste fixe ; il faudrait trouver des machines plus petites, pouvant fonctionner avec moteur de faible puissance (il y a aussi une presse manuelle en cours de fabrication par l'atelier O.N., mais elle semble demander trop de temps pour fabriquer une botte).

Il y a une possibilité de collaboration avec le Centre de Formation en Machinisme Agricole de Nozay (44, Loire-Atlantique) et l'association "Échange-Solidarité 44" qui travaillent sur la remise en état de presses basse-pression autrefois utilisées en France, pour pouvoir les utiliser à poste fixe avec un petit moteur. Ce travail a démarré lors du stage de Moustaf Diarra (conseiller agricole) à Nozay, malheureusement interrompu pour cause de maladie ; il serait souhaitable que M. Diarra puisse reprendre son stage, ce qui accélérerait la remise en état des matériels et marquerait mieux l'intérêt du projet. Une mission de mise au point à Niono devrait être financée, si possible dans le cadre du Projet, sinon il y a peut-être des possibilités dans le cadre de la coopération décentralisée entre agriculteurs français et agriculteurs des P.V.D.. L'association "Échange-Solidarité 44" demande plus d'informations sur le Projet et la vie des paysans sur place, et souhaite travailler dans un esprit de coopération entre agriculteurs français et maliens plutôt que comme fournisseur anonyme de matériel à un projet².

En attendant, il faudrait reconduire les accords avec la Station du Sahel pour la location de sa batteuse, **en prenant soin de faire un stock suffisant de ficelle** (en 1990/91, seul le village de Nango a pu botteuse, car il a trouvé de la ficelle à Bamako auprès d'un ministre, et a échangé celle-ci à la Station du Sahel contre des heures de tracteur et de botteuse ; 6 rouleaux de ficelles auraient ainsi été échangés contre la confection de 6 000 bottes).

¹ Les villages ont été prévus plus comme zone d'habitation que comme des endroits où on pourrait construire des bâtiments d'exploitation. A terme cela pose de gros problèmes, pour la paille, pour l'accès des camions de livraison ou de collecte dans les villages, pour le stockage de la paille mais aussi des récoltes (riz, oignons, etc.), pour la conduite d'une embouche intensive avec des animaux à l'attache, pour le développement de l'aviculture, etc. ; les activités d'élevage posent aussi des problèmes sanitaires vu le manque de réseau d'assainissement.

² Le consultant a envoyé à Nozay dès son retour en France des échantillons de paille de riz (pied de riz avant battage et paille de riz après battage) ainsi que des documents concernant le Projet, mais ne peut s'engager plus avant sur ses fonds propres. Il faudrait que lors du retour en congés d'un des experts, il en profite pour rencontrer directement les responsables de cette association. A l'occasion, le consultant pourrait se charger d'un contact direct avec eux, dans la mesure où le Projet Retail prendrait en charge les frais afférents (une journée de travail + déplacement).

La paille n'apportant pas suffisamment d'énergie à elle seule et surtout n'apportant pas du tout d'azote, il est intéressant de compléter une ration à base de paille avec des blocs de mélasse-urée ("blocs mélure"). Actuellement, quelques personnes fabriquent ces blocs de façon artisanale dans la ville de Niono, mais à très petite échelle. Ces blocs devraient être largement testés chez les paysans, avec un suivi rapproché des agents d'élevage pour éviter tout risque d'accident (météorisation liée à une absorption trop importante d'azote libre si les blocs sont laissés en libre accès comme des pierres à lécher de sels minéraux). Dans un premier temps, ce test devrait se faire avec une subvention du Projet pour l'achat des blocs ; il faudra alors analyser non seulement le comportement des animaux, mais aussi les réactions des paysans et voir quels peuvent être les points de blocage éventuels (risques trop importants, prix, mode de conduite des animaux incompatible, etc.). Ensuite, il faudra voir comment une fabrication plus importante peut être organisée, et quel appui pourrait être apporté à un privé (ou un G.I.E.) qui souhaiterait se lancer dans une telle opération (aide technique, appui pour monter un dossier B.N.D.A., garantie d'achat d'un minimum de blocs en liaison avec les A.V., "paquet alimentaire" joint à l'achat de nouveaux boeufs, etc.).

L'utilisation des sous-produits du décorticage du riz ne pose aucun problème, c'est une des raisons de l'engouement des paysans pour le décorticage artisanal (un sac de 50-55 kg se vend environ 400 F).

♦ Amélioration des points de transhumance

La plupart des animaux ne restent pas sur le casier, mais partent en transhumance en zone sèche pendant l'hivernage et le début de la saison sèche. Il faudrait voir, cas par cas, quelles améliorations peuvent être apportées aux pâturages concernés, et si il est possible de prolonger l'exploitation de certaines zones, si l'état de la flore le permet, en sur-creusant des mares. On éviterait ainsi un retour trop précoce des animaux sur les casiers, où leur présence pose des problèmes d'entretien des aménagements.

3.4. Le reboisement et la pisciculture

♦ Arboriculture :

Il convient tout d'abord de faire un bilan clair des plantations effectuées en 1990/91 : combien d'arbres ont été plantés, combien ont survécu, quels sont les facteurs de mortalité, quelles croissances ont été obtenues dans les différentes conditions (distance au drain, etc.), quelles espèces se sont le mieux comportées. Ce bilan ne peut être fait que sur la base d'un rapport détaillé du Service des Eaux et Forêts qui a procédé à la plantation des arbres ¹.

Toutes les plantations prévues ont apparemment été réalisées, à l'exception d'une partie des rôniers, ceux qui devaient être implantés au bout du partiteur N1, car la zone était inondée (de plus les paysans ne seraient pas favorables à cette plantation). L'entretien des arbres doit maintenant être fait ("taille de forme" pour éliminer les branches basses des *Eucalyptus*), mais cela pose le problème de la conduite de cette opération : le Projet et les eaux et Forêts doivent-ils faire l'entretien, ou cette tâche doit-elle revenir aux villages qui bénéficient des plantations ? La deuxième solution nous semble la meilleure, et les Eaux & Forêts sont prêts à apporter à appui technique aux villages pour la conduite de cette opération ².

Pour les espèces bien connues comme l'*Eucalyptus* et le rônier, le problème n'est pas en effet vraiment technique, il est plutôt de savoir qui va gérer les plantations, et qui va les exploiter, avec quel type d'organisation. C'est sur ces aspects que les prochains tests devront mettre l'accent. Il faudra donc les préparer par des discussions approfondies avec chaque village (Association Villageoise, mais aussi autres organisations paysannes), portant sur les modalités de plantation (participation respective des paysans, du Projet et des Eaux & Forêts). Il ne nous semble en effet pas souhaitable de reconduire comme en 1990/91 une prise en charge totale des plantations par les Eaux & Forêts sur financement du Projet, en limitant la participation des paysans à un accord de principe sur l'acceptation des plantations, et ce d'autant plus que la demande émane maintenant des villages eux-mêmes (les plantations de 1990/91 ont donc atteint leur objectif de démonstration).

Il y a actuellement une demande de la plupart des villages (ou plus exactement des A.V.) du Secteur Sahel pour que le Projet les aide à réaliser des plantations collectives d'*Eucalyptus* (Km 26, Ténégoué et Tissana en zone réaménagée, sur des terres réservées à cet effet ; Tigabougou et Welintiguila, non réaménagés, pour des plantations le long du distributeur ; Werekela pour occuper l'ancien jardin de l'O.N. situé à côté du village) ; la demande des A.V.

¹ Le premier rapport des Eaux & Forêts est très succinct ; pour fournir un rapport plus détaillé, B. Sissoko, chef du cantonnement forestier, souhaite une demande écrite du Projet précisant les aspects à aborder.

² Dans la limite des agents disponibles, du fait des mutations en cours aux Eaux & Forêts.

porte en particulier sur le gardiennage, qui devrait être assuré par le Projet pendant 6 à 7 mois¹. Si le principe d'une subvention du projet, sous une forme ou une autre (transport des plants ou achat de ceux-ci, etc.) ne nous semble pas à rejeter, le gardiennage est vraiment une opération qu'il faut laisser sous la responsabilité des A.V., car elle permettra de tester leur capacité effective à gérer des actions collectives de ce genre, non seulement au niveau de l'exploitation et de la vente des produits, mais aussi au niveau de l'entretien et de la protection des plantations.

♦ **Palmier-Dattier.**

Les plantations de palmier-dattier réalisées en 1991 ont complètement échoué, apparemment du fait de la suppression des postes de gardiens-arroseurs par l'O.N. ; ce point est à faire préciser dans le rapport des Eaux & Forêts.

La technique actuellement utilisée de semis de noyaux n'est pas satisfaisante, elle donne trop de mâles (50 % alors que 3 à 5 % peuvent suffire dans une plantation) et les caractères génétiques des plantes sont imprévisibles.

Les essais ont été faits sur une zone haute du N1-2D-3g ; des zones du même type, a priori techniquement favorables, mais souvent utilisées en "rabiots", existent aussi dans le triangle entre R1 et R2 (si les "rabiots" riz ne persistent pas), à Nango, sur la zone située en bout du N3-1d (actuellement en "rabiots" riz), à Sassa-Godji en rive gauche de l'arroseur du maraîchage (actuellement en "rabiots" maraîchage), à Sagnona, en face du village sur la zone haute située en rive gauche du partiteur (ancienne zone maraîchère), à Niessoumana sur la zone haute située entre le partiteur et le village (parfois cultivée en pluvial), etc.. Il faut aussi voir si les palmiers ne pourraient pas être intégrés dans les jardins et dans les villages (où ils existent déjà un peu). Une demande privée explicite existe à Ténégue.

Pour traiter sérieusement cette question, très intéressante car il y a une forte demande de dattes au Mali, il faudrait faire venir un spécialiste (GRIDAO²) ; cette mission pourrait être coordonnée avec d'autres Projets situés dans les régions de Gao et Tombouctou, car il existe actuellement au Mali une volonté de travailler sur le dattier.

¹ Voir lettre du 11 septembre du Chef de Secteur Sahel au Projet Retail.

² Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis. BP 5035, 34 032 Montpellier Cedex.

♦ Autres fruitiers

Quelques arbres fruitiers existent dans le casier irrigué, mais en petit nombre. Pour encourager leur plantation dans les jardins, plusieurs conditions sont doivent être remplies :

- Il faut que les paysans soient assurés de conserver le même jardin, et donc qu'ils obtiennent rapidement une sécurité foncière dans ces zones.
- La suppression de toute redevance dans les zones maraîchères ne nous semble pas une bonne chose, elle ne peut qu'inciter les paysans à l'extensification (extension des "rabiots" cultivés en maraîchage) ; l'institution d'une redevance unique, et annuelle, pour le riz et le maraîchage, serait beaucoup plus incitative.
- Il est surtout inquiétant qu'il y ait actuellement une redevance de 28 000 F pour les vergers, et la gratuité pour les jardins¹.
- Un effort d'amélioration génétique est à faire : au moment du désengagement de l'O.N., certaines fonctions doivent être préservées, voire renforcées ; ainsi, de même qu'il existe une ferme semencière produisant des semences R1 de qualité pour le riz à partir des semences de base de l'I.E.R., la ferme de Soninkoura à Ségou pourrait être utilisée pour multiplier des cultivars améliorés par la recherche.
- le drainage des zones maraîchères est à revoir entièrement ; ces zones sont très souvent inondées en hivernage, ce qui ne facilite ni le maraîchage d'hivernage ni l'installation de culture fruitières pérennes comme la banane ou les agrumes.

Des paysans du village de Ténégou ont demandé un appui du Projet pour la réalisation de plantations privées d'arbres fruitiers (orangers, citronniers, dattiers et papayers) ; ils sont prêts à financer les plants, mais demandent une aide pour le transport. Il nous semble important que l'appui du Projet porte aussi sur la sélection d'arbres sains et productifs.

♦ Pisciculture

Après quelques réalisations dans le secteur avec la collaboration du service des Eaux & Forêts, l'intérêt des paysans pour la pisciculture semble actuellement assez faible, et il n'y a aucune demande explicite des villages (cependant des individus sont intéressés) ; même le bassin de Ténégou, longtemps considéré comme village "pilote" en matière de pisciculture n'est plus vraiment exploité depuis son assec pour le réaménagement (mais son principal gestionnaire, le chef de village, est décédé entre-temps). La pisciculture constitue pourtant une activité susceptible de valoriser les zones d'emprunts, nombreuses en zone réaménagée ; des résultats techniques intéressants ont en effet été obtenus par le passé et des propositions d'actions piscicoles précises ont été faites (Cadart F. et Traoré L., 1991).

¹ Pour le riz la redevance est maintenant (1991), de 400 kg de paddy/ha (ou 28 000 F) en hivernage et de 50 kg/ha (ou 3 500 F) en contre-saison.

Il semble que le problème se situe maintenant plutôt au niveau de la gestion des bassins ou des emprunts piscicoles : dans la plupart des cas, les A.V. ont imposé une gestion collective de ces emprunts. Dans le cas de la pisciculture, il serait peut être plus profitable pour le village de confier la gestion des différentes zones exploitables à des paysans ou des pêcheurs, individuels ou regroupés dans un G.I.E.¹ "pisciculture", contre une redevance qui serait versée à la communauté. Les A.V. ne sont à priori pas très favorables à des solutions de ce genre, mais il faudrait peut-être en discuter de façon plus approfondie avec elles.

Pour les petits emprunts (quelques ares), seule la solution individuelle est réaliste ; pour les bassins de pisciculture spécialement aménagés du type de celui de Ténégou ou pour les grands emprunts (1 ha ou plus), des solutions de type "G.I.E." semblent plus appropriées si les intéressés sont prêts à se regrouper.

Techniquement, l'utilisation des emprunts nécessite quelques aménagements pour une pisciculture relativement intensive : il faut des emprunts réguliers, si possibles cloisonnés, et avec un fonds relativement plat. Un nettoyage préalable de toute la végétation de type *Typha*, cypéracées ou joncs est indispensable ; un entretien régulier doit ensuite être effectué, pour ne pas trop réduire la surface de l'emprunt (surtout pour les plus petits) et surtout pour ne pas gêner l'exploitation (la pêche).

Une possibilité d'association de pisciculture dans les emprunts et de bourgoutière sur les berges existe ; compte-tenu des difficultés actuelles de développement de ces productions, il est plus prudent dans un premier temps de les séparer, de façon à ne pas compliquer la gestion technique des emprunts : la croissance du bourgou gênera la pêche si l'exploitation des deux n'est pas synchronisée, et surtout la gestion de l'eau pour chacune des productions n'est pas la même, il y aura donc des adaptations et des compromis à faire. Cette association pourrait être tentée à partir de 1993, si d'ici là les bourgoutières qui doivent être installées en 1992 se sont bien développées, et si l'intérêt des paysans pour la pisciculture est plus marqué. Le problème de la gestion collective ou individuelle des emprunts se retrouve ici.

¹ Groupement d'Intérêt Economique

3.5. Le Test de Drainage Profond et les problèmes d'alcalinisation/sodisation

3.5.1. Quelques rappels sur le problème de l'alcalinisation-sodisation

Les études menées sur ce sujet sont relativement récentes, elles sont de plus en plus nombreuses avec l'apparition croissante de phénomènes comme les salants noirs (parfois blancs), localement dénommés "*potasse*", ou les carences (Zn). Nous avons repris en bibliographie les références de la plupart des documents traitant de ce sujet (cf. p. 71).

Dabin B., 1951, a mené les premières études pédologiques sérieuses à l'Office du Niger, qui ont abouti à une cartographie vernaculaire des sols et à leur caractérisation physico-chimique, sans qu'un problème grave d'alcalinisation ou de sodisation soit noté à l'époque. Cependant, **dès 1952, Dabin B. à Niono et Aubert G. à Kokry** signalaient la présence de **salants noirs** (efflorescences de natron + solubilisation et dispersion de la matière organique) et des problèmes de stabilité structurale sur des *Danga*, liés au ratio Na/Ca.

Un rapport soviétique de 1964, cité par Toujan M., 1980, signalait une concentration des eaux en Na entre les distributeurs (résidu sec de 0,054 g/l et S.A.R. de 0,3), les partiteurs (0,246 g/l et S.A.R. de 1,2) et la nappe (0,6 g/l et S.A.R. de 3,1).

Toujan M., 1980, a repris des analyses à 3 profondeurs sur 17 sites étudiés par Dabin 30 ans plus tôt. Il a noté une augmentation de pH moyenne de 1 point, une augmentation du Na échangeable (multiplié par 3), une diminution de 50 % de la stabilité des sols et une baisse de 300 % de leur perméabilité et de leur porosité. Il a le premier attiré l'attention sur l'alcalinisation en cours.

Bertrand R., 1985 et N'Diaye M.K., 1987, ont ensuite analysé plus en détail le phénomène. Ils ont confirmé l'alcalinisation et la sodisation des sols de l'O.N. et émis deux hypothèses sur l'origine de ce phénomène : soit la remontée de la nappe ayant dissous du sodium présent dans des couches d'alluvions sodiques, soit un apport de sodium par l'eau d'irrigation venant du fleuve Niger. L'augmentation du pH et de l'E.S.P. entraîne des problèmes surtout sur la canne à sucre (10 à 20 % des sols de Dougabougou seraient stérilisés et sur un quart des terres le phénomène entraîne une chute des rendements entre la première année - replantation - et les suivantes - repousses -, de 75 à 25 t/ha).

Bertrand, 1986 a, a proposé l'installation d'un périmètre expérimental pour étudier les possibilités de lutte contre l'alcalinisation, avec comme option le drainage profond à ciel ouvert plutôt que le drainage enterré, vu le coût de ce dernier (3 millions de F CFA/ha) et les risques importants d'obturation des drains. Les drains ouverts coûteraient environ 500 000 F/ha, à quoi il faut ajouter un curage tous les trois ans et le pompage.

Vallès et al, 1989, ont déterminé l'origine probable du phénomène en utilisant le concept d'alcalinité résiduelle : les eaux du Fleuve Niger, bien qu'étant a priori d'excellente qualité, peu salines, sont en fait déséquilibrées ioniquement vers le pôle sodique. Leurs calculs montrent que si le chlorure de calcium peut être efficace, le gypse risque de l'être beaucoup moins, et que l'acide sulfurique le serait seulement en sols calcaires.

L'étude pédologique du Kala Inférieur (O.N. sur financement Banque Mondiale) a été exécutée par l'I.E.R. (appui de l'IRAT-CIRAD). Elle a permis d'obtenir une carte géomorphologique au 1/50 000° et sa notice (Keita B. et al, 1989), qui sont très utiles pour certains aspects (en particulier le drainage), mais le Projet aurait aussi besoin des résultats des autres volets dès qu'ils seront disponibles (la suite de cette étude, Keita B. *et al.*, 1991, comprenant des cartes de pH¹ et des cartes morpho-pédologiques au 1/20 000°, est en cours de diffusion) ; il faudrait que le Projet puisse obtenir les données de base (profils, analyses de sol) pour la Zone de Niono, de façon à pouvoir les utiliser pour la mise en place de suivis et de tests sur l'alcalinisation-sodisation.

Des études plus particulières ont aussi été menées par des équipes O.N. ou I.E.R. :

. **Au niveau du Projet Retail lui-même, plusieurs actions ont été entreprises :**

Une étude pédologique simplifiée a été réalisée dans la zone réaménagée Retail 1 (Coulibaly M., 1988 et 1989), avec des analyses de sols sur 150 points à 3 profondeurs. Cette étude permet en particulier de disposer de pH, C.E., teneurs en Ca et en Zn, pour de nombreuses parcelles de Retail 1. 34 % des Moursi sont alcalins (pH > 8,1), et 60 % sont en cours d'alcalinisation, mais on trouve aussi une bonne partie des Danga-blé, des Dian-Moursi, des Dian et des Seno en cours d'alcalinisation ; certains Seno sont même déjà alcalins ou très alcalins (20 %) ; tous les sols sont pauvres ou très pauvres en zinc, surtout les Moursi, les Dian-Moursi et les Seno. L'étude n'a pas été poursuivie sur Retail 2, vu le lancement de l'étude pédologique du Kala Inférieur (*cf. supra*).

Le Projet a effectué des analyses foliaires, qui ont permis de détecter que, dans les accidents de végétation ("syndrome de rabougrissement-dépérissement"), le zinc était en cause. La carence serait due à la faible teneur en zinc du sol et à un blocage lié au pH élevé (Coulibaly M., 1989 ; Projet Retail 1988, comité de suivi n° 6 et suivants).

Des suivis de parcelles de Seno où l'alcalinisation se traduit par la présence de salants et une disparition de la végétation ont également été effectués (*cf.* Jamin J.Y., 1991) ;

¹ La carte des pH est basée sur 300 points prélevés dans une zone de 30 000 ha (en moyenne 1 point /100 ha).

ces suivis ont permis de préciser les gammes de pH et de C.E. rencontrées dans ces zones, et les niveaux de rendement qui y sont obtenus. Le maintien d'une lame d'eau, qui nécessite un réseau serré de solides diguettes dans ces zones sableuses et relativement pentues, et qui implique une absence totale de problèmes de gestion de l'eau en amont (ce sont les zones les plus hautes, il faut donc une cote convenable dans le réseau), apporte en général une nette amélioration de la situation.

Des essais en régie et en milieu paysan ont permis de tester l'efficacité de diverses formes de fertilisation ; dans les zones carencées, l'apport de **sulfate de zinc** a montré une bonne efficacité, et cette fumure a été conseillée aux paysans (Projet Retail, 1988-1991, comités de suivi techniques n° 6 à 11). Les essais les plus récents ont cependant montré qu'il fallait continuer des recherches fondamentales sur ce sujet, car beaucoup d'autres engrais ont une action positive (Jamin J.Y., 1991). Ces recherches sont plus du ressort de l'I.E.R. que d'un Projet de Recherche-Développement.

- **Conventions Projet Retail / I.E.R.** : Plusieurs conventions ont été passées entre le Projet et l'I.E.R. pour l'étude des carences et des problèmes d'alcalinisation.

Des essais en pots ont été effectués à Sotuba et Kogoni. Certains éléments sur la réponse au zinc ont été fournis dans ces essais, mais dans l'ensemble les conditions, d'hydromorphie en particulier, semblent trop éloignées de la réalité des parcelles paysannes pour que des résultats intéressants puissent être obtenus.

Les suivis au champ effectués n'ont pas été en général assez précis pour fournir des éléments nouveaux. Pour certains de ces suivis, les rapports manquent encore.

Les essais conduits en milieu paysan ont confirmé l'efficacité du sulfate de zinc déjà testé par le Projet. Mais ils n'ont pas été conduits de façon suffisamment précise pour apporter des compléments d'information plus fondamentaux sur le phénomène.

En 1990 et 1991, **deux conventions** ont été passées avec l'I.E.R. et l'IRAT-CIRAD pour **caractériser en détail les zones** où on pourrait installer un **test de drainage profond** pour lutter contre l'alcalinisation. Suite aux travaux préliminaires menés par l'équipe du Projet et le bureau chargé du contrôle des travaux de réaménagement (B.C.E.O.M.), une mission de R. Bertrand (IRAT-CIRAD) et de B. Keita (I.E.R.) a été demandée. Dans les conventions n° 9 et 11 passées avec l'I.E.R. étaient prévues des analyses de sol sur 500 et 30 échantillons, mais le Projet ne dispose pas encore des résultats ; les cartes de pH situées en annexe du projet de test de drainage profond (Bertrand R. et Keita B., 1991), proviennent de l'étude pédologique "Banque Mondiale". Pour l'étude n° 9, le Projet Retail aurait dû recevoir, depuis septembre 1990, un rapport accompagné de

cartes détaillées (1 prélèvement/ha permettant une carte au 1/10 000^e) et les données de base des analyses effectuées¹. D'après R. Bertrand, consulté à Montpellier, ces données ne sont de toute façon pas très intéressantes, car elles ne concernent que l'horizon de surface (à l'époque les deux experts n'avaient pas demandé la réalisation d'analyses en profondeur) ; le choix d'un site par les consultants s'est appuyé sur le fait que ce site était en sol *Danga*, qu'il était situé dans la zone Retail 2 en cours de réaménagement, et que les paysans signalaient des problèmes de sodisation dans la zone, confirmés par la carte des pH (difficile à lire en l'absence d'échelle et de repère géographique). Les aspects économiques n'ont pas été abordés dans ces conventions.

• **Autres études effectuées par l'I.E.R. :**

Des études portant sur le suivi des nappes et des zones alcalinisées ont été effectuées par l'I.E.R.- Kogoni, le laboratoire de Sotuba et le Projet Arpon (Van Driel W.F., 1989) ; certains sites ont été choisis avec le Projet Retail (Sassa-Godji et Tissana pour les rizières, Niono-Coloni pour le maraîchage). Le rapport sur l'hivernage 1989 (N'Diaye M.K. et al., 1990) fournit des éléments sur l'importance du phénomène. 32 % des échantillons sont alcalins (pH > 8,1), surtout au delà de 40 cm, et 43 % sont en cours d'alcalinisation (pH entre 6,5 et 8,1) ; 18 % sont très sodiques (E.S.P. > 20) et 18 % aussi sont sodiques (E.S.P. entre 10 et 20), le N4-1g et le N9 étant très touchés. En général, l'alcalinisation/sodisation est plus forte sur les sols légers, en position haute. Les mouvements d'eau latéraux sont négligeables et la situation est plus favorable dans les zones réaménagées où il y a un meilleur contrôle de l'eau, bien que la nappe descende en fait assez peu ; le cas des parcelles maraîchères est un des plus défavorables, à cause de la méthode d'irrigation, mais les zones de double-culture posent aussi des problèmes du fait de la persistance de la nappe à proximité de la surface. Un second rapport est en cours de finalisation pour les suivis de l'hivernage 1990.

Une étude sur la sodisation à la ferme semencière de l'O.N., située au KL 4 sur des ΔQ_1 et des ΔL , a été réalisée par l'I.E.R. (N'Diaye M.K., 1990). Les pH enregistrés sont compris entre 8,3 et 9,8 ; la plupart des échantillons sont très sodiques. Les plantes prélevées présentent toutes une insuffisance en Zinc.

Une synthèse des données sur les analyses de sol à l'O.N. et la fertilité des sols a été réalisée par l'I.E.R. (Veldkamp W.J. et Traoré A., 1990). Elle fournit des renseigne-

¹ Sur les 500 échantillons prélevés par B. Keita, étaient prévus des analyses de pH, C.E.C., bases échangeables, CE 25° C. Pour les 30 échantillons (étude n° 11), les analyses nécessaires devaient être déterminées par les consultants au cours de leur mission ; nous ne savons pas si les prélèvements et les analyses ont été effectués.

ments sur les caractéristiques principales des sols ; un **deuxième tome** est en cours de finalisation sur les teneurs en **Ca et en Zn des sols, les pH et les C.E.**

• **Etudes menées par la D.R.D.-O.N.**

La D.R.D. était en général associée à toutes les études précédentes. Elle a aussi mené des travaux spécifiques, comme par exemple des **essais d'élimination de la salinité de surface** par une alternance de cycles d'irrigation / puddlage / drainage, qui a donné des résultats prometteurs (Sanogo M.K., 1988). Sur la base de ces résultats, des essais similaires pourraient être repris par l'I.E.R. et les équipes de recherche-développement.

3.5.2. Les actions à entreprendre

De nombreuses études ont donc été faites, même si tous les résultats ne sont pas encore disponibles. Il pourrait être demandé à l'I.E.R (équipe de Kogoni et équipe A.G.P. de Sotuba épaulées par l'IRAT) de rédiger une synthèse précise, avec des données et des références bibliographiques, des connaissances acquises.

Les travaux de terrain à réaliser relèvent maintenant de 3 types d'actions :

- **des suivis de parcelles paysannes (réaménagées ou non)**, à poursuivre pour mieux évaluer l'importance et mieux caractériser le phénomène, et suivre son évolution. Ces suivis peuvent être fait en collaboration par l'O.N. et l'I.E.R., avec l'appui des projets Arpon et Retail et de l'IRAT comme cela a déjà été le cas par le passé ; des réunions de concertation en début et en cours de campagne devraient permettre d'harmoniser les méthodes de suivi, et donc d'obtenir des résultats plus facilement comparables. Les contacts pris au cours de notre mission avec les différentes parties intéressées montrent une volonté générale de collaboration.
- **des essais (en pot,) en station et surtout en parcelles paysannes contrôlées**, ainsi que des **tests en milieu paysan** pour évaluer l'efficacité de **solutions "légères"** comme l'apport de sulfate de zinc, de sulfate d'ammoniaque, de matière organique ou d'autres amendements (gypse - plâtre de Tessalit -, chlorure de calcium, acide sulfurique, ...), ou l'effet de techniques culturales comme la mise en boue par puddlage. Ces essais et tests sont du ressort de l'I.E.R (essais en station, suivi des essais en milieu paysan) et de l'O.N. (tests en milieu paysan). La zone de Niono, où, bien que les problèmes soient loin d'être tous résolus, l'écoulement des eaux dans le réseau d'assainissement s'est beaucoup amélioré, est *a priori* la plus favorable pour ces expérimentations. La station du G2, où une pompe permet d'assurer un bon "drainage", et surtout la ferme semencière où les parcelles alcalinisées sont nombreuses, constituent des sites

intéressants pour le travail en milieu contrôlé, tandis qu'en milieu paysan existent de nombreuses situations "à problème", tant sur *Seno* que sur *Danga* ou *Moursi*.

- **des essais "lourds" du type du Test de Drainage Profond**, pour lequel le Projet a financé les études préliminaires à Tissana (études I.E.R./IRAT n° 9 et 11). Un projet très détaillé existe (Bertrand R. et Keita B., 1991), dont le contenu relève surtout du **domaine de la recherche** ; dans un **premier temps**, c'est donc surtout la mise en place du **"noyau central"** (ou *"nucleus"*), entièrement contrôlé par les chercheurs, qui est intéressante pour faire un tri dans les méthodes d'intervention possibles en fonction de leur efficacité technique et de leur coût. Ce "noyau central" servira également à suivre l'évolution du phénomène dans le temps dans des conditions parfaitement contrôlées¹. La mise en place d'une expérimentation similaire en milieu paysan (les "satellites") se ferait alors seulement **dans un deuxième temps**, en ne retenant que les **solutions les plus performantes**² et/ou les **plus raisonnables en termes économiques**³.

Il est important que ces travaux se préoccupent de l'ensemble du phénomène, et non seulement de son expression la plus spectaculaire, les salants en zone de *Seno* ou *Danga*. En particulier, **les problèmes de carence sur Moursi ne doivent pas être oubliés dans ces études**.

Les "suivis en conditions paysannes" et les "essais et tests de solutions légères", peuvent **démarrer immédiatement**, ou plutôt se poursuivre et se renforcer, puisqu'ils sont déjà entamés.

Pour le **Test de Drainage Profond**, le problème est plus difficile : l'installation du casier expérimental avait été envisagée dans le cadre des travaux de Retail II, mais la réalisation tardive de la mission des consultants a fait que cette solution n'était plus possible, les travaux étant terminés depuis juin 1991, sans que le plan initial d'aménagement ait pu être modifié⁴.

¹ Cf. Bertrand R. et Keita B., 1991 : "Notre compréhension de la dynamique des phénomènes reste encore trop limitée et trop générale pour donner le jour à des techniques qui pourraient être mises en oeuvre avec de bonnes chances de réussite. Aussi des recherches d'application, mais aussi des recherches de base, devront être menées pour dominer ce problème très complexe."

² De nombreux cadres (Projet Retail, B.C.E.O.M., O.N., I.E.R.) souhaitent une discussion plus approfondie sur les normes techniques à retenir pour ce projet, les références disponibles, les volumes de déblai à évacuer (11 m³/m-l de drain, plus de 50 000 m³ pour 45 ha bruts), l'emprise des fossés ouverts (17 m par fossé avec le drain, la piste de dépôt des déblais, la diguette de ceinture, la risberme et la rigole), qui va réduire de 10 ha (sur 45) la surface cultivable, etc..

³ Cet aspect économique inquiète beaucoup la plupart des cadres du Projet Retail et de l'O.N., qui craignent, à juste titre, que le drainage profond ne soit très cher, et ne puisse être rentabilisé par la culture du riz. La rentabilité pourrait par contre être meilleure pour la canne à sucre.

⁴ Le coût de l'aménagement prévu était estimé, dans le cadre des travaux de Retail 2, à 113 millions de F CFA. Une limitation des travaux immédiats au creusement d'un drain tertiaire supplémentaire, (NG7-2d bis) a été demandée par la C.C.C.E. le 30 mai 1991 (suite à une réunion tenue avec l'IRAT à Paris), mais en l'absence

Si aucun autre site n'était disponible, il serait envisageable de reprendre l'aménagement du site choisi sur le sous-partiteur N9-7G par Bertrand R. et Keita B., mais seuls les 15 ha du "nucleus" seraient concernés. Cependant, cela serait certainement coûteux, en terme de reprise des travaux, terminés dans cette zone, mais aussi en terme de gestion des terres : cette zone fait partie du terroir de Ténégoué, et au moment même où des conventions de gestion des terroirs villageois sont passées entre l'O.N. et les villages nouvellement réaménagés, il est difficile de soustraire 50 ha à la gestion normale d'un village sans autre forme de procès ¹.

D'autres solutions sont en effet envisageables : le travail entrepris relevant de la recherche fondamentale, et intéressant à la fois la riziculture, la diversification (encore quasi-inexistante chez les paysans) et la culture de la canne à sucre (entièrement réalisée en régie par SUKALA), une implantation "hors-paysannat" peut être envisagée, d'autant qu'elle garantira mieux aux chercheurs le contrôle des terrains expérimentaux sur une longue durée.

Trois sites de ce type sont possibles dans la zone de Niono : la "station expérimentale" de la D.R.D.- O.N. au G2, la Station du Sahel (I.E.R.), au N2 et N3-bis, à la limite de la zone "Retail 3", et la ferme semencière de l' O.N. au KL 4. Ces solutions sont celles qui ont été le plus souvent évoquées lors de nos discussions avec les cadres de l'O.N., les projets ou les bailleurs de fonds ². Elles ne provoquent cependant pas l'enthousiasme des pédologues : R. Bertrand doute en effet que l'on trouve dans ces sites des sols suffisamment intéressants, et surtout craint que cela ne retarde le démarrage du test de drainage profond ³.

Au moment de la mission, sur le terrain, nous disposions de la carte morphopédologique au 1/50 000°, mais pas des dernières cartes morpho-pédologiques au 1/20 000° (en cours de diffusion), que nous avons pu consulter à Montpellier avec R. Bertrand au retour.

- Le site de la Station du Sahel (N2 et N3-bis) pose quelques problèmes pour implanter le test ; d'après la carte au 1/50 000°, on rencontre en effet surtout des sols de deltas d'épandage (ΔQ_1) qui sont très filtrants et ne posent donc a priori pas de problème important de drainage ; cependant, on trouve aussi des sols de cuvette (C), ainsi que, en limite du terroir de Tigabougou (entre les partiteurs N3-bis et N5), quelques zones limoneuses de type *Danga* (ΔL) ; la carte au 1/20 000° montre la présence d'une zone

d'un arroseur supplémentaire (N9-7G-2g bis) cela aurait conduit à ne plus pouvoir irriguer près de 10 ha. Le chantier de Retail 2 s'est terminé en juin ; la réinstallation de l'entreprise SATOM pour ces seuls travaux étant trop coûteuse, la D.G.-O.N. a proposé le 27 juin le report de tous les travaux dans le cadre de Retail 3.

¹ 41 exploitants sont installés, à titre provisoire et jusqu'au 20 janvier 1992, sur les 47 ha du N9-7G. Il s'agit de jeunes diplômés et de double-actifs/non-résidents qui ont été admis à titre définitif en colonisation.

² Une telle solution avait été proposée par J. Jaujay C.C.C.E.-Paris, dès le 10 décembre 1990.

³ Le démarrage serait prévu en janvier 1992, avec l'arrivée d'un expert. Il devrait effectuer un "essai à blanc", permettant de caractériser les hétérogénéités de rendement et de végétation du riz avant intervention.

à texture grossière, ΔS_2 et L_a , en bordure du distributeur Retail, mais aussi d'une zone de cuvette avec des C_1 (Moursi), des C_2F et des C_2L (Dian) et surtout, entre la cuvette et les hautes levées, d'une zone assez importante de ΔL_1 (Danga reposant sur de l'argile à plus de 50 cm de profondeur) qui pourrait être intéressante pour le test. Les sites sur lesquels des problèmes d'alcalinisation ont pu être décelés sont à préciser avec les chercheurs de la Station (un stagiaire travaille actuellement sur le thème de l'effet de la sodicité sur les fourrages), mais aussi avec les "paysans" qui y exploitent du riz.

- Le site de la station O.N. du G2 ne semble pas favorable, mais cela serait à confirmer par une prospection détaillée sur le terrain : on y trouve surtout des sols argileux de cuvette (C_1) et des deltas d'épandage sableux (ΔS_2), et surtout les terres de ce site ont pour la plupart fait récemment l'objet d'une attribution à des paysans (seuls quelques hectares pourraient être conservés par l'O.N. pour le volet R-D de la zone de Niono).
- Le site de la Ferme Semencière, au KL4, est peut-être le plus favorable : le responsable de cette Ferme y a recensé de nombreux problèmes de croissance du riz liés au sol, confirmés par les études menées par la D.R.D. et l'I.E.R. (*cf. supra*). Les terrains qui rencontrés sont essentiellement sur des matériaux de type ΔL_1 (Danga avec argile à plus de 50 cm) et ΔL_2 (Danga avec argile entre 25 et 50 cm), jugés les plus favorables par les spécialistes pour la conduite du test ; de plus, sur les cartes de pH Bertrand R. et Keita B., 1991, et pour autant que l'on puisse en juger compte tenu de l'échelle de cette carte et de l'absence de repère géographique précis, il semblerait que la Ferme soit située dans une zone où les pH sont dans l'ensemble déjà élevés, y compris en surface. Ce site est aussi favorable de par son mode de gestion : la multiplication des semences est faite en régie, de façon planifiée, ce qui devrait être compatible avec les impératifs du test (qui permettra d'améliorer les rendements de la ferme semencière).

En conclusion, nous proposons donc que le Projet Retail et la Zone de Niono prennent très rapidement contact avec la Station du Sahel et surtout la Ferme Semencière pour identifier, avec le concours de l'I.E.R. et en utilisant les dernières cartes disponibles, des sites précis de remplacement possibles pour ce test de drainage profond, de façon à ce que les travaux d'aménagement nécessaires à la partie "noyau central" ("*nucleus*") du test puissent effectivement être réalisés sur financement C.C.C.E. (qui a donné son accord de principe), dans le cadre des travaux de la première tranche de Retail 3 prévue pour la saison sèche 1992/1993. Le montage institutionnel du projet de Test de Drainage Profond demande également à être précisé : rôles respectifs de l'O.N., des projets de réaménagement, de l'I.E.R., de l'IRAT et modalités de financement¹. Enfin, même si l'origine de la salinité est très

¹ Les concours financiers envisagés pour cette opération seraient, à notre connaissance et sous toute réserve, apportés par la C.C.C.E. (réalisation des travaux d'aménagement), le FAC (financement des recherches) et la C.E.E. (financement d'un programme de suivi général du phénomène). Ni le Projet Retail, ni l'O.N., ni l'I.E.R. ne disposent d'information précise à ce sujet.

différente dans le Delta du Fleuve Sénégal, une visite des aménagements de drainage profond réalisés par la C.S.S. (Compagnie Sucrière Sénégalaise) à Richard-Toll pour dessaler des terres pour la culture de la canne à sucre, pourrait permettre d'avoir une meilleure idée des problèmes techniques, économiques et écologiques que pose le drainage.

Les problèmes de réalisation pratique de ce test ne doivent cependant pas faire oublier les enjeux : la qualité de l'eau du Fleuve Niger étant en cause, le processus d'alcalinisation-sodisation des sols va continuer, et à terme c'est une stérilisation difficilement réversible des terres de l'O.N. qui est probable si rien n'est entrepris.

Parallèlement, les travaux de suivi et d'expérimentation "légère" en milieu paysan doivent être poursuivis en attendant que le "noyau central" du test de drainage profond fournisse des informations sur les possibilités techniques et économiques d'extension de ce test en milieu paysan. Les actions susceptibles d'améliorer l'évacuation des eaux de "drainage" dans le réseau actuel sont également à favoriser, en particulier tout ce qui concerne les possibilités de remise en valeur des "hors-casiers" après réaménagement, de façon à éviter que les paysans, pour qui le manque à gagner est très important, ne soient tentés de barrer les drains réaménagés pour inonder à nouveau ces "hors-casiers".

3.6. Les hors-casiers

Dans la zone non réaménagée du Secteur Sahel ("Retail 3"), la culture des hors-casiers par les paysans ¹ ne pose pas de problème à l'écoulement de l'eau dans les drains réaménagés en aval ; au contraire, le barrage du drain Niono-Retail en amont du drain secondaire NR13 limite les quantités d'eau à drainer en aval. Aucun problème ne se pose donc dans cette zone à court terme, mais les études de Retail 3 devront tenir compte de l'existence de ces cultures. Dans les hors-casiers situés en regard de la zone Retail 2, de l'autre côté du drain, et en aval de cette zone, l'inondation a été supprimée brutalement par le réaménagement, sans concertation préalable avec les villages concernés ni recherche approfondie de solutions permettant une poursuite de l'exploitation, même partielle, de ces terres.

Or les hors-casiers ont une importance capitale pour de nombreux villages de la zone : ils permettent (ou permettaient) une augmentation de production et une sécurisation du fonctionnement des exploitations dans la plupart des villages du secteur Sahel ² et du secteur de Ndébougou ; dans certains villages comme Tissana et dans une moindre mesure Ténégué, les paysans tiraient même l'essentiel de leurs revenus monétaires de l'exploitation, en riz et surtout en patate douce, de ces hors-casiers ; pour les villages situés en aval du secteur Sahel, sur le drain collecteur Kala Inférieur Est, et qui sont peuplés de non-colons, les hors casiers fournissaient ces dernières années l'essentiel de la production agricole (Ndilla, Ndobougou, et dans une moindre mesure Tilla) ; avec la suppression de l'inondation des hors casiers, ces paysans doivent survivre avec l'agriculture pluviale (très aléatoire : production nulle en 1990, correcte en 1991), l'élevage (qui immobilise un gros capital), la collecte du bois pour Niono et le salariat agricole chez les colons de l'O.N.. Il faut enfin noter que certains paysans avaient installé de véritables périmètres (entièrement clôturés) le long du drain Kala Inférieur Est, avec des plantations d'arbres fruitiers et des cultures maraîchères ; les arbres subsistent encore en s'alimentant sur la nappe.

Quelques paysans continuent à exploiter des parcelles le long des drains curés : par pompage mécanique pour une grande famille de Tissana (seule en mesure de mobiliser de tels moyens dans le village) pour cultiver quelques hectares de riz ; par arrosage manuel à la calebasse ou au seau pour quelques petits jardins le long du drain Kala Inférieur Est. Tout en aval, à la fin de la partie curée du drain collecteur, le village de Ndobougou et les villages voisins continuent à pouvoir cultiver du riz en hors-casier inondé gravitairement par le drain.

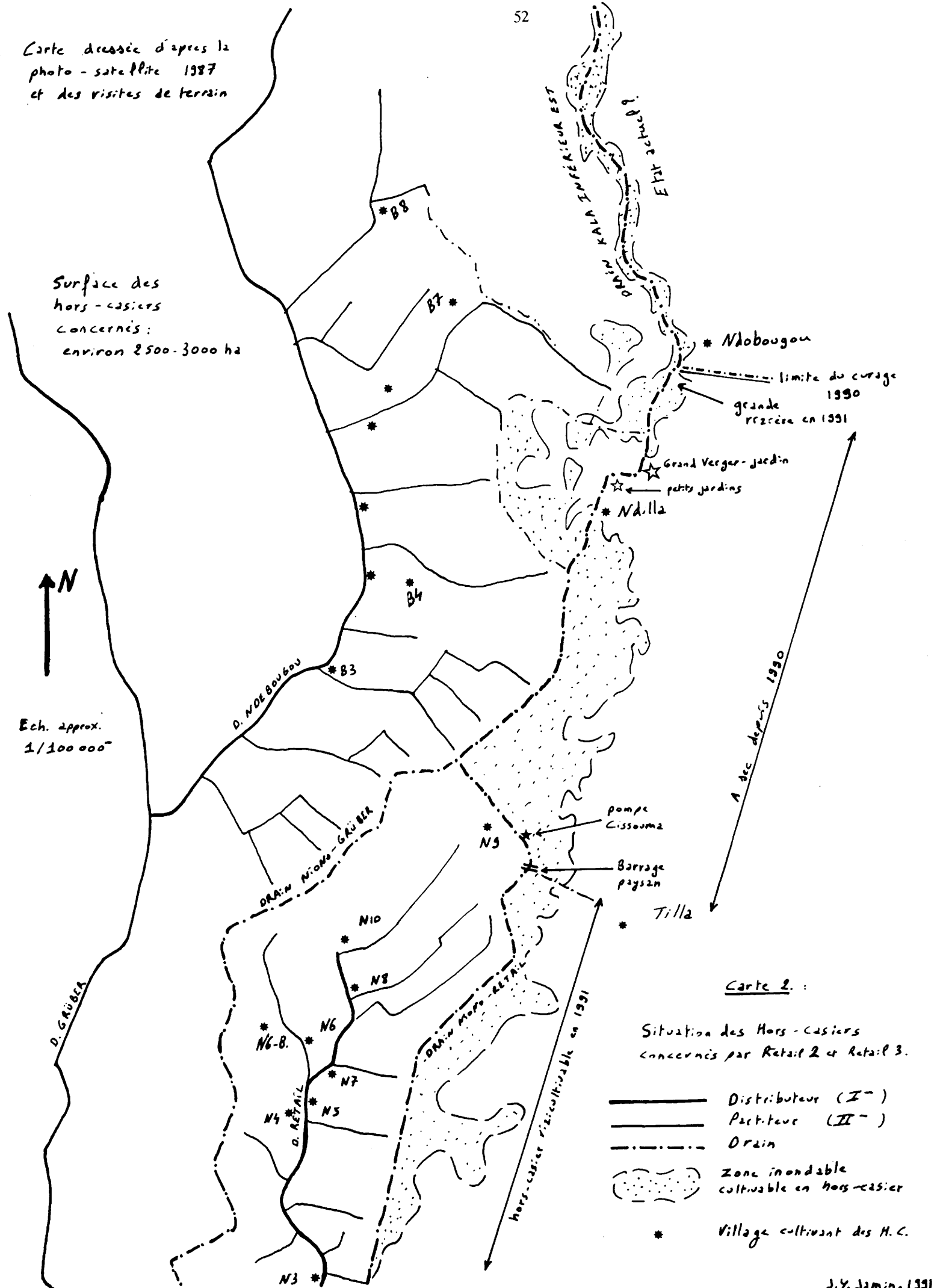
¹ Le Plan de Campagne officiel du Secteur ne prévoit que 48 ha de hors-casiers en 1992, à la Station du Sahel ; les surfaces réelles seront probablement plus importantes, si il n'y a pas d'interdiction de la part de l'O.N..

² Nango et Sassa-Godji en zone Retail 1 ; Sagnona, Ténégué et Tissana en zone Retail 2 ; Werekela, Welintiguila et Tigabougou en zone "Retail 3".

Carte dressée d'après la
photo-satellite 1987
et des visites de terrain

Surface des
hors-casiers
concernés:
environ 2500-3000 ha

Ech. approx.
1/100 000



Carte 2. :

Situation des Hors-casiers
concernés par Retail 2 et Retail 3.

- Distributeur (I⁻)
- Partiteur (II⁻)
- - - Drain
- () Zone inondable
cultivable en hors-casier
- * Village cultivant des H.C.

♦ Possibilité technique de remise en eau

Plusieurs solutions existent, à examiner en détail en fonction de la topographie, mais aussi des anciens réseaux aménagés de façon artisanale par les paysans, et de la connaissance que ceux-ci ont du terrain (cf. rapport de Bouaré D., 1990¹) :

- Prises branchées sur les partiteurs existants avec aqueduc ou siphon pour franchir le drain.
- Inondation gravitaire possible dans certaines zones basses, si des buses ou des siphons sont placés pour franchir le cavalier du drain.
- Pompage avec des pompes classiques ou des systèmes moins coûteux comme des vis d'Archimède ou des systèmes centrifuges, vu la faible hauteur de pompage (1 à 2 m).
- Irrigation par aspersion pour les zones hautes et sableuses, si une valorisation de l'eau par des cultures maraîchères à fort produit brut à l'hectare est possible.

Le pompage d'une partie des eaux dans les hors-casiers améliorerait le fonctionnement du réseau de drainage pendant l'hivernage ; en contre-partie, il faudrait peut-être effectuer quelques lâchers d'eau dans les drains en fin de campagne, et ce d'autant plus que se développeront les zones réaménagées, où l'on consomme (et on draine) beaucoup moins d'eau et où l'on emploie surtout des variétés non-photo-sensibles récoltables précocement, dès octobre-novembre. Il faudra aussi s'assurer que la qualité des eaux pompées ne risque pas d'entraîner une stérilisation rapide des zones ainsi irriguées par accumulation de sodium (dans les hors-casiers "traditionnels", le problème était différent, car une phase de "décrue" succédait à la phase d'inondation).

♦ Possibilité économique et foncière

A coté des études techniques, et peut-être avant elles, il est indispensable de mener des études précises sur les droits fonciers dans les hors-casiers (issus de l'occupation en cultures pluviales avant 1970 et des mises en valeur faites depuis l'inondation), de façon à accompagner une remise en culture, forcément partielle, par des mesures foncières permettant de concilier les intérêts des différents villages. Des études économiques et sociales sont également nécessaires, pour que des solutions permettant à tous les types d'exploitations intéressées de retrouver un accès aux hors casiers puissent être mises en oeuvre : si l'unique possibilité laissée aux paysans était celle du pompage mécanique classique sous forme privée, et sans mesures spéciales de crédit d'équipement, seules quelques grandes exploitations et des non-résidents de la ville de Niono seraient en mesure d'exploiter les hors-casiers.

¹ Bouaré D., 1990 : Etude sur les hors-casiers des villages de Tissana (Secteur Sahel, partiteur N9) et Ndilla (Village hors-Office du Niger). O.N./Projet Retail, Niono, 15 p.

Un statut foncier particulier doit être trouvé pour ces terres qui sont susceptibles d'être aménagées un jour, puisque faisant partie de la zone irrigable par une future "Branche Retail" du distributeur, parallèle à l'actuelle Branche Niono (cf. plans d'aménagements prévus depuis les années 50) et qui doublerait la surface irriguée par le distributeur Retail (environ 4 000 ha actuellement). Cette possibilité d'aménagement, encore lointaine, ne doit cependant surtout pas conduire à un gel de la zone. L'Observatoire du Foncier (à créer) devra être associé à cette réflexion sur le statut des hors-casiers.

Une intervention du Projet Retail et de l'O.N. dans cette zone est indispensable ; en l'absence d'action, il est très probable que les paysans chercheront à intervenir directement eux-même, avec des méthodes risquant de remettre en cause le bon fonctionnement (encore très relatif) du réseau de drainage.

On peut envisager par exemple, après une étude foncière approfondie, une aide à l'achat de pompes adaptées (modalités à discuter avec les banques et les bailleurs de fonds), pour des A.V., des G.I.E. ou des privés qui signeraient un cahier des charges comprenant une réglementation foncière respectant les intérêts de toutes les parties concernées, villages hors-O.N. compris. La réalisation d'ouvrages d'art pour faire franchir le drain au réseau d'irrigation peut aussi s'envisager dans le cadre de Retail 3.

L'étude précise de ces propositions sur le terrain et leur discussion avec les villages pourraient faire l'objet d'un sujet de stage (en combinaison avec les autres problèmes de gestion de l'eau et du drainage¹), qui préparerait une prise en compte par des experts dans le cadre de Retail 3, pour l'ensemble de la zone concernée, des hors-casiers de la station du Sahel aux villages situés en aval de Ndobougou sur le drain collecteur Kala Inférieur Est.

¹ La gestion du réseau de drainage et le partage des coûts afférents entre les différentes zones sont des sujets qui n'ont été que très peu abordés jusqu'à présent.

3.7. Autres aspects du Projet Retail

3.7.1. Le maraîchage

♦ Rédaction du rapport 1990/91

Nous avons revu la version provisoire de ce rapport, qui est très en retard, avec le chargé d'études, qui a encore de nombreux compléments à apporter. La version définitive devra en outre inclure les résultats obtenus en hivernage. O. Bereté, qui a rédigé son mémoire de fin d'études INA-PG sur les mêmes données devrait être étroitement associé à la rédaction finale.

♦ Opération d'achat de semences maraîchères par le Projet

Il s'agit d'une opération d'approvisionnement visant à répondre à la demande des paysans¹. Les commandes passent par les A.V., le paiement se fait comptant. Cette opération est intéressante à court-terme pour faciliter l'accès aux semences sélectionnées, mais elle doit aussi se préoccuper du moyen terme : il faut préparer pour l'an prochain une participation plus active des organisations paysannes ; si celles-ci sont capables d'acheter des engrais et des boeufs, il serait étonnant qu'elles n'aient pas la capacité de gérer une opération d'achat de semences maraîchères. A terme, il faudrait que des contrats soient passés par les organisations paysannes pour que des commerçants viennent à certaines époques vendre directement dans les villages ; les commerçants sont actuellement réticents pour le faire, du fait de la concurrence qu'ils jugent "déloyale" des projets et des missions qui approvisionnent les paysans, et qui le font justement parce qu'il n'y a pas de fournisseur sur place ...

Il faudra également s'intéresser à la répartition des semences ainsi achetées : il semble que cette année les femmes aient été quelque peu "oubliées" par les A.V. lors des commandes. Pour les prochaines campagnes, il faudra donc veiller à ce que les opérations d'approvisionnement puissent regrouper aussi bien les A.V. (c'est à dire en fait les chefs de famille) que les organisations de femmes ou de jeunes.

L'intérêt de cette opération sera augmenté si un suivi des semences distribuées est assuré et si des enquêtes sont effectuées, avant et après la campagne, auprès des paysans : quelles espèces et quelles variétés ont été acquises, pourquoi ? Comment se sont-elles comportées au

¹ Les cultivars concernés sont : la carotte Nantaise, les choux Copenhague et Milan, le concombre Pointsett, les gombos Clemson et Puso, la laitue Blonde Paresseuse, l'oignon Texas Grano, la tomate Roma, le melon Cantaloup, la pomme de terre Ariane.

champ ? Ont-elles été appréciées pour l'autoconsommation et sur le marché ? (cf. les enquêtes sur les nouvelles variétés de riz comme base d'élaboration d'un questionnaire spécifique ¹).

♦ Les tests

En 1990/91, de nombreuses espèces et variétés avaient été testées ; pour 1991/92, les tests sur la tomate, l'oignon, le chou et le gombo ² ne seront pas reconduits, car les bons résultats obtenus permettent d'envisager dès à présent une vulgarisation des variétés testées. Par contre les tests sur la pomme de terre, espèce très demandée mais dont la culture est délicate et pour laquelle les cultivars sont mal connus, seront développés. Les tests variétaux concerneront aussi le concombre, le melon, la betterave ³ et diverses espèces d'épinards ("légumes feuilles" comme Cancon ou Basella), ainsi que le maïs, le niébé et la tomate en hivernage.

Les différents tests devront concerner aussi bien les hommes que les femmes. Des démonstrations culinaires seront effectuées parallèlement pour les espèces mal connues des femmes. Des tests portant sur la conservation de l'oignon (qualité des différentes variétés et conditions de stockage) et sur sa transformation (découpage et séchage) doivent être organisés. Ces tests n'ont de sens que si un suivi de la commercialisation et des calculs de rentabilité sont effectués. **Mais il n'est pas du ressort de l'O.N. de se charger de la commercialisation.**

Lors de la mission, les semences pour la plupart des tests ont été acquises à Bamako et Ségou, ce qui devrait permettre une mise en place "dans les temps" de ces tests avec les agriculteurs, à condition que les équipes de terrain soient complétées pour remplacer les partants. Les tests seront conduits **et suivis** par les agents R-D (si l'équipe est effectivement complétée), les conseillers agricoles, et les conseillères féminines.

Des tests sont aussi à développer sur la protection phytosanitaire : actuellement, peu de paysans utilisent des produits sur le maraîchage, mais lorsqu'ils le font il s'agit presque toujours d'insecticides dangereux, du type HCH, que l'on trouve au marché de Niono, et qui sont employés aussi bien sur les cultures que pour conserver les produits ensuite. Il est donc indispensable de tester des produits moins dangereux et bons marchés, comme le Décis (Décaméthrine), qui est pratiquement inoffensif pour l'homme et la plupart des animaux. Il faudra également rechercher des produits ou des techniques de conservation moins nocifs.

¹ Ces questionnaire pourraient être traduits en bambara **avant** d'être remis aux enquêteurs, ce qui éviterait qu'ils interprètent eux-même les questions lors des enquêtes. Cela implique qu'ils soient capables de lire le bambara, ce qui nécessite peut-être une petite formation (quelques jours de stage) pour certains d'entre-eux.

² Bien que Clemson Spineless ait de très bons rendements, d'autres variétés devraient aussi être recherchées, car son goût n'est pas très apprécié.

³ Cette espèce est bien adaptée aux sols salins ; sa consommation commence à se développer.

♦ Elaboration de conseils techniques

Cet aspect avait déjà été prévu pour la campagne 1990/91, et une commission avait été formée à cet effet, mais elle n'a produit aucun document. Il est indispensable que l'expérience acquise par les cadres du Projet en matière de maraîchage depuis plusieurs années soit utilisées pour bâtir des fiches de conseils techniques, en se basant sur celles qui existent dans la documentation du Projet (21 documents présents dans la bibliothèque du Projet traitent très précisément du maraîchage en zone sahélienne ; voir les références bibliographiques p. 71), et qui devront être adaptées aux conditions de Niono (il n'est pas question de conseiller aux paysans du secteur 12 traitements phytosanitaires sur la tomate parce que c'est la recommandation, inappliquée, de la SAED au Sénégal).

Les conseils apportés aux paysans par l'équipe des formateurs devraient porter essentiellement sur la conduite des pépinières, la fumure organique, et la protection des cultures (en liaison avec les tests). Les animatrices féminines feront des démonstrations de fabrication de pâte de tomate, concentré à usage d'autoconsommation.

♦ Les suivis

Pour le suivi phytosanitaire et entomologique, la collaboration de spécialistes de l'I.E.R. devra être demandée. En attendant qu'une collaboration effective puisse s'installer avec la Section de Recherche sur les Cultures Maraîchères et Fruitières de l'I.E.R.¹ basée à Bamako et Baguineda, les phytopathologistes et entomologistes de Kogoni devraient déjà pouvoir aider le Projet à poser un premier diagnostic sur ce sujet.

Pour le suivi de la commercialisation, mais aussi l'analyse de toute la filière maraîchage depuis les approvisionnements jusqu'aux marchés locaux ou d'exportation, la présence d'un binôme de stagiaires serait très intéressante, mais ceux-ci doivent arriver tôt (début-mars).

Pour le suivi des exploitations, 20 à 30 familles pourraient être suivies en détail par l'équipe R-D (si il n'y a pas de suivi des temps de travaux sur le riz parallèlement) : foncier, assolements, rendements, itinéraires techniques, données économiques, indications sur les temps de travaux ou au minimum les pointes de travail. 60 seraient suivies de façon plus légère par l'équipe de suivi-évaluation : foncier et assolements, dates de mise en place et de récolte, et principales techniques utilisées (2 ou 3 passages pendant la campagne) ; cette équipe devra

¹ Depuis plusieurs années l'O.N. a recherché la collaboration de cette section, et a essayé de passer des conventions de recherche avec elle, mais aucun accord n'a pu être trouvé jusqu'à présent.

aussi faire le **suivi des prix sur le marché de Niono**¹, l'inventaire des surfaces cultivées dans chaque village et l'estimation globale des surfaces par spéculation.

Un suivi particulier devra être fait pour les femmes, par les deux conseillères féminines du secteur Sahel et celles du secteur Niono.

Certains aspects techniques méritent aussi un suivi particulier, qui relève de l'équipe R-D, comme les méthodes d'irrigation de la tomate en fonction des sols (à la raie au Km 26, au seau par poquet à Ténégoué).

♦ Les visites à l'extérieur

Des visites à l'extérieur doivent être prévues **et surtout réalisées** pendant la campagne, pour des groupes de techniciens de l'O.N., mais aussi pour des paysans. Les sites les plus intéressants sont le Pays Dogon, Baguineda et la région de Bobo-Dioulasso ; plus difficile d'accès (avion ou train), mais très intéressante, la Vallée du Fleuve Sénégal.

♦ la double-culture

Les paysans de Sagnona ont demandé à l'O.N. l'autorisation de faire du maraîchage en contre-saison dans leur zone de simple-riziculture. Une telle possibilité a déjà été exploitée par ce village et par celui de Welintiguila dans le passé, en accord avec l'O.N..

Une telle opération est impossible à mener en zone de double-riziculture, où toute possibilité de diversification en contre-saison est bloquée par les problèmes généraux d'hydromorphie, quand il ne s'agit pas d'inondation tout court².

Ces initiatives des paysans sont à favoriser, puisqu'elles augmentent la valorisation globale du casier, mais quelques règles sont à respecter pour que les nuisances soient limitées :

- les cultures doivent être regroupées sur un même arroseur, pour permettre le pâturage de la paille de riz sur le reste du casier, et surtout pour éviter les inondations accidentelles des parcelles non cultivées ; contrairement au cas de la double-riziculture, le regroupement de tous les paysans d'un village sur les terres d'un ou plusieurs

¹ Si à court terme un appui du Service Programmation et Contrôle de Gestion (S.P.C.G.) peut être appréciable, il faut à moyen terme, comme pour les sondages de rendement, séparer clairement au sein de la structure O.N. les fonctions de suivi du développement (Volet Suivi-Evaluation du Secteur Agricole) de celles de suivi du fonctionnement interne de la structure O.N. (S.P.C.G.).

² A l'avenir, il serait souhaitable que les villages choisissent leur zone de double-culture avant le réaménagement, ce qui pourrait permettre de réaliser un réseau de drainage sur-dimensionné dans ces zones.

agriculteurs en contre-saison ne pose aucun problème, vu le cycle court des espèces cultivées, le bon état des parcelles après récolte (sèches et sans adventice ou chaume) et les apports de fumier effectués pour le maraîchage pendant la contre-saison.

- après la culture, les rigoles d'arrosage doivent être soigneusement rebouchées pour ne pas détériorer le planage des rizières.
- les cultures sur gros billons comme la patate douce sont à proscrire pour la même raison.

Le paiement de la redevance pour ces zone doit faire l'objet de discussions avec le comité Paritaire de Gestion de la Redevance. Dans la situation actuelle, le problème ne se pose plus, puisqu'il n'y a plus de redevance pour le maraîchage, mais à terme ce ne sera probablement pas toujours le cas ; la meilleure solution nous semble une redevance annuelle unique pour toute les zones du casier et toutes les cultures (hormis celles présentant un aspect expérimental ou un intérêt collectif particulier comme les fourrages irrigués). En contre-partie, toutes les utilisations de "rabiots" dans le casier faites en accord avec le Comité paritaire devraient être également taxées.

♦ Le rôle des différentes équipes

La participation des agents de suivi aux études maraîchage a toujours posé beaucoup de problèmes (en 1990/91, seuls 2 agents sur 6 ont pu faire un suivi correct). En 1991/92, il est proposé que cette participation soit strictement limitée aux aspects relevant directement de la fonction suivi-évaluation (*cf. supra*). Les suivis plus détaillés de parcelles maraîchères seront du ressort de l'équipe R-D.

Pour mener à bien ces travaux, les différentes équipes devront être renforcées, surtout celle de Suivi-Evaluation qui est la plus faible. Il est proposé en effet qu'il n'y ait pas d'équipe "maraîchage" spécifique, mais que chaque volet du Projet mène en matière de maraîchage les actions qui sont de son ressort, et qui feront pleinement partie de son programme au même titre que le riz ; des réunions régulières assureront la cohésion de l'ensemble des actions. Les suivis et les tests peuvent concerner les deux secteurs, Sahel et Niono.

Comme signalé ci-dessus, la collaboration de l'I.E.R. est demandée : équipe de Kogoni dans un premier temps, équipe "maraîchage" de Bamako/Baguineda à moyen terme.

3.7.2. La préparation de Retail 3

Retail 3 doit être l'occasion de transformer des études de Projet concernant essentiellement le réaménagement physique en études prenant en compte tous les aspects du développement de la zone polarisée par les casiers (et pas seulement les villages de l'O.N.) ; cela veut dire une participation d'agronomes, d'économistes et de sociologues à ces études, et une implication plus forte des paysans dans le processus d'élaboration des projets. L'absence actuelle d'une réelle prise en compte des problèmes régionaux par l'O.N. et non des seuls problèmes des casiers rizicoles est frappante, et les différents projets n'ont jusqu'à présent pas vraiment su non plus sortir des casiers pour avoir une approche plus intégrée, et collaborer par exemple avec les services de l'Agriculture, de l'Elevage et des Eaux et Forêts, ou avec les O.N.G. intervenant en zone sèche ou avec les réfugiés (cf. Bouaré D., 1990, Haïdara M., 1990, Jamin J.Y., 1991, Tricart J. & Blanck J.P., 1989, Tricart J., 1991).

Les hors-casiers devront faire l'objet d'études préalables approfondies, et des solutions réalistes devront être discutées avec tous les villages concernés (et pas seulement ceux situés dans la zone Retail 3, cf. § 3.6, p. 51).

Il faudra aussi intégrer dans les programmes de développement les populations réfugiées du Nord vivant autour de Niono, même si elles ne sont pas riveraines de la zone Retail 3. Elles sont en effet de toute façon concernées, puisqu'elles constituent l'essentiel de la main d'oeuvre salariée mobilisée par l'entreprise pour les travaux, mais aussi de l'essentiel de celle utilisée par les paysans pour les travaux agricoles (repiquage et récolte en particulier). Elles sont aussi intéressées par la politique générale d'aménagement du territoire autour de Niono, puisque certains groupes exploitent des petits casiers irrigués soit à partir des drains, soit à partir du réseau O.N. (branchement sur le Fala), et que beaucoup d'autres ont fait des demandes, rejetées par l'O.N. ou en attente, pour obtenir soit des places en colonisation, soit des casiers autonomes branchés sur le réseau O.N.. La possibilité qu'une partie des terres libérées par le réaménagement soit attribuée aussi à ces personnes, et pas seulement quasi uniquement à des double-actifs résidant à Niono (comme cela a été en grande majorité le cas sur Retail 1 et sur Retail 2) doit être envisagée, même si elle est susceptible de poser d'éventuels problèmes de cohabitation entre communautés dans les villages (d'où l'intérêt d'une participation de sociologues aux études préalables !).

La possibilité pour les villages de se déterminer avant réaménagement sur l'emplacement de la zone de double-riziculture pourrait permettre d'envisager un sur-dimensionnement du réseau de drainage et un rehaussement des pistes dans ces zones où l'engorgement du réseau d'évacuation des eaux est quasi-permanente sur Retail 1 (l'expérience de Retail 2 est encore trop récente pour être jugée).

Le travail actuellement mené avec les paysans sur la gestion des terres implique qu'ils sont des partenaires à part entière du réaménagement, ce qui pourrait être formalisé par la signature d'un "contrat de réaménagement" entre les différents villages, l'O.N. et le bailleur de fonds, et engageant les trois parties sur un programme prenant en compte les rizières aussi bien que les jardins ou les hors-casiers. De la même façon, un réel partenariat au niveau du Comité Paritaire de Gestion du Fonds de Redevance devrait ne permettre l'engagement de dépenses qu'à la condition d'un double accord, de l'O.N. et des responsables paysans.

La responsabilisation des paysans dans la gestion des terres pourrait être poussée jusqu'à la négociation avec eux de points comme les réductions de surfaces, l'installation de non-colons, ou le pourcentage de non-résidants acceptables sur un terroir ; parallèlement, il faudra mettre en oeuvre, dans le cadre du Suivi-Evaluation ou dans un cadre plus indépendant, un observatoire du foncier pour saisir les changements qui vont ainsi s'opérer.

Lors de la réalisation des travaux, l'assainissement des villages, démarré sur Retail 2, devra encore être poursuivi et amélioré. L'aménagement des emprunts devra être prévu dès le départ, en fonction de l'utilisation ultérieure souhaitée par les villages (talutage pour les bourgoutières, cloisonnement pour la pisciculture).

La question du test de drainage profond devra être réglée avant le début des travaux, de façon à ce que le casier expérimental envisagé puisse être réalisé rapidement, quel que soit le site finalement retenu (cf. § 3.5.2, p. 46).

Tous ces aspects ne sont pas explicitement prévus dans les termes de références du dossier d'A.P.D. de Retail 3 ; le bureau d'études responsable, B.C.E.O.M. ne sera pas en mesure de les aborder vraiment si un avenant adéquat n'est pas établi pour qu'un temps suffisant leur soit consacré, ou si une autre étude, spécifique, n'est pas lancée parallèlement (les consultants chargés de cette étude devront alors travailler en concertation étroite avec le B.C.E.O.M.).

La multiplication des semences nécessaire à la mise en culture intensive de Retail 3 devra être prévue à l'avance, pour que les mésaventure de Retail 2 en contre-saison 1991 ne se reproduisent pas¹. Il s'agit essentiellement de semences de variétés non photosensibles à cycle moyen de type BG 90-2 ou Jaya pour l'hivernage (qui sont déjà largement cultivées dans ces villages) et surtout de variétés à cycle court type China 988, IR 1561 ou TN 1 pour la contre-saison (qui elles n'existent quasiment pas dans ces villages ; les surfaces à prévoir seront à confirmer, elles seraient de l'ordre de 1 000 ha pour les variétés d'hivernage, et de 250 ha pour celles de contre-saison (moitié en 1993 et moitié en 1994 si les travaux commencent fin 1992).

¹ Il avait fallu chercher des semences de China 988 dans tout l'O.N., et finalement toutes les variétés non-photosensibles à cycle court disponibles avaient été semées.

3.7.3. Le suivi-évaluation

Cette équipe est une de celles qu'il faut reconstituer en priorité, car elle a été très touchée par les départs d'agents retournant à la fonction publique.

Pour que le Suivi-Evaluation puisse aller plus loin dans ses analyses, il est nécessaire que les agents ne soient pas sans cesse sous pression pour fournir des renseignements exhaustifs à la hiérarchie. Il faut donc mieux définir les informations dont la structure a réellement besoin et la périodicité adéquate ; les demandes d'information par quinzaine pour la D.G.-O.N. sont à revoir, elles dépassent les possibilités de recueil et de mise en forme sur le terrain, et surtout les possibilités d'analyse et d'exploitation des résultats à Ségou. Une périodicité mensuelle serait largement suffisante ¹, et permettrait de dégager du temps pour d'autres types de suivi.

Pour les sondages de rendement, en cours lors de notre mission, 275 étaient prévus ; 150 étaient implantés au 1er novembre, dont 50 déjà récoltés. Dans certains villages, surtout à Sassa-Godji, de nombreux carrés de sondages n'ont pu être implantés à temps sur les champs les plus précoces. Cela illustre les problèmes pratiques que pose la réalisation de ces sondages, et renvoie aux problèmes méthodologiques.

Au départ l'O.N. faisait un carré de rendement de 50 m² par tranche de 25 ha. Pour faciliter la réalisation des sondages, le Projet avait pendant un moment utilisé plutôt 5 carrés de 10 m² pour 25 ha en zone réaménagée, et 2 carrés de 25 m² en zone non-réaménagée. En 1990, les méthodes de sondage ont été harmonisées, mais à la hausse, avec 2 carrés de 50 m² pour 25 ha. En pratique, cela pose de nombreux problèmes de réalisation, car le battage ne peut être effectué immédiatement, et est donc confié au paysan, la pesée n'intervenant que dans un second temps. Plus aucune des composantes du rendement n'est notée, pas même le nombre de poquets/m² ou le nombre de panicules, pas plus que les dégâts d'oiseaux en contre-saison ou la surface occupée par les diguettes dans les parcelles, alors que ces notations étaient systématiques au démarrage du Projet. Il nous semble que la méthodologie des sondages de rendement doit être entièrement revue, en s'inspirant de l'expérience passée à l'O.N. et dans les projets, mais aussi de l'expérience des pays voisins (Niger, Burkina-Faso et Sénégal).

En dehors du suivi du riz, le suivi du maraîchage doit être développé, mais aussi des suivis à caractère moins technique comme celui du suivi de l'endettement des exploitations ; il faut, avec l'équipe F.O.P., refaire le point sur les plans de remise à flot, et suivre l'évolution de l'endettement des agriculteurs aussi bien vis à vis de l'O.N. que vis à vis de la B.N.D.A. et des A.V. ; la confidentialité des données recueillies devra bien sûr être préservée.

¹ Le Ministère du Développement Rural demande trois situations, en début, milieu et fin de campagne.

La commercialisation du riz devrait aussi faire l'objet d'un suivi plus précis : il serait intéressant d'avoir non seulement une idée des prix, mais aussi des volumes commercialisés par les différentes filières (vente de paddy à l'O.N., vente de paddy et surtout de riz blanc à des commerçants privés, relations directes avec des coopératives de consommation, etc.).

Le recensement annuel des exploitations par l'équipe de Suivi-Evaluation pourrait être allégé, en devenant triennal. Seules les exploitations ayant connu de gros changements dans l'année (installation, séparation, etc.) feraient l'objet d'une enquête systématique. Cela laisserait plus de temps pour utiliser ces enquêtes, pour actualiser la typologie.

Sur l'ensemble des problèmes de Suivi-Evaluation, la D.G.-O.N. est intéressée par la démarche du Projet Retail, et aimerait que cette démarche soit formalisée dans un document bilan-programme qui pourrait servir de base à la réflexion de la cellule de Suivi-Evaluation en cours de montage au niveau de la D.M.V.A. (Direction de la Mise en Valeur Agricole, à Ségou).

3.7.4. Fonctionnement du Projet

♦ Recrutements

Le recrutement immédiat d'un jeune diplômé temporaire devrait être effectué pour le poste de chef de volet R-D (par exemple Y. Coulibaly, actuel chargé d'études maraîchage) et pour les postes de chef de casier (gestion de l'eau) dans les secteurs Sahel et Niono (par exemple MM. Konaté et Boiré, actuels chargés d'études sur la gestion de l'eau). Le remplacement immédiat de tous les agents partants par des temporaires, en attendant des recrutements définitifs qui seront organisés par la D.G.-O.N. (mais dans lesquels le Projet devrait avoir son mot à dire), doit être effectué d'urgence. La Zone de Niono, la D.G.-O.N. et la C.C.C.E. ont donné leur accord pour ces recrutements lors de la mission.

♦ Bâtiments

Il est nécessaire de construire de nouveaux bureaux pour abriter toute l'équipe R-D du Projet, et surtout il est impératif d'avoir une salle informatique où tous les techniciens pourront travailler (distincte de la salle informatique des services administratifs) et où le matériel sera dans de bonnes conditions électriques et climatiques.

♦ Achats

Dans la mesure où la trésorerie du Projet le permettra (en fonction des ré-alimentations de la caisse d'avance liées à la durée du circuit de visa des mémoires avant transmission à la C.C.C.E.), de nombreux matériels prévus dans le budget 1991 et qui n'ont pas été acquis devraient l'être avant la fin de l'année, par exemple :

- Nouvel ordinateur
- Matériels Agricoles : charrues à commander en France, puddler et barres niveleuses à acquérir sur place à l'atelier d'assemblage ARPON, puddler de la Vallée du Kou, ...
- Matériels de laboratoire : conductivimètre, balance de précision, roue métrique, batteuse de laboratoire (voir l'IRAT pour références), etc.
- Trieuse de semence pour test avec les paysans qui veulent eux-même multiplier leur R2.

♦ Stagiaires

Les dispositions pratiques pour l'accueil de stagiaires, dont l'intérêt n'est plus à démontrer (2/3 de la capitalisation du travail du Projet), doivent être prises rapidement : logement, bureaux, mobylettes, billets d'avion éventuels, etc.

Plusieurs sujets de stage nous semblent mériter l'intérêt : filière maraîchère (approvisionnement, économie de la production, conservation, transformation et commercialisation), gestion de l'eau, du drainage et remise en eau des hors-casiers (aspects hydrauliques, économiques, fonciers et sociaux), évolution de l'endettement des exploitations (dettes gelées, dettes O.N., dettes F.D.V.-F.I.A., dettes A.V.-B.N.D.A., dettes directes A.V., dettes privées), etc.

♦ Informatique

Le consultant a mis en service le nouvel ordinateur portable amené de France pour la Zone de Niono (microprocesseur 80 386 SX, écran VGA, disque dur de 60 MO, mémoire vive 2 Mo, lecteur 1,44 Mo, souris et Windows).

Le lecteur externe acquis pour l'ordinateur Sagem MTP 16 a été mis en service. Ce lecteur, d'une capacité de 1,44 Mo ne semble en fait pouvoir être géré qu'en 720 Ko par le MTP 16 (cf. annexe 10 p. 101).

Les disques durs des ordinateurs MTP 16 et MTP 32 ont été remis en ordre. De temps en temps, une personne avertie devrait lancer la commande CHKDSK sur les différents disques durs pour éliminer les chaînes perdues, et utiliser l'utilitaire COMPRESS de PCTOOLS qui permet d'optimiser le disque dur.

La nouvelle version du logiciel LISA a été installée sur les différents ordinateurs du Projet. La liste des documents présents dans la bibliothèque R-D du Projet a été transférée de WP 5.1. sur LISA, ce qui permettra une gestion plus facile des documents, et autorisera des tris par date, par nom d'auteur, etc., ainsi que l'introduction plus facile de mots clés pour classer les documents par rubrique. Les documents entrés dans la bibliothèque depuis décembre 1990, dont aucun n'avait été enregistré ont ensuite été saisis sous LISA avec le concours de M. Keita qui pourra dorénavant assurer pleinement cette tâche.

Une tentative d'installation de FW3, désinstallé des ordinateurs du Projet lors de leur réparation, s'est soldée par un échec ; il y a un problème sur la disquette programme qui doit être renvoyée à La Commande Électronique.

Les demandes de formation à l'utilisation des outils informatiques sont très fortes de la part des agents du Projet, qui souhaitent en priorité maîtriser LISA, mais aussi WordPerfect et Chart. Il faut prévoir en 1991 un appui extérieur pour former **sur place** les agents du Projet.

L'acquisition du nouvel ordinateur est urgente ; il doit être équipé d'un onduleur, puisque, contrairement aux portables, les ordinateurs de bureau fonctionnent directement sur le courant électrique 220 V du secteur, sans batterie intermédiaire.

♦ **Participation à des réseaux scientifiques portant sur l'irrigation**

Le groupe "irrigation" du réseau Recherche-Développement organise en février 1992 un séminaire à Saint-Louis (Sénégal) sur "le développement de l'irrigation privée et communautaire après le désengagement de l'État". Ce séminaire abordera toutes les questions liées au désengagement de l'État des périmètres irrigués : aspects techniques, économiques, fonciers, financiers, organisationnels, etc. ; il sera basé sur l'expérience du Sénégal, mais aussi sur les autres expériences Ouest-Africaines qui seront présentées par les participants. La participation du Projet à ce séminaire, et d'une façon plus générale au groupe "irrigation" du réseau Recherche-Développement, serait souhaitable.

Un autre réseau existe et doit intéresser les cadres du Projet : le RESPAO, Réseau d'Etudes sur les Systèmes de Production en Afrique de l'Ouest, qui vise à promouvoir les échanges entre chercheurs et "développeurs" en Afrique de l'Ouest.

Enfin, l'IIMI, en association avec l'ODI, organise également un réseau sur les problèmes de l'irrigation, et édite régulièrement des bulletins permettant des échanges d'information entre de nombreux pays.

3.7.6. Intervention dans le Secteur Niono

Il n'y a maintenant plus qu'un seul volet R-D dans toute la zone de Niono, qui doit travailler sur les deux secteurs, Sahel et Niono. Les équipes R-D d'origine sont en fait très déséquilibrées dans les deux secteurs (6 agents au Sahel, 1 à Niono), et seul le Secteur Sahel bénéficie actuellement de l'appui d'un projet (Retail), le Projet ARPON s'étant désengagé du Secteur Niono, et l'intervention du Projet Retail dans ce secteur étant encore très timide. La mise en oeuvre d'un programme commun de R-D sur les deux secteurs n'est pas non plus facilitée par l'absence d'un chef de volet R-D, réellement présent, au niveau de la Zone de Niono, puisque le titulaire du poste a opté pour un retour à la fonction publique.

L'équipe R-D du Projet a cependant commencé à intervenir sur le secteur Niono à partir de l'hivernage 1991 : des essais en régie ont été conduits à la station du G2 avec l'I.E.R.-Kogoni, et des tests en milieu paysan avec Jaya ont été effectués dans le secteur Niono.

Pendant la prochaine contre-saison, certains aspects de l'Action Maraîchage conduite par le Projet peuvent concerner le secteur Niono : les tests sur les variétés et la protection phytosanitaire, les démonstrations culinaires, le suivi des prix, le suivi de quelques familles. Dans un premier temps, et compte tenu de la réhabilitation en cours du distributeur Grüber-Nord, ces actions pourraient se limiter pour le secteur Niono au village du Km 17 et du Km 23, où le maraîchage est très important (ceci étant à re-préciser avec l'équipe du Secteur en fonction de ses capacités opérationnelles réelles).

D'après le chef de Secteur Niono, B.S. Touré, certains villages (Km 30 et Km 23 en particulier) pourraient aussi être intéressés par les tests sur les fourrages. Les discussions avec la Station du Sahel sur le programme pour 1992 devront donc aussi associer le secteur Niono.

Il est possible que certains villages des casiers KL et KO (le Grüber Nord sera lui à sec) fassent du riz de contre-saison début 1992 ; cela est lié aux discussions en cours sur le regroupement des parcelles (il n'y a pas deux soles, simple et double-riziculture comme au Projet Retail). Si des cultures se font, les variétés IR 1561 et TN 1 pourraient être testées avec les paysans ; quelques points des suivis phytosanitaires et entomologiques de la convention n° 14 avec l'I.E.R.-Kogoni pourraient aussi être placés dans le Secteur Niono.

Pour le programme définitif de R-D de l'hivernage 1992, qui sera établi dans quelques mois, le chef de volet et l'expert R-D devront prendre attache avec les deux secteurs pour voir quels actions peuvent être conduites dans quel village, et avec quel personnel d'encadrement.

La réalisation d'un programme sérieux de R-D dans le Secteur Niono suppose que toutes les équipes (et pas seulement la R-D) soient au complet et qu'elles aient des moyens suffisants pour travailler. Un appui du Projet au Secteur Niono est indispensable pour ce faire.

Courant et fin 1992, et afin que les deux secteurs Niono et Sahel puissent échanger leur expérience, il sera intéressant de faire un atelier commun sur le thème du conseil agricole : partant de la pratique de chaque secteur en la matière (choix des thèmes, détermination des groupes cibles, choix des moyens d'intervention), les conseillers des deux secteurs devront faire le bilan de leurs actions, de celles qui ont intéressé les agriculteurs, et quels agriculteurs, et celles qui semblent inappropriées, et pourquoi ? Les différences de méthode d'intervention entre les deux secteurs (utilisation de la typologie, dans laquelle sont classées toutes les exploitations du Secteur Sahel, dans un cas et pas dans l'autre), devront en particulier être analysées, avec l'aide de l'expert Formation du projet qui appuie les deux secteurs. A partir de là, les agents du Secteur Niono pourront apprécier en quoi l'expérience du Secteur Sahel peut leur être utile, et ce qu'ils sont effectivement en mesure de faire dans leur secteur pour mieux apprécier et prendre en compte la diversité des exploitations qu'ils doivent conseiller.

3.7.6. Proposition d'un programme de travail pour le volet R-D en 1992

Ce programme pourrait s'articuler autour de 5 grands axes :

♦ Fonctionnement des exploitations dans le cadre de la réhabilitation:

- Fonctionnement des exploitations : analyse de la place des différentes activités, de la diversité des exploitations (travail à partir de la typologie avec les différents volets du Projet), suivi économique des exploitations (analyse des coûts de production du paddy).
- Suivi de l'évolution des pratiques culturales des agriculteurs (simple et double-riziculture) : analyse des itinéraires techniques suivis en liaison avec le Suivi/Évaluation et les conseillers agricoles.
- Utilisation des zones marginales et gestion des terroirs paysans : tests d'implantation de fourrages (zones marginales et zones cultivables), reboisement, dattiers et fruitiers, pisciculture, etc. (aspects techniques, économiques, organisationnels, fonciers, ...).
- Possibilités d'utilisation des hors-casiers après réaménagement (possibilité technique, aspects économiques, sociaux et fonciers) ; relations avec les villages situés hors zone O.N. (aspects concernant le développement régional).

♦ Amélioration technique et économique des systèmes de production

- Problèmes techniques sur le riz : variétés pour l'hivernage (cycles moyens et courts), pour la saison sèche chaude et la saison froide (rendement, cycle et qualité des grains), fertilisation azotée et phosphorée, carences, modes d'implantation (semis en prégermé, implantation sans travail du sol, repiquage en ligne pour l'emploi des sarceuses mécaniques, utilisation des pépinières Dapog en contre-saison), suivi entomologique et phytopathologique. Des essais sont à conduire en parcelles contrôlées en association avec la recherche (conventions avec l'I.E.R.) et des tests sont à mener avec les paysans.
- Mécanisation : matériels de culture attelée conservant mieux le planage (labour à plat, puddlage, nivelage), mais aussi petite motorisation (motoculteurs et micro-tracteurs).
- Maraîchage : il faut travailler sur toute la filière, variétés et techniques culturales (fumure, protection phytosanitaire), en liaison avec la recherche, mais aussi économie, commercialisation et transformation.
- Possibilités de diversification (avec la recherche) : maïs, sorgho, blé, fourrages.

♦ Aménagement des périmètres

- Aspects techniques et organisationnels de la gestion de l'irrigation (niveau O.N. et paysans), et de la **gestion du drainage** (en liason avec les hors-casiers).

- Amélioration des aménagements pour une gestion par les paysans : réseau d'irrigation, de drainage, pistes de circulation, aménagement des zones marginales et des emprunts, prise en compte des hors-casiers dans les réaménagements, etc..
- Alcalinisation/sodisation : Etude du phénomène en liaison avec la recherche (suivi de l'évolution des parcelles paysannes), introduction de techniques améliorantes, étude des possibilités d'intervention à plus long terme (test de drainage profond avec la recherche).
- Relations entre l'aménagement et son environnement (physique et socio-économique).

♦ Appuis méthodologiques à l'O.N., capitalisation, et préparation de Retail III

- Appui à la Division Mise en Valeur Agricole (O.N. Ségou), et en particulier à son chargé de mission sur la Recherche-Développement, pour la mise en oeuvre des programmes de R-D dans les autres zones de l'O.N. et les relations avec la recherche (I.E.R.). Participation aux discussions sur l'étude Recherche-Développement financée par la Banque Mondiale.
- Appui à l'équipe de Suivi-Evaluation du Projet, pour simplifier le suivi des campagnes rizicoles afin que se développe d'autres suivis (maraîchage, crédit, foncier, etc.).
- Préparation du Projet Retail III.
- Capitalisation des acquis de la R-D et du Projet, en liaison avec les autres assistants techniques, l'I.E.R. et les cadres de l'O.N. (articles pour les Cahiers de la Recherche-Développement, participation à des séminaires ou des réseaux comme R-D Irrigation, IIMI ou RESPAO).
- Participation à la réflexion sur le rôle des organisations paysannes dans le désengagement de l'État et de l'O.N., avec le volet O.P. du Projet.

♦ Formation et visites

Des visites sont à prévoir au Pays Dogon et à Baguineda (maraîchage), à la Vallée du Kou et à Bobo-Dioulasso (riz et maraîchage), ainsi que, pour quelques agents, dans la Vallée du Fleuve Sénégal (riz et maraîchage).

Pour les formations à l'informatique, la meilleure solution est qu'elles se déroulent sur place, en faisant au besoin venir des consultants de l'extérieur.

Pour les autres formations demandées par les agents, et nécessaires pour leur travail dans le Projet, le problème est d'identifier les structures capables de les accueillir (ADRAO ?, CESAO ?).

BIBLIOGRAPHIE

♦ OUVRAGES GÉNÉRAUX :

- Bal P., 1990 : Validation et extension de la typologie des exploitations du Secteur Sahel. I.N.A.P.G., mémoire dirigé par M. Sebillotte & J.Y. Jamin. Paris, 85 p.
- Bordage J.M., 1991 : De la terre, de l'eau et des hommes. Colons et techniciens de l'Office du Niger. 1932-1985. Thèse de l'Université F. Rabelais de Tours. 960 p.
- Bouaré D., 1990 : Etude sur les hors-casiers des villages de Tissana (Secteur Sahel, partiteur N9) et Ndilla (Village hors-Office du Niger). O.N./Projet Retail, Niono, 15 p.
- Cadart F., Traoré L., 1990 : Propositions d'actions piscicoles dans la zone du Projet Retail. O.N.-Projet Retail/A.F.V.P./D.N.E.F., 6 p.
- Coulibaly M.Mb. et al., 1991 : Rapport synthèse des recherches variétales au projet Retail Niono. 1988-1990. I.E.R.-S.R.C.V.O.-Kogoni / O.N.- Zone de Niono - Projet Retail, 9 p.
- Coulibaly M.Mb., D. Diallo et coll., 1991 : Rapport expérimentation variétale au Retail. Etude n° 12. Contre-saison froide et chaude 1991. I.E.R.-Kogoni / O.N.- Zone de Niono - Projet Retail, 19 p.
- Coulibaly Y., 1988 : Etude du fonctionnement des exploitations agricoles au Projet Retail. Mémoire de fin d'études. I.P.R./O.N.-Projet Retail, 123 p.
- Doucet M.J., 1991 : Gestion du foncier à l'Office du Niger. O.N., 9 p. + annexes.
- Genet W., Bastiaansen C., Diallo A., Van Dongen L., 1988 : Cultures irriguées dans le Delta Central du Fleuve Niger au Mali. O.N./Univ. Agric. Wageningen. (document de travail non publié).
- Haïdara M., 1990 : Validation et extension de la typologie des exploitations agricoles du Secteur Sahel de l'Office du Niger (Mali). (travail dirigé par J.Y. Jamin) O.N./Projet Retail, Niono, 100 p.
- Hamadoun A., Diourte M., Ganame M. et D. Diallo, 1991 : Rapport de campagne. Intersaison 1991. Cellule de défense des cultures. I.E.R.-Kogoni, O.N.-Projet Retail, 8 p.
- I.E.R., 1991 a : Rapport des essais au Retail (Hivernage 1990). I.E.R.- S.R.C.V.O.- Kogoni / O.N.- Zone de Niono - Projet Retail, 38 p.
- I.E.R., 1991 b : Commission technique spécialisée des productions vivrières ; document agropédologie 1 A. I.E.R.-S.R.C.V.O., 74 p.
- Jamin J.Y. et Sanogo M.K., 1989 : Note sur les acquis du Projet Retail en matière de recherche-développement, O.N.-D.R.D./Projet Retail, 20 p.
- Jamin J.Y., Zerbo A.D., Bereté O., Sanogo M.K., Keita M., 1989 : Conditions de l'intensification de la culture irriguée dans les grands périmètres sahéliens : l'expérience du Projet Retail à l'Office du Niger, Cahiers R-D, SOFRECO/DSA-CIRAD/O.N.-D.R.D./Projet Retail, 18 p.
- Jamin J.Y., Sebillotte M., Mulatu E. et Coulibaly Y., 1989 : Proposition d'une typologie d'exploitations pour le secteur Sahel de l'Office du Niger. O.N./Projet Retail, Niono, 26 p.
- Jamin J.Y., Bereté O., Sanogo M.K., 1990 : Une expérience d'intensification de la culture irriguée au Sahel : le Projet Retail de l'Office du Niger (Mali). O.N.- P. Retail/ DSA-CIRAD/SOFRECO, 33 p.
- Jamin J.Y., 1991 : La recherche-développement au Projet Retail : expérimentations, suivis et typologie. Analyse des données et examen des programmes. Rapport de mission d'appui à l'équipe du Projet du 29 juillet au 13 août 1991. DSA-CIRAD/O.N.-P.Retail, Montpellier, 96 p.

- Mulatu E., 1988** : Analyse du fonctionnement des exploitations agricoles du secteur Sahel et élaboration d'une typologie. Mémoire de fin d'études dirigé par J.Y Jamin et M. Sebillotte. O.N.-P. Retail/INA-PG, 168 p.
- Office du Niger, 1989** : Mission d'harmonisation des systèmes d'appui à la mise en valeur. O.N., Ségou, 35 p.
- Projet Retail, 1988 a** : 5^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne d'hivernage 1987. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono. 54 p.
- Projet Retail, 1988 b** : 6^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne de saison sèche 1988. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono. 64 p.
- Projet Retail, 1989 a** : 7^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne d'hivernage 1988. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono, 73 p.
- Projet Retail, 1989 b** : 8^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne de saison sèche 1988/89. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono, 50 p.
- Projet Retail, 1990** : 9^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne d'hivernage 1989. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono, 46 p.
- Projet Retail, 1991 a** : 10^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne de contre-saison 1990. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono, 63 p.
- Projet Retail, 1991 b** : 11^{ème} comité de suivi technique du Projet Retail. Campagne d'hivernage 1990. O.N./P.Retail, SCET-AGRI/IRAM/SOFRECO, Niono (en cours)
- Smith P., 1990** : Bilan des trois premières années du service de l'eau dans le cadre du Projet Retail à l'Office du Niger. O.N.-Projet Retail/B.D.P.A.-SCET-AGRI, 12 p. (Document provisoire)
- Traoré A., Doumbia Y., N'Diaye M.K. et coll., 1991** : Rapport sur l'étude n° 12, contre-saison chaude 1991. Agropédologie. I.E.R./O.N.-P.Retail, 11 p.
- Yung J.M. et Samaké A., 1988** : Opinions et objectifs des riziculteurs de l'Office du Niger. O.N./Projet Retail, SEDES, Paris, 127 p.

♦ OUVRAGES CONCERNANT LA SODISATION :

- Andra Pradesh Agric. Univ., 1971** : Diagnosis & treatment of zinc deficiency in rice in Andra Pradesh., Andra Pradesh Agric.Un., 7 p.
- Benoit-Browaey D., 1991** : Victimes de la salinisation, les sols africains se stérilisent. La Croix-l'Événement, 10-11 février 1991, p. 9
- Bertrand R., 1985** : Sodisation et alcalisation des terres de l'O.N., IRAT-CIRAD, 25 p.
- Bertrand R., 1986 a** : Avant-projet de mise en oeuvre d'un casier expérimental pour la restauration de la fertilité des sols de l'Office du Niger., DSA/CIRAD, séminaire de Montpellier sur les aménagements hydro-agricoles, 16-19/12/86, 14 p.
- Bertrand R., 1986 b** : Mise en valeur hydro-agricole dans la moyenne vallée du Niger. Etude-critiques-propositions d'amélioration., IRAT-DSA/CIRAD, 25 p.
- Bertrand R. et Keita B., 1991** : Identification d'un périmètre d'étude et de restauration des sols et de la lutte contre la sodisation/alcalisation dans le Projet Retail (Kala Inférieur, Office du Niger, Mali). IRAT/I.E.R.-S.R.C.V.O., O.N.-P. Retail, 14 p.
- Coulibaly M., 1988** : Etude de la fertilité des sols du Projet Retail ENSUP/O.N.-P.Retail, 75 p.

- Coulibaly M., 1989** : Etude sur l'alcalinité et la sodicité des sols du Projet Retail. O.N./ P. Retail, 20 p.
- Dabin B., 1951** : Contribution à l'étude des sols du delta central nigérien., ORSTOM/IRAT, 56 p.
- Keita B., Bertrand R., Tricart J., Blanck J.P., 1989** : Etude morphopédologique de reconnaissance du Kala Inférieur. O.N./I.E.R., 64 p. + Carte au 1/50 000°.
- Keita B., Kounkandi B., Dioni L., 1991** : Etude Morphopédologique Kala Inférieur au 1/20 000°. Tome 1 - Rapport. O.N./I.E.R.-S.R.C.V.O., Sotuba, 104 p.
- N'Diaye M.K., 1987** : Evaluation de la fertilité des sols à l'Office du Niger. Contribution à la recherche des causes et origines de la dégradation des sols dans le Kouroumari. Thèse de l'I.N.P.-Toulouse, 134 p.
- Ndiaye M.K., Van Slobbe E., Traoré A. Risselada D, Doumbia Y. et coll., 1990** : Identification des problèmes de l'alcalinisation-salinisation des sols à l'Office du Niger. Zone de Niono. Rapport provisoire, I.E.R.-S.R.C.V.O./O.N.-ARPON, 58 p.
- N'Diaye M.K., 1990** : Note sur les résultats d'analyses de sols et de plantes prélevés dans la ferme semencière de Niono, O.N.. I.E.R., 8 p.
- Sanogo M.K., 1988** : Evolution de la sodisation et de l'alcalinisation des sols du Kolodougou, O.N.-D.R.D., 5 p.
- Toujan M., 1980** : Evolution des sols irrigués à l'O.N. Mission du 20/09 au 14/11/1980, O.N./A.I.D./SOGREAH, 15 p.
- Tricart J., Blanck J.P., 1988** : Rapport de la mission d'appui géomorphologique du centre de géographie appliquée à l'Office du Niger., Université de Strasbourg, 35 p.
- Tricart J., Blanck J.P., 1989** : L'Office du Niger, mirage du développement au Mali ?, Ann. de Géogr. n° 549, 21 p.
- Tricart J., 1991** : Contribution de l'étude écodynamique aux problèmes d'aménagement sommaire. *in* Keita B. *et al.*, 1991, annexe 1. O.N./I.E.R.-S.R.C.V.O., Sotuba, 6 p.
- Vallès V., Bertrand R., Bourgeat F., Ndiaye M.K., 1989** : Le concept d'alcalinité résiduelle généralisée et l'irrigation des sols sodiques. Application aux sols du Kouroumari (Mali) et de la Vallée de l'Oued Medjerdah (Tunisie), ENSAT/ CIRAD/I.E.R.-S.R.C.V.O., Agro.Trop. 1989 44-3, 7 p.
- Van Driel W.F., 1989** : Projet d'assistance à l'agro-pédologie. Rapport de mission : salinisation, alcalinisation et sodisation des terres de l'O.N.. KIT/S.R.C.V.O.-A.G.P., 56 p.
- Veldkamp W.J. et Traoré A., 1990** : Fertilité des sols au Mali-Sud et dans l'Office du Niger et l'intégration des données analytiques du sol et de la plante. I.E.R./I.R.T., Sotuba/ Amsterdam, 73 p. + A.

♦ OUVRAGES CONCERNANT LE MARAICHAGE :

(et existant à Niono)

- Bereté O., 1991** : Le maraîchage au Projet Retail : Analyse des pratiques des agriculteurs, etc. INA-PG, 92 p.
- Collingwood E.F., Bourdouxhe L. et al., 1972** : Utilisation des pesticides pour la protection des cultures maraîchères. ISRA-CDH/FAO, 48 p.
- Collingwood E.F., Bourdouxhe L. et al., 1984** : Les principaux ennemis des cultures maraîchères au Sénégal. FAO/AGCD, 95 p.
- D'Arondel de Hayes J., Traoré G., 1986** : Recueil de fiches techniques des cultures maraîchères en zone soudano-sahélienne. INERA (B.F.), 80 p.

- D'Arondel de Hayes J., Traoré G., 1990** : Cultures maraîchères en zone soudano-sahélienne. Recueil de fiches techniques. CIRAD-IRAT/INERA-CNRST, 79 p.
- Delarbre H., 1988** : Le petit jardinier en Afrique. Min. Coop. Dev. France, 98 p.
- Dubois G., 1984** : Index phytosanitaire ACTA 1985. ACTA, 468 p.
- Dupriez H., De Leener P., 1987** : Jardins et vergers d'Afrique. APICA/CTA/ENDA/ L'Harmattan, 353 p.
- IER-SRFM, 1987** : Note sur le séchage de l'oignon. IER-SRFM/GTZ, 14 p.
- ISRA-CDH, 1986 a** : Les cultures maraîchères au Sénégal (CDH 1972-1985). ISRA-CDH/FAO/AGCD, 265 p.
- ISRA-CDH, 1986 b** : Liste de cultures de légumes retenues pour leurs bonnes performances au Sénégal. ISRA-CDH, 9 p.
- ISRA-CDH, 198?** : Fiches techniques (pastèque, aubergine, laitue, piment, haricot, oignon, ...). ISRA-CDH, 21 p.
- ISRA-CDH, 198?** : Fiches ennemis des cultures : poivron, piments, haricots, choux, gombo, bissap. ISRA-CDH, 7 p.
- Navez S., 1979** : La pomme de terre, culture en sol sablonneux. DGPA-CDH/FAO, 34 p.
- Navez S., 1980** : La pépinière. Son aménagement, le semis et les travaux d'entretien. ISRA-CDH/FAO, 60 p.
- Projet Retail, 1989 b** : 8ème Comité de Suivi Technique du Projet Retail. Saison sèche 88/89. Riz et maraîchage. O.N./P. Retail, 50 p.
- Projet Vulgarisation Pays Dogon, 1990** : Production et commercialisation des produits maraîchers dans les zones de l'Office du Niger et du Plateau Dogon. Projet Vulgarisation Agricole Pays Dogon, 11 p.
- SAED-CNAPTI, 1984 a¹** : Cultures maraîchères. Recueil de fiches élaborées pour la formation des conseillers agricoles. SAED-CNAPTI, 61 p.
- SAED-CNAPTI, 1984 b¹** : Maïs et Sorgho. Recueil de fiches élaborées pour la formation des conseillers agricoles. SAED-CNAPTI, 33 p.
- SAED-CNAPTI, 1984 c¹** : La Tomate. Recueil de fiches élaborées pour la formation des conseillers agricoles. SAED-CNAPTI, 56 p.
- Soitout M., 1987** : Les cultures maraîchères sous les tropiques. Les contraintes. Travaux conduits par l'IRAT. FIS-Suede/CRGR-Tunisie/INRAT, 17 p.
- Van de Plas G., 1984 a** : Considérations sur le contrôle des semences potagères au CDH. ISRA-CDH, 12 p.
- Van de Plas G., 1984 b** : Estimation du prix de revient des semences de pomme de terre, d'oignon, de tomate. ISRA-CDH/FAO, 35 p.
- Wallon A., 198?** : Les cultures maraîchères en zone sahélienne. BDPA-FORHOM, 101 p.

¹ Ces trois documents SAED ne sont pas dans la bibliothèque du Projet, mais nous les lui transmettrons.

ANNEXES

- ANNEXE 1 Rappels sur la typologie des exploitations
- ANNEXE 2 Attribution des Permis d'Exploitation Agricole (P.E.A.)
- ANNEXE 3 Situation du personnel de l'équipe R-D.
- ANNEXE 4 Essai zinc en pépinière en régie (E.Z.P.R.).
- ANNEXE 5 Tests variétaux en milieu paysan (T.V.P.)
- ANNEXE 6 Résultats de l'essai "date de semis" en saison sèche 1990/1991.
- ANNEXE 7 Projet de termes de références de l'étude I.E.R. n° 14 : Etude sur le riz, le blé et le maraîchage en contre-saison 1991/92.
- ANNEXE 8 Termes de références de l'étude I.E.R. n° 9 : Prospection pédologique pour le Test de Drainage Profond.
- ANNEXE 9 Termes de références de l'étude I.E.R./IRAT n° 11 : Implantation du Test de Drainage profond.
- ANNEXE 10 Problèmes rencontrés avec le lecteur de l'ordinateur MTP 16.
- ANNEXE 11 Classement des exploitations du Secteur Sahel dans la typologie
- ANNEXE 12 Synthèse des observations faites lors de la mission J.Y. Jamin en août 1991.

ANNEXE 1 : RAPPELS SUR LA TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

Une première typologie des exploitations avait été élaborée par l'équipe R-D du Projet Retail, en 1988 et 1989 (Jamin J.Y. et al., 1989) ; elle était surtout basée sur l'histoire des exploitations, et sur leur fonctionnement. Cette typologie a été reprise, complétée et simplifiée en 1990, avec la participation de l'ensemble des agents du Projet aux enquêtes et à leur dépouillement (Bal P., 1990 ; Haïdara M., 1990) ; elle a ainsi pu être étendue à l'ensemble des 750 exploitations du Projet ; elle met beaucoup plus l'accent sur le fonctionnement actuel de l'exploitation, en rapport avec l'intensification.

La typologie n° 2, retenue par le Projet, peut être décrite, en simplifiant beaucoup, comme suit (se reporter à la bibliographie pour une description plus complète) :

- . **Groupe 1** : exploitations solides, avec riziculture intensive et développement de nouvelles activités ; bon équipement, diversification en cours, cohésion familiale.
 - Type 1 A** : très grandes familles, plus de 50 personnes, influentes
 - Type 1 B** : familles de taille variable, mais ayant accumulé du capital ; paysans pilotes
 - Type 1 C** : familles nouvellement arrivées dans le groupe 1, avec un capital plus faible, et des activités encore très agricoles.
- . **Groupe 2** : paysans sécurisés ; rendements corrects ou moyens, bon équipement, diversification, autosuffisance alimentaire assurée, innovation.
 - Type 2 A** : paysans sécurisés ayant un fort capital
 - Type 2 B** : stabilité assurée par la diversité, mais capital limité.
- . **Groupe 3** : exploitations en équilibre précaire ; équipement minimum, la diversité des activités conditionne la survie de l'exploitation.
 - Type 3 A** : grandes familles à problèmes
 - Type 3 B** : petites ou moyennes familles à la recherche de la stabilité.
 - Type 3 C** : jeunes diplômés récemment installés
- . **Groupe 4** : familles en difficultés, ayant des problèmes pour assurer leur autosuffisance alimentaire, souvent mal équipées.
- . **Groupe 5** : famille n'ayant la riziculture que comme activité d'appoint.
- . **Groupe 6** : paysans non-colons vivant dans la zone de l'O.N. (paysans évincés, pêcheurs, éleveurs, réfugiés du Nord, villages des zones sèches proches de l'O.N.).

Lors de la finalisation de la deuxième version de la typologie, le problème du classement des double-actifs, souvent non-résidents, s'est posé : en effet seuls ceux qui ont l'agriculture comme activité très secondaire sont clairement identifiés (groupe 5), les autres peuvent se répartir dans d'autres groupes¹ ; dans la première version de la typologie, une classe spéciale avait été créée pour ces exploitants. Un autre problème était posé par les risques de dérive vers un jugement de valeur porté sur les exploitations et vers un classement basé sur les "bons" et les "mauvais" producteurs ; les agents avaient été mis en garde contre ce risque.

¹ Le fait que la quasi-totalité des agents ayant participé à cette finalisation soient eux-mêmes dans ce cas n'est peut être pas indépendant de ce désir de fondre cette catégorie d'exploitants dans les autres groupes.

ANNEXE 2 : ATTRIBUTION DES PERMIS D'EXPLOITATION AGRICOLE

Source M.J. Doucet, 1991

PERMIS D'EXPLOITATION AGRICOLE

	Nb exploitants (1)	Nb demandes présentées	Nb demandes acceptées/AV	Nb demandes visées /CPGTZ	Nb P.E.A. délivrés (2)
NIONO COLONI	169	76	35	25	10
NANGO	50	31	31	12	10
SASSA-GODJI	77	27	27	1	1
TOTAL	296	134	93	38	21

- (1) exploitants (ré-)installés depuis plus de 2 ans, susceptibles de faire une demande de P.E.A.
- (2) 17 P.E.A. sont à l'enregistrement, prêts à être délivrés.

PRINCIPALES RAISONS DE NON-CONFORMITE (1)

	NIONO COLONI	NANGO	SASSA-GODJI	TOTAL
TOTAL NON-CONFORMES	48	18	26	92
ENDETTEMENT O.N.	22	6	22	50
ENDETTEMENT A.V.	16	4	3	23
RENDEMENT < 3,5 t/ha	21	13	16	50
NON PAIEMENT IMPOTS	29	0	19	48
PARTICIPATION A L'A.V.	2	0	0	2
IDENTITE ATTRIBUTAIRE	8	1	0	9

N.B. la demande d'un même exploitant peut être rejetée pour plusieurs raisons.

- (1) P.E.A. examinés en avril 1991.

ANNEXE 3 : SITUATION DU PERSONNEL DE L'ÉQUIPE R-D

- Expert R-D : F. Molle, en poste depuis le 25/10/91
- Chef de Volet : O. Diallo, partant, à remplacer d'urgence. Le recrutement immédiat d'un jeune diplômé temporaire devra aussi être effectué.
- Coordonnateur : M. Keita.
- Chargés des tests en milieu paysan : S.M. Hounia et F. Déna ; ce dernier est partant, à remplacer de toute urgence) ; en attendant, cet agent est des rares qui continuent de travailler très consciencieusement malgré son départ prochain, et il mérite donc que le Projet continue à lui fournir les moyens de faire correctement son travail¹.
- Chargé des essais en régie : M. Diallo, assisté d'une équipe de manoeuvres.
- Enquêteurs en milieu paysan : D. Macalou et O.B. Traoré
- Laboratoire et enquêtes diverses : M. Traoré, assisté d'un manoeuvre.

Il y a donc 2 agents à remplacer de toute urgence, plus le recrutement d'un nouvel agent à effectuer pour appuyer l'équipe pour le maraîchage et le suivi des exploitations.

- **Infrastructures** : l'équipe dispose de parcelles expérimentales au N1-6g (2 ha), et devrait en obtenir de plus favorables au G2 (4 ha ?), sur l'ancienne station D.R.D. ; une partie de l'équipement du G2 devrait également lui être conservée (2 attelages, la pompe de drainage et les bâtiments). Elle a accès à l'ancien laboratoire de la D.R.D. à Niono, cet accès doit être pérennisé (dépouillement des échantillons, pesées, etc.). Enfin elles dispose de deux bureaux et d'un petit magasin, qui sont insuffisants pour accueillir le personnel actuel, et permettre le travail de stagiaires et l'aménagement d'une salle informatique correcte.

¹ C'est aussi le cas d'un agent du Suivi/Evaluation, T. Sogodogo, à qui l'appui doit aussi être maintenu.

ANNEXE 4 : ESSAI ZINC EN PÉPINIÈRE RÉGIE (E.Z.P.R.)

Il s'agit d'un essai en "station" (N1-6g), semé le 7 mars 1991 et mené en pépinière, sous forme de carré latin ; on compare l'effet de 4 fumures sur le comportement des plants : Témoin 0 (P et N seulement), Sulfate de Zinc à 40 kg/ha (15 kg d'élément zinc), Chlorure de Potassium (200 kg/ha), Sulfate d'Ammoniaque (35 kg/ha). L'intérêt du sulfate d'ammoniaque est de voir si l'effet du sulfate de zinc est lié seulement au zinc, ou si l'ion sulfate, acidifiant, intervient aussi. Des mesures de pH régulières étaient prévues pour l'eau et pour le sol, mais ces mesures ont mal été réalisées (mauvaise manipulation des pH-mètres au champ, en particulier pour leur étalonnage), ce qui rend ces mesures inutilisables.

L'effet des différents traitements est apprécié en pépinière à travers la couleur des plants, leur vigueur (pour ces deux premières notations, visuelles, une échelle de 1 à 3 du plus clair vers le plus foncé, du plus faible vers le plus vigoureux, est utilisée), leur hauteur, le nombre de feuilles et la matière sèche produite.

Notation		Fumure en pépinière			
		Témoin 0	Sulf. Zinc	KCl	Sulf. Ammo.
Hauteur	15 j	10	13	15	13
	25 j	18 b	24 a	25 a	24 a
	40 j	26	29	28	32
Nombre de Feuilles	15 j	2,1 b	2,6 a	2,5 ab	2,4 a
	25 j	2,5 b	3,3 a	3,3 a	3,2 a
	40 j	4,4	4,1	4,3	4,4
Matière Sèche ¹	15 j	102	81	85	95
	25 j	164	189	144	159
	40 j	215	200	206	199

Les données suivies d'une même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5 %.

La première remarque sur ces données est leur forte variabilité : peu de mesures présentent des différences significatives pour les traitements, car la variabilité est toujours élevée pour un même traitement ; cela peut être dû à un respect insuffisant des consignes d'arrosage, et donc à des transferts possibles d'éléments fertilisants d'une parcelle à l'autre.

Pour la hauteur des plants, les différences ne sont pas significatives à 15 jours et à 40 jours, mais elles le sont à 25 jours : toutes les fumures permettent une croissance plutôt supérieure à celle du témoin. Pour le nombre de feuilles par plantule, des différences significatives existent à 15 et 25 jours, pour disparaître à 40 jours. Le sulfate de zinc et le KCl donnent les meilleurs résultats. Pour la matière sèche produite, on trouve aucun effet significatif des fumures.

Dans l'ensemble, les différents apports ont un effet plus net sur la pépinière jeune, ce qui peut renvoyer soit à un problème de méthode (mélanges suite aux irrigations ou diffusion d'éléments dans le sol avec l'eau drainant) soit à l'enracinement des plantules (au fur et à mesure que les racines descendent dans le sol, elles sont plus à même de mobiliser les éléments peu présents ou dont la disponibilité est réduite par le pH).

Cet essai n'a pas atteint son but principal, qui était de mesurer l'effet des amendements non seulement sur la végétation, mais aussi sur le pH du sol et de l'eau. Il devra donc être reconduit, soit par le Projet, soit dans une convention avec l'I.E.R.-Kogoni.

¹ Le taux de matière sèche est de 19 % pour tous les traitements à 15 J.A.S., de 22 % à 25 J.A.S. et de 28 % à 40 J.A.S.

ANNEXE 5 : TESTS VARIÉTAUX EN MILIEU PAYSAN (T.V.P.)

Deux variétés ont été testées avec les paysans : IR 1561 et TN 1. Les tests paysans "spontanés" n'ont malheureusement pas été suivis par le Projet ; des dizaines d'hectares avaient pourtant été cultivés avec des variétés telles que IR 1561, TN 1, Habiganj, etc. ; les enquêtes d'opinion auprès des paysans ayant réalisé ces tests spontanés restent à effectuer.

IR 1561

IR 1561 a été testée dans 11 parcelles, en comparaison avec China.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Composantes	China 988	IR 1561
Cycle semis-récolte j	120-135	110-125
Nb panicules/m ²	307	252
Nb grains/panicule	74	88
Nb grains/m ²	22 800	22 100
Hauteur cm	95	94
Poids Paille t/ha	2,9	2,8
Poids 1000 grains g	23,7 b	24,1 a
Rendement t/ha	5,4	5,3

Les mesures suivies de lettres différentes présentent des différences significatives au seuil de 5 %.
Tous les poids sont ramenés à 14 % d'humidité.

Le cycle enregistré dans ces tests est légèrement plus court pour IR 1561 que pour China, d'environ 8-10 jours. Pour les deux variétés, les cycles les plus courts se trouvent pour les dates de semis mi-février (110 ou 120 jours) ; pour les semis début février, le cycle est allongé de 10-15 jours par le froid, et la récolte est intervenue mi-juin comme pour les semis de mi-février.

A maturité, les variétés ont la même hauteur : 95 cm. Les caractéristiques de leurs grains sont assez proches, il s'agit dans les deux cas de grains assez petits (23,7 g pour mille grains de China contre 24,1 g pour IR 1561).

Le tallage de China est un peu plus important que celui d'IR 1561 : 310 panicules par m² contre 250. Mais le nombre de grains par panicule (et le poids des grains) est plus important pour IR 1561, et finalement le rendement des deux variétés est identique : 5,4 t/ha. Ce niveau de rendement est très correct pour la contre-saison chaude.

TN 1

TN 1 a été testée dans 7 parcelles, en comparaison avec China (les tests paysans spontanés n'ont pas été suivis par le Projet).

Les résultats obtenus sont les suivants :

Composantes	China 988	TN 1
Cycle semis-récolte j	120-135	120-135
Nb panicules/m ²	286	277
Nb grains/panicule	64	71
Nb grains/m ²	18 400	19 700
Hauteur cm	92	95
Poids Paille t/ha	2,3	2,6
Poids 1000 grains g	24,1	23,9
Rendement t/ha	4,4	4,7

Les mesures suivies de lettres différentes présentent des différences significatives au seuil de 5 %.

Tous les poids sont ramenés à 14 % d'humidité (sauf matière sèche à l'I.P.).

Le cycle enregistré dans ces tests est quasiment identique pour TN 1 et pour China (à quelques jours près) ; pour les deux variétés, les cycles les plus courts se trouvent pour les dates de semis mi-février (120 jours) ; pour les semis de début février, le cycle est allongé de 10-15 jours par le froid, et la récolte est intervenue mi-juin comme pour les semis de mi-février.

A maturité, les variétés ont pratiquement la même hauteur : 90-95 cm. Les caractéristiques de leurs grains sont assez proches, il s'agit dans les deux cas de grains assez petits et courts, de poids presque identique (24,1 g pour mille grains de China contre 23,9 pour TN 1).

Les deux variétés ont un tallage identique (286 panicules par m² et 277). Le nombre de grains par panicule est aussi très proche, légèrement plus élevé pour TN 1 ; finalement le rendement des deux variétés est très proche : 4,4 t/ha pour China et 4,7 t/ha pour TN 1.

Les avis des paysans sur IR 1561 et TN 1 ont été recueillis auprès de 9 agriculteurs. De ces enquêtes, il ressort, que :

- En pépinière, IR 1561 a un meilleur comportement que China (levée, croissance, vigueur) ; TN 1 a aussi un meilleur comportement que China, mais cela est plus discuté.
- IR 1561 et TN 1 ont une meilleure reprise que China
- IR 1561 a un tallage plus important ; TN 1 talle également un peu plus que China, mais moins que IR 1561.
- Le cycle de IR 1561 est nettement plus court, 8 à 10 jours de moins que China ; pour TN 1, la différence avec China est très faible, elle aurait un cycle un petit peu plus court (mais certains paysans le trouve plus long).
- China est beaucoup moins attaquée que IR 1561 par les oiseaux, en particulier du fait de sa feuille paniculaire plus dressée, mais aussi parce que IR 1561 arrive à épiaison un dizaine de jours avant. Il y a peu de différences entre China et TN 1.
- Pour le rendement, IR 1561 est unanimement jugée par les paysans comme plus productive que China (elle est même comparée à BG 90 2, la "référence"). TN 1 aurait un rendement plutôt supérieur à China.

- Pour le battage, les problèmes posés par les différentes variétés sont très diversement appréciés par les paysans, et cela dépendrait en partie de l'humidité de la récolte.
- IR 1561 et TN 1 sont très appréciées pour leur facilité de décortilage et leur très bon rendement au décortilage ; elles sont souvent comparées à BG 90 2.
- China a par contre des grains décortiqués présentant un meilleur aspect, en particulier parce qu'ils sont plus longs. En conséquence, sa vente sur le marché est plus beaucoup plus facile que pour IR 1561 et TN 1. TN 1 se vendrait cependant mieux que IR 1561. Ce problème de commercialisation est le principal reproche fait aux nouvelles variétés.
- Sur le goût des nouvelles variétés, les avis sont très partagés, la moitié des paysans préférant une des nouvelles variétés, l'autre moitié China.

En conclusion, pour les paysans le comportement au champ des nouvelles variétés est meilleur que celui de China, et cela se traduit par un meilleur rendement. IR 1561 présente l'avantage d'avoir un cycle près de 10 jours plus court, mais cela la rend plus sensible aux oiseaux, d'autant que ses grains sont plus exposés. Au décortilage, IR 1561 et TN 1 ont aussi un meilleur rendement que China. Mais l'aspect de leurs grains décortiqués (courts), fait qu'elles se vendent plus mal que China, que les commerçants préfèrent nettement. Pratiquement tous les paysans désirent continuer à cultiver ces nouvelles variétés.

ANNEXE 6 : ESSAI DATE DE SEMIS x VARIETES

Dans cet essai implanté en régie, 6 variétés ont été semées tous les 15 jours, du 1er novembre au 1er mars (9 dates de semis). Les variétés sont BG 90-2, IR 1529, Jaya, TN 1, China 988 et IR 1561. L'essai était conduit avec 2 répétitions (blocs) pour les 6 variétés à chaque date, et était répété 9 fois (les dates ne sont donc pas un facteur étudié, mais un facteur contrôlé au dessus des blocs).

♦ Longueur des cycles semis-maturité et date de maturité

- Le cycle semis-maturité de ces variétés est très différent selon la date de semis, mais il y a peu d'interaction entre variétés et dates de semis : quelque soit la date de semis, IR 1561 a toujours le cycle nettement le plus court (110 à 140 jours), suivie de China et TN 1 (115-150 j), puis de Jaya (125-165 j) ; BG 90-2 et IR 1529 ont les cycles les plus longs (145-180 j). Voir Figure 1, p. 84.
- C'est pour les semis de mi-novembre et de décembre que le cycle est le plus long (tout le début du cycle se déroule alors en période froide) ; la durée de séjour en pépinière étant la première à être allongée : pour atteindre un stade de repiquage satisfaisant (3-4 feuilles), il faut 3-4 semaines pour les semis de mi-février ou début mars, 5-6 semaines pour les semis de janvier ou de début novembre et 7-8 semaines pour les semis de mi-novembre à mi-décembre.
- Avec toutes les variétés, les semis de novembre permettent une récolte très précoce, en mars-début-avril pour les variétés à cycle court, en fin-avril/début-mai pour les variétés à cycle moyen ; les semis de décembre jusqu'à mi-janvier apparaissent ensuite peut intéressant, car il ne permet pas une récolte beaucoup plus précoce que les semis de fin-janvier/début février ; par contre à partir de cette période, tout retard au semis entraîne un retard important dans la maturité (voir Figure 2, p. 85.). **Par rapport aux dates de maturité**, les dates de semis les plus favorables seraient donc en novembre, puis fin janvier et début février.

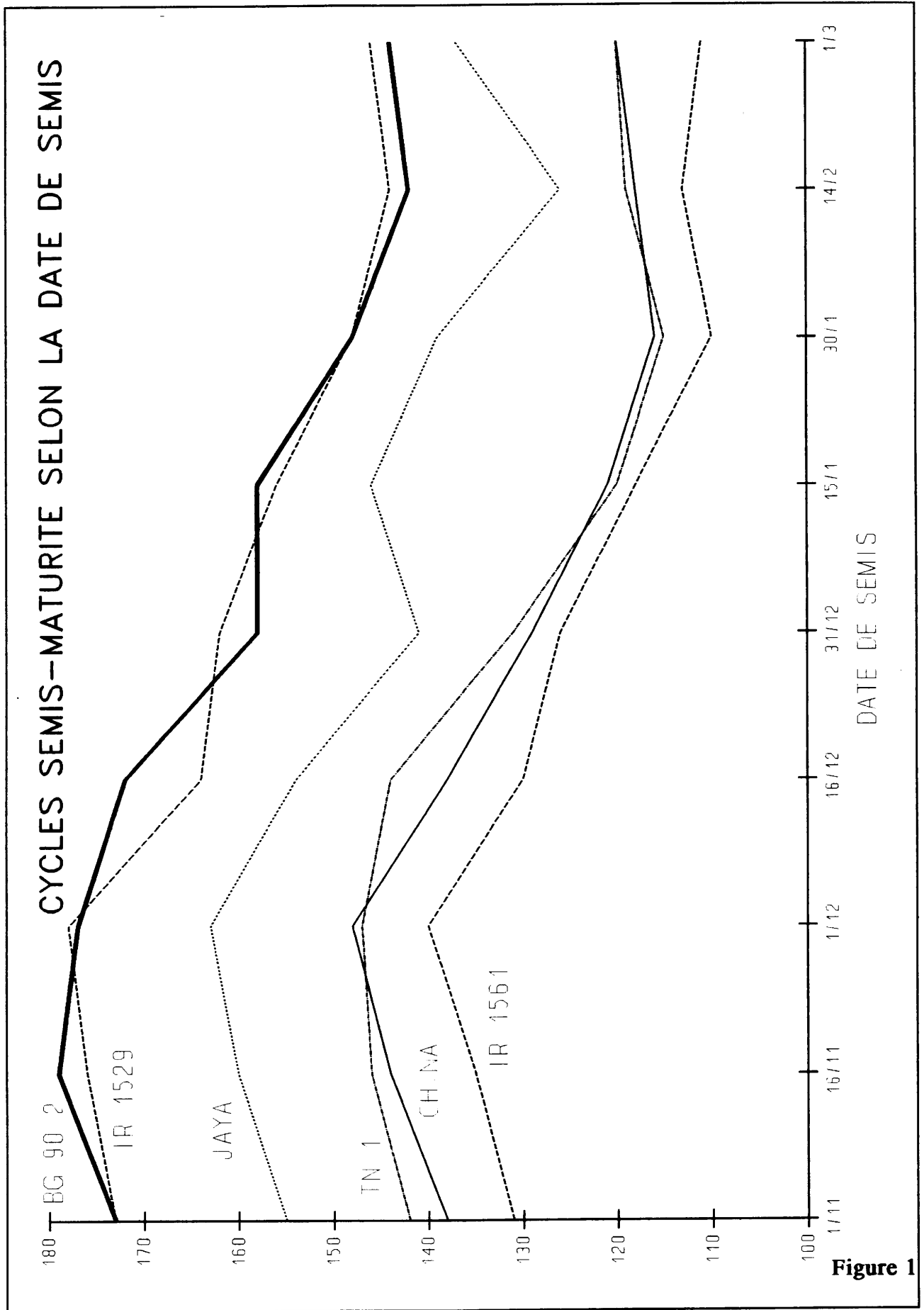
Quelques composantes du rendement ont été mesurées également dans cet essai.

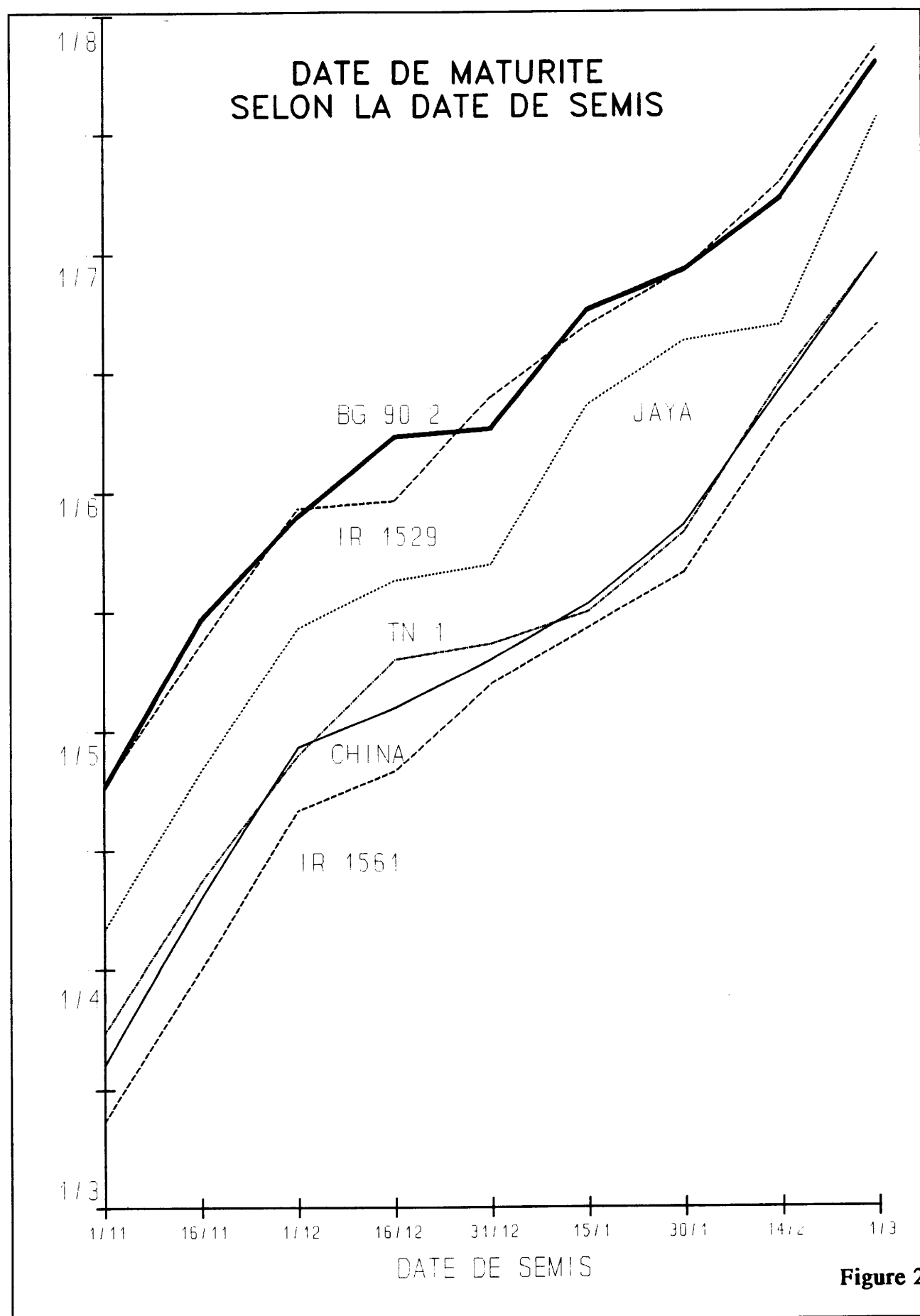
♦ Pour le nombre de talles/m²

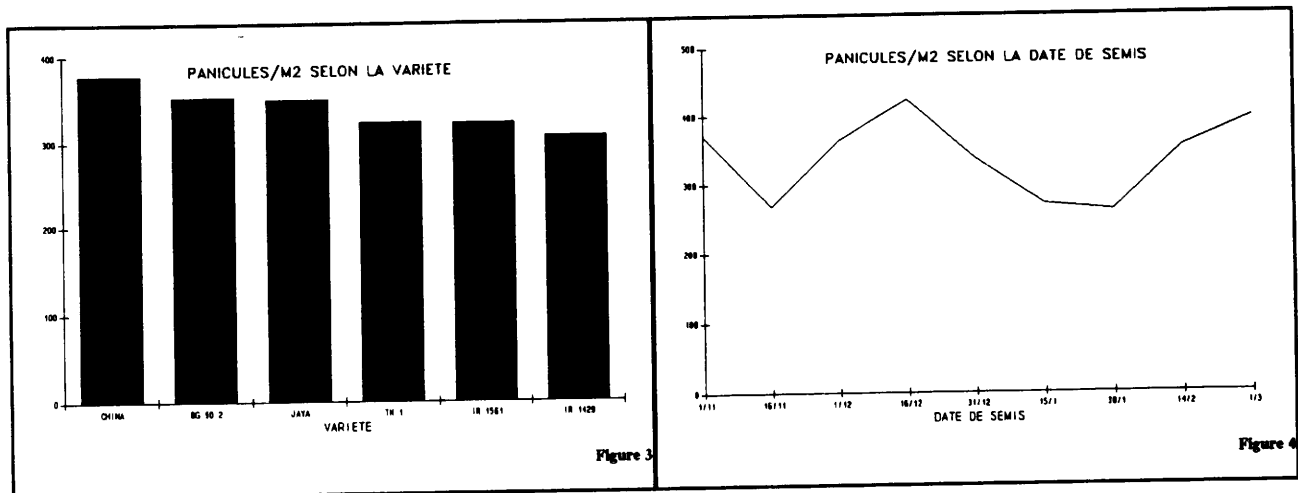
On note une différence entre variétés (370 talles pour BG 90-2, IR 1529 et TN 1 ; 400 pour China et IR 1561 ; 420 pour Jaya). On note également une différence importante entre les différentes dates de semis, les plus forts tallages étant atteint pour les semis de mi-février et début mars (450 talles), les plus faibles pour les semis de saison froide, de début-novembre à début février (350 à 400 talles). Il n'y a pas d'interaction significative entre dates et variétés.

♦ Pour le nombre de panicules/m²

On retrouve une différence nette entre variétés, avec China ayant le plus de panicules (375), puis BG 90-2 et Jaya (350), TN 1 et IR 1561 (320) et enfin IR 1529 (305). Selon la date de semis, le nombre de panicules est également très variable : on constate que le nombre de panicules/m² est le plus réduit pour la date de semis du 15 novembre, et pour celles de janvier (cf. Figure 3 et Figure 4, p. 86).







L'interaction entre dates et variétés est significative. Nous avons donc tracé les courbes variété par variété (voir Figure 5 p. 87). La figure fait apparaître un classement différent des variétés selon les dates de semis, mais dans l'ensemble elles suivent toutes les mêmes variations, avec les mêmes périodes de tallage minimum et les mêmes périodes de tallage maximum. Le dispositif adopté ne permet cependant pas de distinguer l'effet date proprement dit de l'effet de l'emplacement d'une date de semis sur le terrain. Un essai plus approfondi devrait être conduit par l'I.E.R..

♦ Les pourcentages de panicules blanches et de panicules vertes

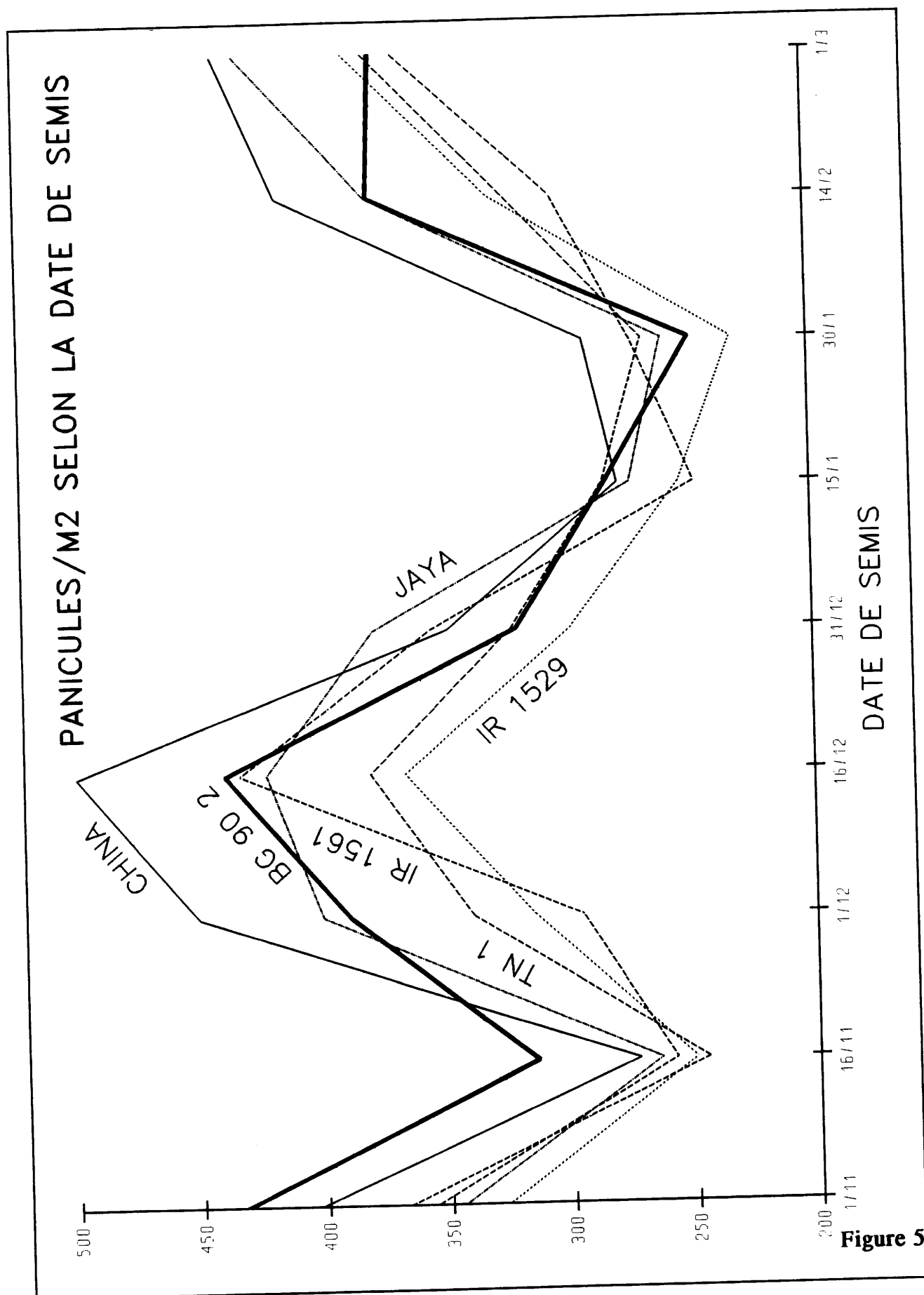
Ils varient selon les variétés, mais aussi selon les dates de semis : c'est pour les semis du 15 novembre, du 1er décembre et du 15 février qu'ils sont les plus importants (2 à 3 % de panicules vertes, 0,5 à 1 % de panicules blanches).

♦ Le poids de mille grains

C'est avant tout une caractéristique variétale, et les différences sont assez nettes : 25,4 g pour BG 90-2, 23,5 g pour Jaya, 21,9 g pour China, 21,5 g pour TN 1, 20,4 g pour IR 1529 et 19,7 g pour IR 1561. Il n'y a pas de variation significative du poids de mille grains moyen selon la date de semis, mais l'interaction dates x variétés est significative, et pour certaines variétés une variation relativement importante peut être notée : c'est par exemple le cas pour IR 1561, avec 22,2 g pour le semis du 1er février, 20,5 g pour les semis du 15 novembre et du 1er décembre, et 18,5 pour les semis du 1er novembre ou du 1er janvier.

♦ Le nombre de grains/m²

Il est en général très faible, 7 500 à 10 000 grains/m², et il en est de même pour les rendements. N'étant pas présent lors de la végétation de cet essai, nous serons prudents pour l'analyse de ces résultats, car les rendements très faibles sont peut-être en liaison avec les carences observées au N1-6g, mais aussi très probablement avec des dégâts d'oiseaux qui n'ont pas été notés et qui semblent avoir été importants, puisque malgré un bon nombre de panicules, le nombre de grains par panicules est très faible (20 à 35). A moins qu'il ne s'agisse d'erreurs de comptage et de pesée.



♦ La distribution des rendements moyens est, avec ces réserves, la suivante :

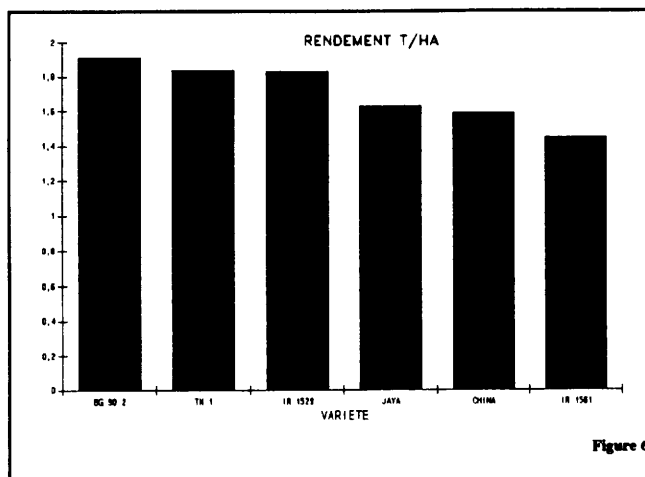


Figure 6

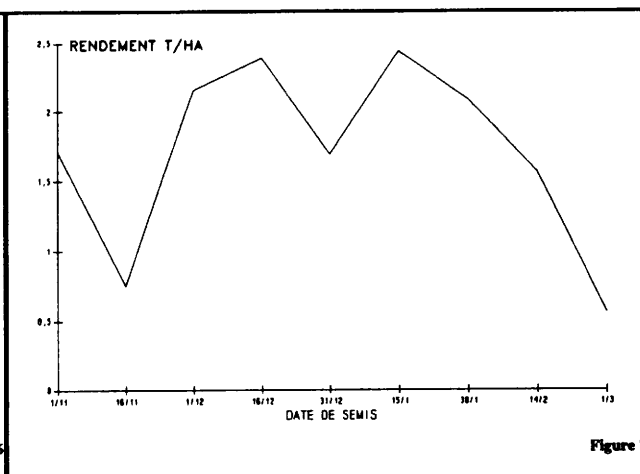


Figure 7

Les variétés BG 90-2, TN 1 et IR 1529 ont les "meilleurs" rendements dans cet essai (mais le rendement moyen de BG 90-2 n'atteint pas 2 t/ha).

Pour les dates de semis, les meilleurs résultats sont obtenus pour les semis de début-décembre, mi-décembre, mi-janvier et fin-janvier. Les dates du 15 novembre, du 1er janvier et de début mars sont les moins favorables.

L'interaction date x variété étant très hautement significative, il est cependant nécessaire de tracer les courbes individuelles de rendement pour chaque variété. Sur ces courbes (cf. Figure 8, p. 89), on voit que la situation n'est en effet pas la même pour toutes les variétés :

- pour IR 1561, les rendements ne sont relativement corrects que pour les semis de fin janvier-mi février ; le semis du 1er mars ne donne pas de bons résultats, ni les semis de novembre, décembre et début janvier.
- China suit une tendance similaire, bien que moins régulière.
- Pour les variétés à cycle plus long, et aussi pour TN 1, on note des rendements élevés pour les semis de novembre et décembre, sauf pour celui du 15 novembre, puis également corrects mi et fin-janvier. Les semis de fin-décembre/début janvier et ceux effectués après la fin janvier donnent de mauvais résultats.

Il nous est difficile d'aller plus avant dans l'interprétation de cet essai. Cela ne pourra être fait qu'avec le concours des techniciens qui ont suivi l'essai, et en analysant de façon plus précise les éventuels problèmes de sol sur chaque date, et surtout les conditions climatiques au repiquage des essais puis au moment de l'initiation paniculaire et du remplissage des grains.

Figure 8

ANNEXE 7 : Projet de Convention n° 14 avec l'I.E.R. pour la contre-saison 1991/92

Office du Niger

Etude n° 14

Projet Retail

ETUDE SUR LE RIZ, LE BLÉ ET LE MARAICHAGE

EN CONTRE-SAISON FROIDE ET CHAUDE 1991-1992

AU PROJET RETAIL

novembre 1991

1. Objectifs de l'étude

Le Projet Retail va démarrer sa sixième campagne de contre-saison. Un certain nombre de problèmes où d'incertitudes sur les variétés de riz à cultiver sont apparus en 1987, 1988, 1989, et 1990 ; ils ne peuvent être résolus par le seul Projet Retail. Le Projet souhaite aussi tester la culture du blé, et a donc besoin de références sur cette culture.

L'appui de la structure de recherche nationale a été sollicité depuis la contre-saison 1988 ; les travaux doivent être poursuivis et complétés, en particulier pour les points suivants :

- les variétés :

- pour le riz de contre-saison chaude, le choix variétal est pour l'instant extrêmement réduit : une seule variété vulgarisée, China (au potentiel limité), une autre variété cultivable, Habiganj, mais avec semble-t-il un potentiel plutôt un peu inférieur à China, une autre variété intéressante à confirmer, IR 15-61. Il est donc indispensable de continuer à tester de nouvelles variétés, travail commencé avec l'IER en contre-saison 88 (étude n° 4), 89 (étude n° 6) et 90 (étude no 12).
- pour le riz de contre-saison froide, très peu d'éléments sont disponibles ; néanmoins, les essais effectués par le Projet Retail les campagnes précédentes, l'expérience de Gao et les essais menés en 1989/90 avec l'IER montrent que cette campagne pourrait être intéressante. De plus certains paysans ont commencé à planter du riz en contre-saison froide (principalement China). Il est donc urgent de s'assurer du concours de la recherche pour identifier les variétés les plus adaptées à cette saison.
- pour la culture du blé en saison froide, il n'y a pratiquement aucune expérience à l'Office du Niger. Il faut donc procéder à un tri variétal pour déterminer les cultivars les plus adaptés à la zone, sur la base des essais déjà réalisés à Diré et Kogoni.

- la fertilisation : 3 points méritent l'attention pour assurer l'avenir de l'intensification en double-culture :

- les troubles de croissance observés sur le riz, liés semble-t-il à une carence en Zinc peut-être induite par des conditions de pH et d'oxydoréduction défavorables. Quelle est l'incidence de la double-culture sur l'apparition de ces phénomènes ? Quels amendements apporter pour les faire disparaître ? Des études en vases de végétation doivent être effectuées, en association avec des suivis *in situ* de parcelles touchées.
- la question du phosphore reste à éclaircir dans les conditions de double-culture ou les prélèvements sont doubles, sans repos du sol ni mise à sec (inter-campagnes très brèves). Quelles sont les doses à apporter dans ces conditions selon les types de sol (pH, réserves en P,...) et dans quelle mesure le PNT peut-il être substitué au phosphate d'ammoniaque importé (selon les sols, le pH, le taux de culture annuel) ?
- la fertilisation azotée est mieux connue, mais les réponses restent à préciser en fonction des types de sol et des variétés ; il faut en particulier déterminer l'apport du sol lié à la minéralisation de la matière organique et l'influence d'un apport de fumier de parc (en quantité compatible avec les disponibilités réelles).

- les problèmes phytosanitaires et entomologiques ont augmenté ces dernières campagnes, en hivernage (surtout en zone de double culture) mais aussi en contre-saison : des dégâts de foreurs et de défoliateurs ont été constatés et la pyriculariose est une menace à surveiller.

Ce suivi sera étendu au maraîchage, afin de commencer à collecter de l'information à ce sujet : identification des principaux insectes nuisibles sur maraîchage dans la zone de Niono et des principales maladies, évaluation des dégâts causés aux différents types de cultures.

Des suivis en Milieu Paysan et des Essais en Milieu Paysan, en station ou en pots sont donc prévus dans la présente convention sur tous ces sujets.

En Hivernage 1990 et Contre-Saison 1991 (Conventions n° 10 et 12), des synthèses générales sur les acquis obtenus sur ces différents sujets, reprenant les résultats obtenus en zone O.N. (à Kogoni ou sur d'autres sites), avaient été demandés aux chercheurs. Les synthèses fournies avec les conventions 10 et 12 demandent à être complétées avec les résultats obtenus à Kogoni (Amélioration variétale), ou n'ont pas été fournies (protection des cultures et fertilisation). Sur ces points, il est demandé aux chercheurs de l'I.E.R.- Kogoni d'élaborer des synthèses claires et précises des acquis précédents (avec rappel des résultats précis obtenus à l'O.N. ou à Kogoni en annexe et une bibliographie détaillée), ou, pour l'amélioration variétale, de compléter la synthèse élaborée en 1991.

2. Travaux à réaliser

2.1. Amélioration variétale

2.1.1. Variété de Riz

Le protocole mis au point pour les campagnes précédentes sera reconduit dans ses grandes lignes :

- essai en régie sur les parcelles du Projet (N1-6g)
- 2 dates de semis : 25/11, 15/2 (semis des pépinières par le projet, repiquage par l'IER environ 1 mois plus tard selon les températures).
- variétés testées, choisies d'un commun accord : (8 + 13 = 19)
 - ♦ 1ère date (25/11) : BG 90-2, JAYA, 44-56, IR 1529-680-3, China 988, IR 46, CN-297, Tatsumi-Mochi.
 - ♦ 2ème date (15/02) : China 988, TN 1, IR 60, AIWU, IR 1561-228-3-A, IR 4219, B 733 C, CN-297, ITA 123, BG 731, IR 41 996, IR 32 307, IR 22 107, IET-"C. Poisson".
- conduite :
 - * fertilisation d'environ 150-50 pour N-P (200 Kg d'urée et 100 Kg de phosphate), plus du Potassium (100 Kg de KCl) et du Zinc (en pépinière et au champs, environ 20 Kg de Sulfate de Zinc/ha en fond et en couverture) pour prévenir d'éventuelles carences.
 - * labour avec les boeufs, hersage et planage ; désherbage manuel.
 - * parcelles élémentaires de 15 m² environ, 6 répétitions.
 - * Observations : comportement en pépinière, reprise, vitesse de croissance et de développement, composantes du rendement à la montaison et à la récolte. Test de dégustation avec les paysans si quantités suffisantes.
- Communication des résultats dès leur obtention ; rapport final succinct (10 pages environ) pour l'analyse, avec détail des résultats en annexe. Ce rapport devra comporter une courte synthèse des résultats obtenus en saison sèche froide et en saison sèche chaude les dernières campagnes, tant à Kogoni qu'à Niono.

2.1.2. Variétés de riz x dates de semis

Le but de cet essai est d'étudier le comportement des différentes variétés cultivables en contre-saison pour des dates de semis échelonnées de novembre à février. On s'attache surtout à la détermination des cycles et de la tolérance au froid, plus qu'au rendement. Cet essai sera conduit parallèlement dans la zone de Niono (par le projet Retail) et à kogoni (par l'I.E.R.) dans la mesure des parcelles disponibles.

Le dispositif est un factoriel combinant 2 dates de semis et 9 variétés :

- ♦ dates : 15/11, 1/12, 15/12, 1/01, 15/01, 1/02, 15/02, 1/03
- ♦ variétés : BG-90-2, Jaya, IR 1529, China 988, TN 1, IR 1561-228-A, ITA 123, Bouaké 189 et IR 60.

Ce factoriel est installé en split-plot, avec 2 répétitions de 4 m². L'essai est installé à la station de Kogoni et sera répété en régie, au N1-6g. Les contrôles s'attacheront aux notations de stade, en pépinière et au champ, aux mesures de hauteur, etc. Le repiquage sera fait à 3-4 feuilles, en notant la hauteur des plants et la date. On notera l'I.P. de façon très précise.

2.1.3. Blé

Les 5 variétés disponibles à la station de Kogoni seront mises en comparaison dans les conditions de culture du Projet Retail : Hindi Tosson, Inia 66, Niania, Florence Aurore, Siete Cerros. Le semis en ligne sera utilisé. L'essai sera installé en blocs de Fischer à 4 répétitions, sur des parcelles élémentaires de 30 m².

Suite à la demande des paysans, des tests de blé seront installés par le Projet Retail sur des petites surfaces, avec Hindi Tosson, variété la plus productive (dans la limite des semences disponibles) ; l'équipe IER participera au suivi de ces tests.

2.1.4. Rapport de synthèse

La synthèse fournie avec la convention n° 10 sera complétée avec les résultats des essais obtenus sur Riz et sur Blé à Kogoni (à Diré).

2.2. Fertilisation :

2.2.1. Carences :

L'étude de ces carences se fera au laboratoire (suivi au champ par le projet Retail).

Au laboratoire :

Essai en pots, sur deux sols ayant présenté des carences les campagnes précédentes + un sol témoin n'ayant jamais présenté de carences. Différents types d'apports minéraux ou organiques (en particulier, ZnSO₄, ZnCl₂, KCl, (NH₄)₂SO₄, chélates, fumier, témoin, PNT.) sont testés.

Des analyses de sol seront effectuées lors de la mise en place de l'essai, puis à l'apparition des premiers symptômes ; pH et C.E. et rH₂ seront mesurés tous les 15 jours. Comptages à la levée, au tallage, à la récolte. Pesée grains et paille.

2.2.2. Phosphore :

L'essai pérenne effectué en contre-saison 91 et en hivernage 91 doit être reconduit en contre-saison 92 (puis en hivernage 92).

Essai en parcelles contrôlés, sur 2 types de sol : recherche de la dose optimale de P selon le système de culture (double ou simple) et le sol (Danga ou Moursi). CET ESSAI N'EST INTERESSANT QUE SI SA PERENNITE EST ASSUREE. Il s'agira pour chacun des 4 sites (2 seulement en contre-saison), d'un factoriel en split-plot comparant PNT et PA à différentes doses (0, 30, 60, 90 unités/ha).

2.2.3. Essai Azote :

Cet essai factoriel simple variété x dose d'azote sera mené au N1-6g, en régie. Les variétés sont China et IR 1561, les doses d'azote 0, 50, 100 et 150 unités/ha. 4 répétitions. Analyses de sol et de plantes. Composantes du rendement.

2.2.4. Rapport de synthèse

Ce rapport, non fourni avec les conventions 10 et 12, devra prendre en compte tous les résultats obtenus en zone O.N. (Kogoni, DRD, Retail, Geau, etc.) susceptibles d'intéresser l'intensification : fertilisation pour les variétés intensives, pour les différentes saisons, la simple et la double culture. Problèmes de carence, d'alcalinisation, etc. En annexe figureront des détails sur les essais de référence, et une bibliographie précise des rapports où sont consignés les essais pris en compte.

2.3. Entomologie et phytopathologie :

2.3.1. Suivi de parcelles de riz chez les paysans et écologie des foreurs

Un suivi sera effectué sur une dizaine de points, à choisir d'un commun accord. Sur chacun de ces dix points de suivi, seront faites les notations concernant les insectes, les maladies, les parasites, ou tout autre problème de même nature.

Les notations quantitatives et qualitatives suivantes seront effectuées :

- **Entomologie** : notations et prélèvements au tallage, à l'I.P. et en maturation pour comptages des coeurs morts, panicules blanches et tubes d'oignon. Sondages à la récolte avec comptages des panicules attaquées et indemnes et comparaison de leur poids*
- **Phytopathologie** : un intérêt particulier sera porté à la pyriculariose ; deux évaluations seront faites, début épiaison puis 15 j. après épiaison pour la pyriculariose des feuilles et deux également pour la pyriculariose du cou. Des notations de sévérité seront également effectuées sur les autres maladies éventuelles.

En cas d'attaque grave en dehors des 10 points de suivi prédéterminés, les chercheurs et techniciens responsables de ces suivis pourront être mobilisés pour poser un diagnostic et proposer des solutions.

Parallèlement, un suivi des populations sera fait par piégeage lumineux (installation au N1-6g). Les insectes piégés seront identifiés et comptés.

2.3.2. Suivi de parcelles maraîchères chez les paysans

Un suivi sera mis en place sur une dizaine de points, à choisir d'un commun accord. Ces suivis seront faits dans la limite des compétences des chercheurs et des techniciens de la station de Kogoni, en attendant qu'une convention spéciale maraîchage puisse être élaborée pour les prochaines campagnes.

Sur chacun de ces dix points de suivi, seront faites les notations concernant les insectes, les maladies, les parasites, ou tout autre problème de même nature. Des notations quantitatives et qualitatives à préciser seront effectuées.

- ♦ Pour tous les résultats du volet Protection des cultures, communication des résultats bruts au fur et à mesure de leur obtention, rapport succinct de 10 pages analysant ces résultats en fin de campagne, avec détail des données en annexe.

2.3.3. Rapport de synthèse

Ce rapport, prévu dans les conventions 10 et 12, mais qui n'a pas été fourni, devra prendre en compte tous les résultats concernant la défense des cultures à l'O.N. (à Kogoni ou ailleurs). En annexe figureront des détails sur les essais et suivis de référence, et une bibliographie précise des rapports pris en compte.

3. Moyens nécessaire :

3.1. Volet Amélioration

Déplacements (Riz et blé) : il est prévu 21 aller et retour (3 par mois), et 3 x 2 voyages pour semis, repiquage et récolte en dehors des précédents, soit un total de 27 aller-retour de 130 km chacun, à 120 F/km (gazole, entretien et amortissement compris) total : 3 510 km x 120 F soit 421 200 F

Journées de mission chauffeur : 35 jours soit 157 500 F

Lorsque la station de Kogoni ne pourra fournir un véhicule, le Projet, dans la mesure des disponibilités, en fournira un contre remboursement de 120 F x 130 km = 15 600 F par aller-retour Niono-Kogoni effectué par le véhicule du projet. Les déplacements au champ pour les séjours de plusieurs jours seront assurés par le Projet Retail, la disponibilité du véhicule n'étant cependant garantie que dans la mesure où le projet aura été avisé au moins 2 jours avant la mission ; il en est de même pour les déplacements après 14 h 30.

Hébergement à Niono : Des frais de mission sont prévus pour chaque volet, sur la base suivante : 10 000 F/jour pour les chercheurs, 6 000 F pour les techniciens, 4 500 F pour les chauffeurs. Ces frais de missions sont inclus dans la présente convention, et seront reversés par la station de Kogoni aux intéressés.

Frappe des rapports (fournitures et main d'oeuvre) :

soit 30 000 F

main d'oeuvre riz :

mise en place pépinières : par le projet
 piquetage et épandages : 16 journées de manoeuvre
 arrachage des plants : 16 j de m.
 repiquage : 32 j de m.
 entretien : 1 manoeuvre à 15 000 F pendant 3 mois
 appui désherbage 6 j de m.
 gardiennage : 4 mois à 22 500 F
 récolte et comptages : 40 j de m.
 transport des produits : effectué par le projet
 battage : 20 j de m.
 comptages au labo : 20 j de m.
total : 150 j de m. à 960 F + 3 mois à 15 000 F et 4 mois à 22 500 F

soit 279 000 F

main d'oeuvre blé :

piquetage et épandages : 10 journées de manoeuvre
 semis : 8 j de m.
 entretien : 1 manoeuvres à 15 000 F pendant 3 mois
 gardiennage : 1 mois à 22 500 F
 récolte, comptages, sondages : 14 j de m. (transport des produits effectué par le projet)
 battage : 7 j de m.
total : 39 j de m. à 960 F + 3 mois à 15 000 F et 1 mois à 22 500 F

soit 104 940 F

Intrants : engrais fournis par le projet (besoins à exprimer assez tôt) ; travail du sol effectué par le Projet.
sacherie (riz + blé) : 3 pièces de cretonne à 11 000 + 3 000 F de couture + 3 rouleaux de ficelle à 4 000 F
 + 1 000 F sacs plastiques + peinture 5 000 F + corde 8 000 F soit 62 000 F

journées de mission : chercheur 10 jours = 100 000 F
 technicien 48 jours = 288 000 F
 technicien 13 jours = 78 000 F
 moniteur 48 jours = 288 000 F

soit 754 000 F

primes de suivi : chercheur 50 000 F
 techniciens 3x25 000 F
 moniteur 15 000 F

soit 140 000 F

TOTAL VOLET AMELIORATION VARIETALE

1 947 940 F

3.2. Volet fertilisation

main d'oeuvre essais courbes de réponse à N en régie

planage + piquetage : 15 j de m.
 mise en boue, fertilisation : 10 j de m.
 repiquage : 20 j de m.
 désherbages : 15 j de m.
 comptages : 10 j de m.
 récolte : 18 j de m.
 battage : 12 j de m.
 entretien : 15 000 x 3 mois
 surveillance : 22 500 x 2 mois
total, 100 j de m. à 960 F + 3 x 15 000 + 2 x 22 500 F

soit 171 000 F

main d'oeuvre essais P en milieu paysan

planage + piquetage : 15 j de m.
 mise en boue, fertilisation : 10 j de m.
 repiquage : 20 j de m.
 désherbages : 15 j de m.
 comptages : 10 j de m.
 récolte : 18 j de m.
 battage : 12 j de m.
 entretien : 15 000 x 3 mois
 surveillance : 22 500 x 2 mois
total, 100 j de m. à 960 F + 5 x 22 500 F x 2 essais

soit 321 000 F

main d'oeuvre essais carences labo :

prélèvements : 5 j de m.
 séchage, etc. : 10 j de m.
 semis : 2 j de m.
 récolte : 2 j de m.
 battage : 4 j de m.
 entretien + préparation tous essais : 4 mois à 20 000 F
total, 23 j de m. à 960 F + 4 x 20 000

soit 102 080 F

sacherie : 20 paquets de sacs plastique = 7 000 F, 4 rouleaux de ficelle + sacs jute = 16 000 F, et
 renouvellement des sacs cretonne 14 500 F

soit 37 500 F

engrais : urée, super simple, sulfate potasse, sulfate zinc

24 500 F

pots en plastique (30 % de renouvellement) + marqueurs

soit 17 000 F

déplacements 130 km x 20 x 120 F

soit 312 000 F

journées de mission chercheur 10 jours x 10 000 F

techniciens 2 x 25 jours x 6 000 F

chauffeur 25 jours x 4 500 F

soit 512 500 F

primes de suivi chercheur 1x50 000

technicien 2x25 000

moniteur 15 000

soit 115 000 F

analyses azote : 32 sols à 6 750 F - 30 % = 151 200 F

phosphore : 64 sols à 6 750 F - 30 % = 302 400 F

pots : 72 plantes à 7 250 F + 3 sols x 16 000 F - 30 % = 399 000 F

soit 819 000 F

rapports

20 000 F

TOTAL VOLET FERTILISATION

2 451 580 F

3.3. volet phyto-entomo :

main d'oeuvre :

coupe piquets et taille : 8 journées de manoeuvre

installation carrés : 8 j de m.

1^{ère} observation et dissection : 20 j de m.

2^{ème} observation et dissection : 30 j de m.

3^{ème} observation et dissection : 30 j de m.

total : 96 j de m. à 960 F

soit 92 160 F

matériel : 1 lampe à 5 000 F, 1 pièce de cretonne à 11 000 + 1 500 F de couture + 1 rouleau de ficelle à 4 000 F + 1 000 F de sacs plastiques + 2 500 F de peinture + 3 000 F de marqueurs + Teepol 10 000 F + pétrole 13 000 F + boîtes de collection 5 000 F.

soit 56 000 F

journées de mission :
 chercheurs 15 jours x 10 000 F
 techniciens 20 jours x 6 000 F
 moniteurs 25 jours x 6 000 F
 chauffeur 25 jours x 4 500 F

soit 507 500 F

primes de suivi chercheur 2x50 000
 techniciens 2x25 000
 moniteur 15 000

soit 165 000 F

rapports

20 000 F

déplacements 130 km x 16 x 120 F

soit 249 600 F

TOTAL VOLET PHYTO-ENTOMO :

1 090 260 F

★ RÉCAPITULATIF GLOBAL

main d'oeuvre	<u>1 070 180 F</u>
déplacement véhicule	<u>982 600 F</u>
rapports	<u>70 000 F</u>
petit matériel, sacherie et papeterie	<u>192 000 F</u>
frais de missions	<u>1 931 500 F</u>
primes de suivi	<u>420 000 F</u>
analyses de sol/plantes (Sotuba)	<u>819 000 F</u>

TOTAL

5 485 280 F

4. Modalités de financement et dispositions pratiques :

**LE RAPPORT DEVRA ETRE REMIS AU PROJET AU PLUS TARD LE 15 AOUT 1991,
 CE QUI CONDITIONNE LE DERNIER PAIEMENT.**

Les différents paiements se feront selon le calendrier suivant, sur présentation des mémoires élaborés par le chef de station, déduction faite des frais de déplacements éventuels du véhicule du projet sur Kogoni :

25 % à la commande

25 % au repiquage des essais/début des suivis

25 % à la récolte

25 % après approbation des rapports définitifs ; 5 % de pénalité sera appliqué sur ce dernier montant par quinze jours de retard de livraison des rapports.

ANNEXE 8 : TERMES DE RÉFÉRENCES DE L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE N° 9

OFFICE DU NIGER

PROJET RETAIL

Niono, le 16 juin 1990

Etudes n° 9

ETUDE PEDOLOGIQUE DU PARTITEUR N9 POUR L'IMPLANTATION D'UN TEST DE DRAINAGE**4. Objectifs de l'étude :**

Un test de drainage profond doit être implanté lors de la deuxième tranche d'aménagement de Retail II, afin d'étudier les possibilités de lutter contre l'alcalinisation/sodisation par cette voie et d'implanter d'autres grandes cultures que le riz dans les casiers.

Le choix des parcelles qui recevront cet aménagement doit donc être particulièrement soigné pour que le test soit intéressant. Il a donc été décidé, après consultation des spécialistes de la question (R. Bertrand et B. Keita) de lancer d'urgence une prospection pédologique au 1/10 000^{ème} dans la zone du partiteur N9 qui doit être réaménagée en 1990/1991. L'étude pédologique générale menée par l'IER pour le compte de l'O.N. sur l'ensemble du Kala Inférieur a permis d'estimer que sur les 700 ha de la zone les terrains pouvant être intéressants à prospecter ne dépassaient pas 500 ha, soit 500 points de prélèvement.

A l'issue de l'étude, une carte au 1/10 000^{ème} sera établie, et un ou plusieurs sites d'implantation du tests seront proposés.

5. Travaux à réaliser :

Première analyse de la zone d'étude, avec définition de la surface exacte à prospecter au sein des 700 ha du partiteur N9 (villages de Ténégué et Tissana).

Mise en place du layonnage sur la zone retenue, et prélèvement des échantillons.

Analyse des échantillons à Sotuba : pH, CEC, bases échangeables, CE 25°C.

Elaboration de la carte et d'un rapport très succinct, avec toutes les données de base en annexe (+ copie des fichiers informatiques éventuels).

La durée des travaux de terrain est estimée à 20 jours avec une brigade, sur la base de 500 points (et 500 échantillons) pour 500 ha.

6. Moyens nécessaires :**6.1. Déplacements**206 400 F

720 km (Niono-Bamako) + 50 km x 20 jours = 1720 km x 120 F = 206 400 F

6.2. <u>Personnel</u>	<u>1 100 000 F</u>
Coût de la brigade de prélèvement : 33 000 F /jour x 20 jours	= 660 000 F
Main d'oeuvre locale pour layonnage et prélèvements : 750 F x 15 jours x 20 layons	= 235 000 F
Bureau : ingénieur pédologue 7 500 F x 10 j	= 75 000 F
assistant pédologue 2 500 F x 10 j	= 25 000 F
dessinateur	= 25 000 F
impression-édition carte	= 80 000 F
6.3. <u>Matériel</u>	<u>25 000 F</u>
10 kg de rouleaux plastiques pour sachets	= 15 000 F
1 000 étiquettes	= 10 000 F
6.4. <u>Analyses (sur la base de 500 échantillons, à moduler)</u>	<u>672 000 F</u>
préparation	= 250 000 F
pH	= 250 000 F
CEC (60 éch.)	= 75 000 F
Bases Echangeables (60 éch.)	= 135 000 F
Conductivité électrique 25 °C	= 250 000 F
TOTAL = 960 000 F - 30 % de réduction = 672 000 F	
6.5. <u>Imprévus</u>	<u>100 000 F</u>
6.6. <u>TOTAL GÉNÉRAL</u>	<u>2 103 400 F</u>

4. Modalités de financement et dispositions pratiques :

**LE RAPPORT ET LA CARTE DEVRONT ETRE REMIS AU PROJET AU PLUS TARD
LE 1ER SEPTEMBRE 1990, CE QUI CONDITIONNE LE DERNIER PAIEMENT.**

Les différents paiements se feront suivant le calendrier suivant, sur présentation des mémoires élaborés par l'IER.

- 25 % à la commande
- 25 % après définition précise de la zone à prospector
- 25 % à la fin des prélèvements
- 25 % après approbation du rapport et de la carte ; **5 % de pénalité sera appliqué sur ce dernier montant par mois de retard de livraison du rapport.**

ANNEXE 9 : TERMES DE REFERENCES DE L'ETUDE N°11 POUR LE TEST DE DRAINAGE PROFOND

OFFICE DU NIGER
PROJET RETAIL

TERMES DE REFERENCES D'UNE ETUDE SUR L'IMPLANTATION D'UN TEST DE DRAINAGE PROFOND

1. Le problème

Les sols de l'Office du Niger sont actuellement en voie d'alcalinisation-sodisation. Ce phénomène a été reconnu d'abord par Toujan en 1980, puis confirmé et analysé par R. Bertrand, M.K. N'Diaye, B. Keita, M. Coulibaly, etc.

Dans la zone du Projet Retail, la situation est inquiétante dans certaines parties du périmètre, où la production est affectée.

Le mauvais drainage des casiers concourt directement à l'aggravation du phénomène. Aussi est-il prévu dans la tranche d'aménagement de Retail II qu'un test de drainage profond puisse être conduit sur une maille tertiaire. Ce test permettra non seulement de tester l'effet d'un meilleur drainage sur le problème d'alcalinisation-sodisation, mais aussi de pouvoir enfin tester avec de bonnes chances de réussite la diversification en grandes parcelles ; le test de drainage pourra également être combiné avec des tests d'amendements susceptibles d'améliorer le statut des sols concernés.

Afin que ce test puisse être implanté dans les meilleures conditions, et sur les terres les plus appropriées, il a paru indispensable de s'attacher la collaboration des meilleurs spécialistes en ce domaine. MM. R. Bertrand (IRAT-CIRAD) et B. Keita (IER), qui ont tous les deux une longue expérience des sols de l'Office du Niger (réalisation de l'étude pédologique financée par la Banque Mondiale, encadrement de chercheurs, thésards, stagiaires, etc.).

2. L'état d'avancement du travail

Des discussions préliminaires ont été entamées avec les spécialistes concernés depuis le début de l'année 1990, afin d'arrêter la marche à suivre pour pouvoir effectuer le choix du site. Il a été retenu tout d'abord une reconnaissance pédologique sur 500 ha dans la zone concernée (le partiteur N9) ; ce travail a été effectué par l'IER (convention I.E.R.-O.N.-Projet Retail n° 9) sous la direction de B. Keita. Des prélèvements de sols ont été effectués, et les analyses nécessaires réalisées. L'interprétation est en cours avec l'appui de R. Bertrand.

Cette reconnaissance permet de situer assez précisément les parcelles les plus favorables pour planter l'expérience. Une mission de terrain est maintenant indispensable pour que le choix définitif du site le plus favorable soit arrêté, afin que les travaux puissent commencer très rapidement.

3. Le travail à effectuer

Les deux consultants devront identifier de façon définitive le site à aménager pour le test de drainage profond. Ce choix devra se faire d'après les résultats déjà disponibles (convention I.E.R.-O.N./Projet Retail n° 9), complétés par une prospection de terrain. Une large concertation devra avoir lieu avec l'équipe chargée de la mise en valeur (Secteur Sahel / Projet Retail), avec l'équipe de contrôle des travaux (O.N.-S.E.G. / BCEOM), et avec les paysans du village concerné.

Les raisons détaillées de ce choix seront justifiées dans un rapport de mission, mais le choix lui-même devra être arrêté avant le départ des consultants.

Les consultants devront également définir les études pédologiques détaillées à effectuer sur le site choisi pour qu'un état des lieux complet puisse être dressé avant réaménagement. Ces études seront menées par l'IER, à qui elles seront confiées par avenant à la présente étude. Il est *a priori* prévu 16 observations par hectare sur une maille d'environ 20 ha.

Il leur reviendra enfin de définir un programme des expériences et suivis à mener sur ce site, en distinguant différents modes de gestion des terres (gestion libre par les paysans ; gestion par les paysans avec tests d'amendements, diversification, cycles culturels ; gestion par la recherche pour les essais spécifiques). Des propositions devront être faites quant au montage institutionnel (participation respective de l'O.N. et de l'I.E.R., collaborations avec l'IRAT, financements envisageables).

4. Déroulement de la mission

La mission pourrait avoir lieu fin-novembre ou début-décembre. Compte-tenu de leur longue expérience des sols de l'O.N., le choix des consultants est immédiat : MM. R. Bertrand et B. Keita sont tout désignés. Ils devraient être accompagnés d'une équipe de prospection de l'I.E.R., pour la réalisation concrète des investigations complémentaires, dont le détail sera arrêté d'accord partie entre les consultants et le Projet Retail durant la mission. Les sommes nécessaires feront l'objet d'un avenant à la lettre de commande de l'I.E.R.

Une durée de mission de 10 jours est nécessaire pour les deux consultants. Pour l'équipe chargée des prélèvements complémentaires, une durée de 20 jours est envisagée. 7 jours sont prévus pour la rédaction du rapport de mission.

5. Devis

Mission IRAT : 3 250 000 F

Mission I.E.R. : 1 150 000 F

ANNEXE 10 : NOTE SUR LE LECTEUR EXTERNE DE L'ORDINATEUR MTP 16

Jean-Yves Jamin

Niono, le 10 novembre 1991

A l'attention du Projet Retail et du Service Achats du BDPA

L'ordinateur SAGEM MTP 16 du Projet a connu l'année dernière de nombreux problèmes avec son lecteur de disquettes externe (cet appareil n'a pas de lecteur de disquettes intégré). Après une première réparation effectuée par M. Smith, ce lecteur avait été remis en service par mes soins en juillet dernier, mais les problèmes persistaient (écriture des données incompatible avec la lecture par un autre ordinateur).

J'ai donc ramené ce lecteur défectueux en France mi-août, et le BDPA l'a envoyé en réparation. Au vu du devis de réparation, nous avons décidé, avec le BDPA, d'acheter un lecteur neuf pour remplacer l'ancien, plutôt que de faire une deuxième réparation, très coûteuse. Sagem nous a proposé d'acquérir un lecteur de 1,44 Mo, pour remplacer l'ancien de 720 Ko.

Ce type de lecteur "Haute Densité" n'étant habituellement utilisable que sur des ordinateurs de type AT (comme le deuxième Sagem, MTP 32, du Projet), j'ai demandé au BDPA de faire confirmer par SAGEM le fait que ce lecteur était bien adapté au Sagem MTP 16, qui est un ordinateur compatible XT équipé d'origine avec un lecteur 720 Ko, et qu'en particulier le MTP 16 pourrait effectivement gérer ce lecteur en 1,44 Mo.

Sagem ayant formellement confirmé cette capacité, j'ai donc lancé l'achat avec le BDPA, après accord du Projet. Ce lecteur a été amené au Projet, où je l'ai mis en service fin-octobre.

Après mise en service, il apparaît que :

- . Sur le MTP 16, auquel il était destiné, ce lecteur fonctionne très bien, mais ne peut lire, écrire ou formater qu'en 720 Ko, et non en 1,44 Mo comme annoncé par Sagem.
- . Branché sur le MTP 32 (AT), ce lecteur est alors tout à fait capable de lire, écrire, ou formater en 1,44 Mo.

Contrairement aux affirmations de Sagem, l'ordinateur MTP 16 n'est donc pas en mesure de gérer ce lecteur en 1,44 Mo, et un lecteur de 720 Ko, un peu moins cher, aurait donc aussi bien pu être acheté.

Je propose donc maintenant que :

- . le Projet Retail garde ce lecteur, car un échange risque de prendre beaucoup de temps, et d'entraîner des frais peut-être plus élevés que la différence de prix entre ce lecteur et un de 720 Ko. Cette option se justifie par le fait que ce lecteur marche très bien sur l'ordinateur MTP 16 auquel il était destiné, même si c'est avec une capacité de moitié inférieure à son potentiel. Sur le MTP 32, toutes ses capacités peuvent être exploitées.
- . de signaler à Sagem qu'ils nous ont induits en erreur, et de leur demander de bien vouloir nous dire si une solution existe pour donner la capacité au MTP 16 de gérer ce lecteur en 1,44 Mo : il est peut être possible d'installer un logiciel permettant cela, ou de changer les fichiers "système", ou encore d'ajouter sur l'ordinateur un petit module ROM (Mémoire morte) qui lui donnerait cette capacité (un tel module s'installe en 30 secondes dans un logement très facile d'accès en haut du clavier) ; il y a encore peut-être d'autres solutions, c'est à Sagem de nous le dire puisqu'ils nous ont affirmé que le MTP 16 saurait gérer ce lecteur en 1,44 Mo.

ANNEXE 11 : Classement des exploitations du Secteur Sahel dans la typologie

VILLAGE : NIONO-COLONI/KM 26

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 1	2	Ya	KONE	2B
N 1	6	Adama	SANOGO	2B
N 1	8	Bakari	TRAORE	4
N 1	9	Samou	DAGNON	4
N 1	11	Bouba	COULIBALY	3B
N 1	12	Sekou	COULIBALY	2B
N 1	13	Nouhoum	DIARRA	2B
N 1	14	Oumar	DIAO	3B
N 1	15	Tieble	DIARRA	2B
N 1	17	Tiemoko	TRAORE	2A
N 1	19	Brema	DIAO	4
N 1	20	Amary	COULIBALY	2B
N 1	21	Bakary	DIAWARA	3B
N 1	25	Oumar	COULIBALY	3B
N 1	27	Abou	DIARRA	1A
N 1	28	Mamary	DIARRA	1C
N 1	31	Mahamadou	MAIGA	3B
N 1	36	Madou	DIARRA	3A
N 1	38	Seriwa A.	DIARRA	3B
N 1	39	Bantieny	COULIBALY	2B
N 1	41	Seydou	TRAORE	2B
N 1	42	Bafing	SACKO	2B
N 1	43	Abdoulaye	DANTTE	4
N 1	51	Moussa	TRAORE	1C
N 1	55	Youssof	TRAORE	3B
N 1	57	Soly	COULIBALY	3B
N 1	60	Kanition	COULIBALY	2B
N 1	62	Mory	TRAORE	3B
N 1	64	Bandiougou	COULIBALY	3B
N 1	66	Souleymane	BOUARE	3B
N 1	67	Youssof	DEMBELE	3B
N 1	68	Sayon	SIDIBE	1C
N 1	69	Bakary	DIARRA	3B
N 1	70	Seriwa B.	DIARRA	3B
N 1	71	Hamdiatou	DIARRA	4
N 1	72	Djoulababa	DIARRA	4
N 1	75	Sidy	COULIBALY	3B
N 1	76	Sidi	DIARRA	4
N 1	77	Kalifa	DIARRA	4
N 1	78	Brema	SAMAKE	3B
N 1	79	Soumaïla	DIAO	4
N 1	80	Oumar	TANGARA	2B
N 1	81	Bantieni	DIALLO	3B
N 1	84	Moussa	KONARE	4
N 1	85	Tiesson	DAGNON	3A
N 1	87	Modibo	DAGNON	3B
N 1	88	Bouyagui	DAGNON	3B
N 1	89	Sekou	DAGNON	2B
N 1	90	Santigui	DAGNON	2B
N 1	91	Bouba	DAGNON	3B
N 1	92	Tiecoro	DAGNON	4
N 1	95	Sidiki	DIAO	2A

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 1	97	Demba	DIARRA	2A
N 1	98	Amady	DIARRA	2B
N 1	99	Amadou	TOGORA	3B
N 1	100	Kandara	TRAORE	4
N 1	102	Fabou	COULIBALY	2B
N 1	103	Moussa	DIARRA	2B
N 1	106	Modibo	TANGARA	3B
N 1	107	Madou	SANOGO	3B
N 1	108	Zanke	DIARRA	3B
N 1	109	Aboudou	KONATE	1B
N 1	110	Samou	KEITA	3B
N 1	111	Djiguiba	ZOBOYE	3B
N 1	112	Morifoune	DIALLO	4
N 1	113	Fankele	TRAORE	2B
N 1	114	Niama	COULIBALY	3B
N 1	115	Bamoussa	COULIBALY	4
N 1	116	Foundy	TRAORE	4
N 1	117	Brema	BOUARE	4
N 1	120	Silamakan	CISSOKO	3B
N 1	122	Siaka	TRAORE	3B
N 1	123	Deby	TRAORE	3B
N 1	124	Mahamadou	COULIBALY	2B
N 1	125	Amadou	MAIGA	2B
N 1	126	Daouda	DIAWARA	1C
N 1	127	Demba	DIARRA	3B
N 1	128	Etienne	COULIBALY	1C
N 1	129	Malick	ONGOIBA	3B
N 1	130	Keoule	CISSOKO	3B
N 1	131	Karim	COULIBALY	4
N 1	132	Madou 1	COULIBALY	3B
N 1	133	Madou 2	COULIBALY	3B
N 1	134	Yousouf	TOURE	5
N 1	135	Sidi	DIARRA	4
N 1	137	Moussa	TRAORE	4
N 1	138	Bamoussa	SIDIBE	2A
N 1	140	Djonkoba	DIARRA	3B
N 1	141	Bakary	DIARRA	1C
N 1	142	Seydou	DEMBELE	2B
N 1	143	Adama	DIAO	2B
N 1	144	Amadou B.	TOURE	5
N 1	145	Oumar B.	TOURE	5
N 1	146	Benké	Kouma	2A
N 1	147	Samba	COULIBALY	5
N 1	148	Mosséré	COULIBALY	5
N 1	149	Etienne	KONSEBO	5
N 1	150	Seydou	TRAORE	2B
N 1	151	Jean Marie	OUEDRAOGO	3B
N 1	152	E.H. Ali	DOLO	3A
N 1	153	Gouro	CISSE	2B
N 1	154	Sekou A.	DIARRA	4
N 1	155	Diafe	SIMPARA	2B
N 1	157	Douga	SIMAGA	2A
N 1	158	Lafo	TRAORE	5
N 1	159	Mama	KONTA	4

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 1	161	Brema	TRAORE	3B
N 1	162	Balobo	BOKARI	4
N 1	163	Adama	SIDIBE	5
N 1	164	Noumouke	COULIBALY	4
N 1	166	Tiéma	DIARRA	5
N 1	167	Fadiama	SIDIBE	5
N 1	168	Abdoulaye	KEITA	4
N 1	169	Maï	COULIBALY	3B
N 1	170	Boubacar	KOITA	3B
N 1	171	Mamou	FOFANA	3B
N 1	172	Morifouné	COULIBALY	3B
N 1	173	Mahamane	TRAORE	2A
N 1	174	Badian	COULIBALY	3B
N 1	175	Bakalilou	TRAORE	5
N 1	176	Moussa	DIARRA	3B
N 1	177	Bassidiki	FAMANTA	5
N 1	178	Mamadou	ZERBO	5
N 1	180	Malamine	TANGARA	3B
N 1	181	Souleymane	MALLE	3B
N 1	182	Boubacar	DIARRA	2B
N 1	183	Oumar	TRAORE	5
N 1	184	Mahamar	TOURE	2B
N 1	186	Bakary	COULIBALY	2B
N 1	187	Moussa	DEMBELE	1B
N 1	188	Yaya	TANGARA	5
N 1	189	Brema	DEMBELE	3B
N 1	190	Amady	MAIGA	3B
N 1	191	Seydou	DIARRA	4
N 1	192	Koni	COULIBALY	1C
N 1	193	Mari	DAGNON	4
N 1	194	Lassine	HAIDARA	5
N 1	196	El Hadji	DICKO	1B
N 1	197	Boua	TRAORE	4
N 1	198	Ousmane	YARBANGA	5
N 1	199	Karime	OUEDRAOGO	5
N 1	200	Mamadou	TRAORE	4
N 1	201	Mori	DIARRA	4
N 1	202	Daouda	ZALLE	5
N 1	203	Mohamed	CISSE	5
N 1	204	Mouké	DIAWARA	2A
N 1	205	Lassana	COULIBALY	4
N 1	206	Amadou	MAIGA	4
N 1	207	Amadou B.	MAIGA	5
N 1	208	Joseph	KONATE	5
N 1	209	Koba	COULIBALY	4
N 1	210	Amadou	DIARRA	3B
N 1	211	André	DACKONO	5
N 1	212	Dramane	DIARRA	1C
N 1	213	Karim	OUEDRAOGO	4
N 1	214	Ibrahima	SIDIBE	4
N 1	215	Sidi Barma	DIARRA	4
N 1	216	Moussa	KONATE	4
N 1	217	Issiaka	DEMBELE	5
N 1	218	Bakari	DIALLO	5
N 1	219	Baïdary	KONDE	2B

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 1	220	Aboudou	DIARRA	3B
N 1	221	Bassarou	TRAORE	4
N 1	222	Mamadou	TRAORE	5
N 1	223	Faran	COULIBALY	4
N 1	224	Samba	SANGARE	3B
N 1	225	Moussa	DIAKITE	3B
N 1	226	Kaou	CAMARA	5
N 1	227	Brema	BALLO	4
N 1	228	Bakary D.	TRAORE	4
N 1	229	Oumar	TOURE	4
N 1	231	Babert	TRAORE	5
N 1	232	Seydou	SANOGO	5
N 1	234	Oumar	KONE	5
N 1	235	Madou	DIARRA	4
N 1	240	Mohamed	BOUGA	5
N 1	242	Mohamed	DICKO	5
N 1	244	Mamadou	TRAORE	5
N 1	245	Boubacar	TOURE	5
N 1	246	Fatou	TRAORE	2B
N 1	247	Boubou	DIALLO	5
N 1	248	Bina	DIALLO	5
N 1	249	Modibo	COULIBALY	
N 1	250	Brehima	DEMBELE	
N 1	251	Moussa	ONGOIBA	
N 1	252	Yacouba	DEMBELE	
N 1	253	Tiécoura	SAMAKE	
N 1	254	Kalilou	CAMARA	
N 1	255	Sery	SAMAKE	
N 1	256	Karamoko	TOURE	
N 1	257	Modibo	KEITA	
N 1	258	Moussa	COULIBALY	
N 1	259	Tata	DRAME	
N 1	260	Talata	MAIGA	
N 1	261	Bemba	KEITA	
N 1	262	Soumana	KONE	
N 1	263	Boubacar	DIARRA	
N 1	264	Zantigui	SAMAKE	
N 1	265	N'pè	COULIBALY	
N 1	266	Tidiani	COULIBALY	
N 1	267	Mory	TRAORE	
N 1	268	Brama	CISSE	
N 1	269	Tahirou	DIAO	
N 1	270	Fodé	CAMARA	
N 1	271	Alou	GUINDO	
N 1	272	Tiécoro	SOGODOGO	
N 1	273	Modibo	TRAORE	
N 1	998		TON VILLAG	
N 1	999		AMIS SAHEL	

VILLAGE : NANGO

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 3	2	Koundia	KONARE	2A
N 3	3	Sidiki	SACKO	2B
N 3	11	Mankan	COULIBALY	3B
N 3	16	Mari	BOUARE	3B
N 3	19	Bakari	TRAORE	3B
N 3	20	Sidi Mame	TRAORE	1C
N 3	21	Boua	DIARRA	3A
N 3	23	Makono	TRAORE	2B
N 3	26	Mama	DIARRA	1A
N 3	32	Dramane	TRAORE	2B
N 3	36	Amadi	DIARRA	2B
N 3	37	Salia	DIARRA	4
N 3	39	N'Toh	DIARRA	2A
N 3	40	Youssouf	COULIBALY	1B
N 3	48	Soumana	DIARRA	4
N 3	49	Mamadou	TRAORE	4
N 3	51	Sinaly	SANOGO	3B
N 3	52	Mama	KANTA	2A
N 3	54	Gaoussou	KEITA	3B
N 3	57	Sidi	COULIBALY	3B
N 3	59	Kassoum	SACKO	3B
N 3	60	Kah	TIENTA	4
N 3	61	Tidiani	COULIBALY	1B
N 3	62	Brema	TRAORE	2B
N 3	63	Brema	HAIDARA	2B
N 3	64	Sidiki	SACKO	3A
N 3	65	Baba	KANTA	4
N 3	66	Sibiri	TANGARA	2B
N 3	70	Dramane	SACKO	3B
N 3	71	Ousmane	YATTARA	4
N 3	72	Daouda	DIOP	3A
N 3	73	Ckeick B.	YARA	2A
N 3	74	Almami	SANGARE	4
N 3	75	Sekou	TRAORE	2B
N 3	76	Amadou	DIARRA	3B
N 3	77	Lassana	COULIBALY	
N 3	78	Abdoulaye	KEITA	1B
N 3	79	Hamidou	TRAORE	3B
N 3	80	Sidi Mame	DIARRA	3B
N 3	81	Seydou	SAGARA	5
N 3	82	Mahamadou	MARIKO	2B
N 3	86	Ba zoumana	BOUARE	1C
N 3	87	Bassala	TOUNGARA	2B
N 3	88	Madani	COULIBALY	3B
N 3	89	Alou	COULIBALY	4
N 3	90	Soly	KONARE	2B
N 3	91	Seydou	BOUARE	4
N 3	92	Seydou	COULIBALY	3B
N 3	93	Seydou	YOSSI	5
N 3	94	Modibo	DIARRA	3B
N 3	95	Kassim	TRAORE	5
N 3	96	Sidi	SAMAKE	
N 3	97	Bakoroba	TRAORE	
N 3	98	Mamadou	TRAORE n2	

VILLAGE : SASSA-GODJI

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 4	5	Bakary	COULIBALY	3B
N 4	7	Mamoutou	TRAORE	1B
N 4	20	Bakary	SIDIBE	3B
N 4	20	Balla	SISSOKO	3B
N 4	27	Mady	DAOU	3B
N 4	28	Modibo	DIALLO	2B
N 4	31	Drissa	COULIBALY	4
N 4	32	Amadou	BOUARE	2B
N 4	34	Yousseuf	MALLE	1C
N 4	35	Fousseiny	KONE	3B
N 4	39	Mamadou	DIAKITE	2A
N 4	46	Ousmane	COULIBALY	1B
N 4	48	Mamadou	KONE	3B
N 4	50	Oumar	Cissé	2B
N 4	53	Salim	TAMBOURA	4
N 4	54	Kana	DIAKITE	4
N 4	57	Modibo	KEITA	3B
N 4	58	Mambe	DIARRA	4
N 4	60	Bassy	TRAORE	2B
N 4	63	Mamadou	COULIBALY	2B
N 4	66	Lasseny	DIARRA	2B
N 4	69	Yacouba	FOFANA	3B
N 4	71	Brema	COULIBALY	2B
N 4	72	Seydou	COULIBALY	2B
N 4	75	Seydou	MANGARA	4
N 4	76	Moussa	TAMBOURA	4
N 4	77	Sidi Brema	COULIBALY	2A
N 4	79	Modibo 1	LAH	1C
N 4	81	Seydou	TRAORE	2B
N 4	82	Bafale	DIARRA	2B
N 4	84	Mouctar	COULIBALY	2A
N 4	85	Kalifa	KEITA	2B
N 4	88	Mohamed	TOURE	
N 4	89	Salia	DEMBELE	
N 4	91	Issa	COULIBALY	1B
N 4	92	Cheikna	COULIBALY	4
N 4	94	Tata	COULIBALY	5
N 4	95	Siaka	TRAORE	3A
N 4	97	Ousmane	GUINDO	3B
N 4	100	Sory Ibrem	DIARRA	2B
N 4	102	Drissa	ZERBO	5
N 4	103	Mohamed L.	TRAORE	5
N 4	104	Mody 2	LAH	2A
N 4	105	Makary	COULIBALY	5
N 4	106	Issa	COULIBALY	3B
N 4	107	Baïla	NIANG	2A
N 4	108	Tiecoura	COULIBALY	4
N 4	109	Abdoulaye	SANOGO	2B
N 4	110	Samba	TAMBOURA	3B
N 4	111	Yacouba	COULIBALY	1C
N 4	112	Lamine	KONE	2B
N 4	115	Abou	KEITA	5

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 4	116	Brema	KOUMARE	4
N 4	118	Affo	THIERO	5
N 4	119	Brema	TRAORE	4
N 4	120	Amadou	DAGNON	5
N 4	122	Issa	TRAORE	3B
N 4	123	Yero	DIAKITE	3B
N 4	124	Binafou	TOURE	3B
N 4	125	Ibrahima	TOURE	2B
N 4	128	Kabine	DIABATE	5
N 4	129	Allaye	SOW	3B
N 4	130	Brema	TANGARA	3B
N 4	131	Famousa	TRAORE	3B
N 4	132	Sekou	DIALLO	3B
N 4	133	Mamadou	DIARRA	3B
N 4	134	Ibrahima	KAMPO	5
N 4	135	Seydou	TRAORE	2B
N 4	136	Dramane	DIARRA	3B
N 4	137	Yaya	SIDIBE	5
N 4	138	Tiéoulé	SIDIBE	5
N 4	139	Antiomane	SOGORE	
N 4	140	Baba	DIARRA	4
N 4	141	Madou	KEITA	5
N 4	142	Yamousa	COULIBALY	5
N 4	143			
N 4	144			
N 4	145			
N 4	146	El Hadji	YALCOUYE	5
N 4	147	Bakari	COULIBALI	3B
N 4	148	Assimi	DIALLO	5
N 4	149	Rogatien	DENA	5
N 4	150	Amadi	DIALLO	5
N 4	151	Mamadou	DIAKITE	5
N 4	152	Alou	DIARRA	
N 4	153	Mamadou	COULIBALY	
N 4	154	Bakari	KONATE	
N 4	155	Gaoussou	BAH	
N 4	156	Bakari	DIARRA	
N 4	157	Abdoulaye	DIARRA	

VILLAGE : TIGABOUGOU

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 5	1	Ousmane	SAVADOGO	3B
N 5	2	Moussa	OUEDRAOGO	4
N 5	5	Sibiry	OUEDRAOGO	3B
N 5	6	Yacouba	SAVADOGO	2B
N 5	7	Soumana	DIARRA	2A
N 5	8	Modibo	DIALLO	4
N 5	10	Abdoulaye	TOUNGARA	1B
N 5	11	Madou	COULIBALY	3B
N 5	12	Dramane	TANGARA	1B
N 5	13	Dramane	DIARRA	2A
N 5	14	Mama	SANOGO	1B
N 5	16	Karba	KOUMARE	2A
N 5	17	Seydou	DIALLO	2B
N 5	18	Bakaye	COULIBALY	2A
N 5	19	Mamoutou	KONE	2A
N 5	20	Brema	BOUARE	2B
N 5	21	Yaya	COULIBALY	2B
N 5	22	Minkoro	DIALLO	3B
N 5	23	Drissa	DIARRA	2B
N 5	24	Mama	YARE	4
N 5	25	Sinaly	COULIBALY	2B
N 5	27	Bokary	DIALLO	3A
N 5	34	Dramane	SANOGO	3B
N 5	36	Bassidi	DIARRA	3B
N 5	37	Adama	DEMBELE	3B
N 5	38	Abdoulaye	SANOGO	3B
N 5	40	Ousmane L	TOURE	5
N 5	41	Aly	SANOGO	3B
N 5	44	Mahamane	TRAORE	4
N 5	46	Siaka	DISSA	4
N 5	48	Amadou	KONE	2B
N 5	49	Dramane	KONE	3B
N 5	50	Yamouna	TANGARA	3B
N 5	51	Brema	COULIBALY	3B
N 5	52	Yaya	COUMARE	4
N 5	53	Souleymane	TRAORE	5
N 5	54	Mamedi	DIARRA	

VILLAGE : SAGNONA

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 6	1	Sidy	BOUARE	1A
N 6	2	Issa	DEMBELE	1A
N 6	3	Oumar	SAMAKE	4
N 6	4	Dramane	DIALLO	3B
N 6	11	Famoussa	KEITA	2B
N 6	13	Adama	DIALLO	2B
N 6	16	Stapha	DIALLO	4
N 6	17	Boubou	TRAORE	2B
N 6	18	Bakari	COULIBALY	2A
N 6	20	Oumar 2	COULIBALY	4
N 6	21	Bakary	COULIBALY	2A
N 6	23	Souleymane	Konta	2A
N 6	25	Nadema	TANGARA	3B
N 6	28	Madou	COULIBALY	3B
N 6	30	Soumaïla	TANGARA	2A
N 6	32	Amadou	DIARRA	2A
N 6	33	Bakary 3	COULIBALY	3B
N 6	35	Mohamed	COULIBALY	3B
N 6	36	Oumar	COULIBALY	2A
N 6	37	Daouda	COULIBALY	2B
N 6	42	Sekou	BARRY	2B
N 6	45	Daouda	DIAKITE	2B
N 6	46	Zoumana	DEMBELE	3B
N 6	48	Idrissa	TANGARA	4
N 6	49	Salif	SAMAKE	3B
N 6	50	Dramane	SAMAKE	2B
N 6	51	Kassoum	BOUARE	3B
N 6	52	Bokary 4	COULIBALY	3B
N 6	53	Djibril	TANGARA	1B
N 6	54	Bamoussa	COULIBALY	2B
N 6	55	Oumar	DIALLO	2B
N 6	56	Issa	COULIBALY	4
N 6	57	Stapha	COULIBALY	3B
N 6	58	Bakary 5	COULIBALY	2B
N 6	59	Sidi	TAMBOURA	3B
N 6	60	Boubou	BARRY	3B
N 6	61	Yamoussa 2	COULIBALY	1B
N 6	62	Souleymane	COULIBALY	3B
N 6	63	Bakoroba	FANE	3B
N 6	64	Ali	TRAORE	3B
N 6	65	Dramane	TRAORE	3B
N 6	70	Sekou	DJINTA	4
N 6	72	Lamine	COULIBALY	3B
N 6	73	Drissa	COULIBALY	3B
N 6	74	Mohamed	TRAORE	2B
N 6	75	Amara	COULIBALY	3B
N 6	77	Yaya	BOUARE	4
N 6	79	Abdine	TANGARA	4
N 6	80	Moussa	DIALLO	4

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 6	81	Brema	DIALLO	3B
N 6	82	Cheickna	DIALLO	4
N 6	83	Brema	DIALLO	3B
N 6	85	Bokary	COULIBALY	4
N 6	86	Samba	COULIBALY	5
N 6	87	Balle	KEITA	4
N 6	88	Sekou	DIALLO	3B
N 6	89	Adama	COULIBALY	4
N 6	90	Lassana	COULIBALY	3B
N 6	91	Mary	DIARRA	3B
N 6	92	Bokary	DIARRA	3B
N 6	93	Seydou	DIARRA	5
N 6	94	Sambourou	DIALLO	3B
N 6	95	Oumar	TRAORE	4
N 6	96	Mahamadou	COULIBALY	3B
N 6	97	Sidi Brema	COULIBALY	5
N 6	98	Mamady	FAYINKE	3C
N 6	99	Bandiougou	DIANKA	5
N 6	100	Abdramane	TOURE	5
N 6	101	Moussa	HAIDARA	5
N 6	102	Modibo	KONARE	3C
N 6	103	CHeickna	GOITA	3B
N 6	104	Moulaye	KONE	5
N 6	105	Salif	CISSOKO	5
N 6	106	Kaba	FOFANA	3C
N 6	107	El Hadji S.	KANE	5
N 6	108	Seydou	DIARRA	5
N 6	109	Brema	KALAPO	5
N 6	110	Seydou	BAH	5
N 6	111	Mamadou	KONE	4
N 6	112	Anatole	SANGARE	5
N 6	113	Tiéoura	KONDE	5
N 6	114	Amadou	CISSE	5
N 6	115	Bouréima	TOURE	5
N 6	116	Inda	MAGASSOUBA	5
N 6	117	Madame	TOGOLA	5
N 6	118	Gorge	SAADI	5
N 6	119	Amadi	SIDIBE	5
N 6	120	Moussa	KONATE	5
N 6	121	Madou	FAYINKE	5
N 6	122	Birama	SISSOKO	5
N 6	123	Moctar	NDIAYE	5
N 6	124	Abdoulaye	TRAORE	5
N 6	125	Madame Abdo	SALAM	5
N 6	126	Madame	SOUCKO	5
N 6	127	Cheickna	COULIBALY	
N 6	128	Bakary	DEMBELE	
N 6	129	Zoumana	DEMBELE	
N 6	130	Balkassim	DEMBELE	
N 6	131	Souleymane	COULIBALY	
N 6	132	Mamadou	COULIBALY	
N 6	133	Bakary	COULIBALY	
N 6	134	Amidou	TRAORE	
N 6	135	Aly	COULIBALY	
N 6	136	Drissa	TANGARA	
N 6	137	Modibo	COULIBALY	

VILLAGE : NIESSOUMANA

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 6B	21	Assimi	DAOU	2B
N 6B	22	Massama	DAOU	2B
N 6B	25	Sekou	KONE	2A
N 6B	27	Bakary	BOUARE	2B
N 6B	28	Mountaga	SANOU	2A
N 6B	33	Opre	SANOU	2A
N 6B	36	Megue	GOITA	2B
N 6B	39	Noussama	GOITA	3B
N 6B	47	Madou	SANOGO	2B
N 6B	51	Demba	COULIBALY	2B
N 6B	52	Kalifa	DEMBELE	3B
N 6B	55	Nianzon	KONE	2B
N 6B	57	Hamidou	BALLO	2A
N 6B	58	Abdoulaye	TRAORE	2A
N 6B	59	Yagary	KONE	2A
N 6B	67	Soumaïla	COULIBALY	3B
N 6B	70	Mamadou	TRAORE	3B
N 6B	72	Drissa	BIRRY	3B
N 6B	73	Noumougnan	GOITA	2B
N 6B	76	Ousmane	BALLO	2A
N 6B	77	Baba	TRAORE	2B
N 6B	78	Toumani	KEITA	3B
N 6B	79	Karim	MARIKO	4
N 6B	80	Brema	DAOU	4
N 6B	81	Mamadou	SANOGO	3A
N 6B	85	Chiaka	BERTHE	3A
N 6B	87	Baba	KEITA	5
N 6B	88	Amodi	MAIGA	4
N 6B	90	Modibo	TRAORE	2A
N 6B	91	Adama	DIONI	2B
N 6B	92	Mahamane	TOURE	5
N 6B	93	Soumaïla	TANGARA	2B
N 6B	94	Seydou	MAIGA	5
N 6B	95	Alaye	BOCOUM	5
N 6B	96	Mamadou	SANGARE	3B
N 6B	97	Evéché de	SEGOU	
N 6B	98	Abdoul	DEM	5
N 6B	99	Paul	DIARRA	5
N 6B	100	Elessi	GUINDO	5
N 6B	101	Brehima	DJIRE	5
N 6B	102	Npè	BERTHE	5
N 6B	103	Mohamed	BABY	5
N 6B	104	Moctar	BARRY	5
N 6B	105	Koloma	DIABATE	5
N 6B	106	Abdoul K	TOURE	5
N 6B	107	Boureima	NIALIBOULI	5
N 6B	108	Domo	DOLO	5
N 6B	109	Amadou	DEMBELE	5
N 6B	110	Sekou	TRAORE	5

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 6B	111	Ali	SIBY	5
N 6B	112	Alou	COULIBALY	5
N 6B	113	Sekou	COULIBALY	5
N 6B	114	Mohamadi	SACKO	5
N 6B	115	Ibrim	KEITA	5
N 6B	116	Alhousseini	BAMADIO	5
N 6B	117	Kanda	TOURE	5
N 6B	118	Karim	DIARRA	5
N 6B	119	Bakari	TRAORE	5
N 6B	120	Gaoussou	DIABATE	5
N 6B	121	Ba Amadou	DEMBELE	5
N 6B	122	Moussa	FOMBA	5
N 6B	123	Mamadou	TRAORE	5
N 6B	124	Mamadou	SANOGO	5
N 6B	125	Karim	MARIKO	
N 6B	126	Wara	KAMISSOKO	
N 6B	127	Kalifa	COULIBALI	
N 6B	128	Lassiné	DEMBELE	

VILLAGE : WELINTIGUILA

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 7	3	Bakary	DIALLO	3B
N 7	4	Bakary	DIALLO	3B
N 7	5	Mamadou	DIALLO	1B
N 7	6	Bakoroba	BOUARE	2B
N 7	7	Yaya	TRAORE	4
N 7	9	Oumar	COULIBALY	2A
N 7	10	Sidiky	GOITA	2B
N 7	11	Mamadou	DIARRA	2B
N 7	12	Abdoulaye	KEITA	2B
N 7	20	Magnan	SACKO	1B
N 7	21	Souleymane	KONE	1B
N 7	36	Soumana	BAGAYOGO	3B
N 7	38	Soumana	DIALLO	2B
N 7	39	Mamadou	BARRY	4
N 7	40	Bakari	KOITA	2A
N 7	43	Mamadou	KONARE	3B
N 7	44	Salif	BOUARE	2B
N 7	46	Bakary	COULIBALY	3B
N 7	49	Ousmane	DIARRA	2B
N 7	51	Moussa	BALLO	3B
N 7	52	Diangina	DEMBELE	3B
N 7	53	Diatigui	DEMBELE	2A
N 7	54	Moussa	SACKO	3B
N 7	56	Moumine	DEMBELE	3B
N 7	58	Adama	SANOGO	4
N 7	61	Modibo	KERA	4
N 7	63	Souleymane	DIALLO	4
N 7	64	Mohamed	KOUREICHI	3B
N 7	65	Bina	DAOU	2B
N 7	66	Moutaga	GOITA	3B
N 7	67	Mamadou	DEMBELE	4
N 7	69	Sery	DIARRA	4
N 7	70	Dianga	KIMBIRY	4
N 7	71	Aly	COULIBALY	2B
N 7	72	Daouda	COULIBALY	2B
N 7	73	Cheick A	BOUARE	2A
N 7	74	Brema	DIARRA	2B
N 7	75	Sory	SAMASSEKO	4
N 7	76	Dramane	CAMARA	3B
N 7	77	Mama	TRAORE	2B
N 7	78	Dramane	TANGARA	2B
N 7	79	NFassidy	DIAKITE	3A
N 7	80	Salif	COULIBALY	3B
N 7	82	Mamadou	DIAWARA	2B
N 7	83	Brema	DIALLO	2B
N 7	84	Salif	SIDIBE	1B
N 7	85	Amadou	TRAORE	3B
N 7	86	Oumar	SAMAKE	2B
N 7	88	Brema	DIARRA	4
N 7	89	Kassim	SAMAKE	4

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 7	91	Mamadou	DEMBELE	3B
N 7	94	Mamadou	KANOUTE	4
N 7	96	Abdoulaye	BOUARE	3B
N 7	98	Abdoulaye	DIARRA	5
N 7	103	Modibo	DIALLO	2B
N 7	104	Mamadou	DIARRA	3B
N 7	106	Mahin	TRAORE	4
N 7	107	Karamoko	Berthé	5
N 7	108	Sekou	NIANKANDO	4
N 7	109	Cheickna	GOITA	3B
N 7	110	Amadoune	CISSE	5
N 7	111	Oumar	KONDE	5
N 7	112	Sadio	DIARISSO	3B
N 7	113	Bandiougou	DIAWARA	3B
N 7	114	Yakouba	GOITA	4
N 7	115	Souleymane	GOITA	2B
N 7	116	Harouna	TRAORE	3B
N 7	117	Modibo	DIALLO	
N 7	118	Cheick A.	BOUARE	
N 7	119	Aly	SAMASSEKOU	
N 7	120	Omar	SACKO	
N 7	121	Mamadou	COULIBALI	
N 7	122	Moussa	COULIBALI	
N 7	123	Mamoutou	SAMAKE	
N 7	124	Sadibou	KEITA	5

VILLAGE : WEREKELA

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 8	1	Sory	CISSOUMA	1B
N 8	2	Augustin	CISSOUMA	2B
N 8	5	Klazier	CISSOUMA	2B
N 8	9	Tiendougo	CISSOUMA	2B
N 8	12	Otozanga	CISSOUMA	2B
N 8	13	Nagozanga	CISSOUMA	2B
N 8	14	Tiekoroko	CISSOUMA	2A
N 8	15	YaSSOU	DAOU	1B
N 8	17	Sinaly	CISSOUMA	2A
N 8	19	Kalifa	CISSOUMA	2B
N 8	20	Mamadou	CISSOUMA	2B
N 8	21	Begue	DAOU	4
N 8	25	Mamadou	KONATE	2B
N 8	31	Zanga	GOITA	2B
N 8	32	Adama	COULIBALY	2B
N 8	33	Salia	KONE	3B
N 8	62	Wapa	GOITA	3B
N 8	65	Dramane	DAOU	3B
N 8	68	Souleyman	DAOU	2B
N 8	70	Zanzie	CISSOUMA	2B
N 8	71	Doro	MAKOUNOU	2A
N 8	73	Yousouf	CISSOUMA	2B
N 8	75	Brema	DIARRA	2A
N 8	76	Missikoro	DEMBELE	1B
N 8	78	Bakary	SANOU	2B
N 8	82	Bakary	SAMAKE	2B
N 8	85	Mamadou	CISSOUMA	3B
N 8	86	Karim	CISSOUMA	3B
N 8	87	Bakary	COULIBALY	2B
N 8	92	Bourema	CISSOUMA	2A
N 8	94	Mamadou	COULIBALY	2B
N 8	95	Mamadou	DIARRA	3B
N 8	97	Amady	BALLO	3B
N 8	99	Mamadou	DEMBELE	3B
N 8	101	Alou	DEMBELE	3B
N 8	103	Abdoulaye	COULIBALY	2B
N 8	105	Moussa	TRAORE	3B
N 8	106	Klérime	TRAORE	2B
N 8	107	Tiewari	BOUARE	2B
N 8	110	Sekou	SOGOBA	2B
N 8	111	Kletie	SOGOBA	3B
N 8	112	Nianguir	SOGOBA	4
N 8	113	Boureima	DJIRE	3B
N 8	114	Dramane	COULIBALY	3B
N 8	115	Bakountou	DIARRA	2A
N 8	117	Bougoutie	GOITA	2B
N 8	118	Amadou	BALLO	3B
N 8	119	Mary	TANGARA	3B
N 8	120	Siaka	DIALLO	2B

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 8	122	Seydou	DIARRA	2B
N 8	123	Mama	SAMPARA	1B
N 8	124	Salifou	DIARRA	3B
N 8	125	Tiemoko	SAMOU	3B
N 8	126	Alou	COULIBALY	4
N 8	127	Mamadou	DIAKITE	2A
N 8	128	Seydou	DIARRA	4
N 8	129	Adama	COULIBALY	3B
N 8	130	Nia	BALLO	3B
N 8	131	Yacouba	KONATE	4
N 8	135	Mamadou	SIDIBE	3B
N 8	136	Seny	DEMBELE	2A
N 8	137	Tahirou	DIARRA	2B
N 8	138	Soumana	DIARRA	3B
N 8	139	Sega	FOFANA	5
N 8	140	Fatoma	TRAORE	5
N 8	141	Adama	COULIBALY	1C
N 8	142	Ibrahima	SOGOBA	1C
N 8	143	Lassana	COULIBALY	2B
N 8	144	Kalifa	N'DIAYE	5
N 8	147	Soumaïla	SOGORE	2B
N 8	148	Jean Bapt	THERA	2B
N 8	150	Mamadou	SANOGO	4
N 8	151	Adama	DEMBELE	3B
N 8	152	Moctar	BALLO	3B
N 8	153	Toumani	DIARRA	4
N 8	157	Kanidou	SOGOBA	2B
N 8	158	Amadou	KONATE	5
N 8	159	Salia	CISSOUMA	3B
N 8	160	Ousmane	COULIBALY	

VILLAGE : TISSANA

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 9	2	Souleymane	CISSOUMA	1A
N 9	3	Mazanga	TRAORE	1B
N 9	4	Mantiémé	CISSOUMA	1B
N 9	6	Lassina	COULIBALY	3B
N 9	9	Sokala	DIALLO	3B
N 9	10	Siaka	SAMAKE	2A
N 9	18	Dramane	GOITA	2B
N 9	22	Mamadou	BALLO	2B
N 9	27	Abdoulaye	SANGARE	2A
N 9	28	Sidi	TRAORE	2A
N 9	30	Modibo	DJIRE	3B
N 9	36	Yssa	CISSOUMA	1B
N 9	39	Kamisson	COULIBALY	1B
N 9	45	Malick	GOITA	2A
N 9	46	Mangolo	GUIBA	3B
N 9	47	Youssou	BALLO	3B
N 9	51	Siaka	DEMBELE	3B
N 9	59	Adama	BALLO	2A
N 9	61	Mami	TRAORE	2B
N 9	66	Mamadou	BIRY	1B
N 9	68	Bakari	TRAORE	1B
N 9	70	Kassoum	KAMITE	3B
N 9	72	Housseiny	TRAORE	3B
N 9	74	Zoumana	COULIBALY	3B
N 9	75	Dramane	COULIBALY	2B
N 9	76	Sidiki	GOITA	2A
N 9	77	Sekou	DEMBELE	4
N 9	78	Aba	TRAORE	3B
N 9	79	Zegue	GOITA	1B
N 9	80	Hosseiny	COUMARE	3B
N 9	82	Sayon	GOITA	2B
N 9	84	Yacouba	COULIBALY	2B
N 9	85	Mama	KONE	4
N 9	86	Samba	BAH	3B
N 9	87	Souleymane	TRAORE	2B
N 9	89	Adama	DIARRA	2B
N 9	90	Lassana	CISSOUMA	2A
N 9	91	Bamoussa	CISSOUMA	2B
N 9	93	Daouda	TANGARA	4
N 9	94	Bandjie	SANGARE	4
N 9	95	Safo	COULIBALY	3B
N 9	96	Abdoulaye	GOUANLLE	3B
N 9	97	Karamoko	TRAORE	3B
N 9	98	Lassana	TANGARA	3B
N 9	99	Ousmane	MAIGA	3B
N 9	100	Mamoutou	KONE	4

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N 9	101	Sidi	TANGARA	4
N 9	102	Amadou	DIALLO	2B
N 9	103	Massa	TOGORA	3B
N 9	104	Dramane	DIARRA	2B
N 9	105	Ali	DIALLO	4
N 9	106	Ali	KEITA	4
N 9	107	Barka	TRAORE	4
N 9	109	Drissa	DAOU	4
N 9	110	Cheickna	DIALLO	4
N 9	112	Modibo	KOUMARE	3B
N 9	113	Bakaye	DEMBELE	3B
N 9	114	Aly	DEMBELE	4
N 9	115	Brema	DEMBELE	4
N 9	116	Balla	DEMBELE	4
N 9	118	Adama	DEMBELE	3B
N 9	119	Mohamed	WAGUE	5
N 9	120	Bassekou	CISSOUMA	
N 9	121	Lamine	CISSOUMA	
N 9	122	Moussa	CISSOUMA 1	
N 9	123	Moussa	CISSOUMA 2	
N 9	124	Ousmane	CISSOUMA	
N 9	125	Salif	GOITA	
N 9	126	Oumar	GOITA	
N 9	127	Bakari	GOITA	
N 9	128	Lamine	GOITA	
N 9	129	Ladji	CISSOUMA	
N 9	130	Drissa	DIARRA	
N 9	131	Souleymane	DEMBELE	
N 9	132	Astan	KEITA	
N 9	133	Siaka	DAOU	
N 9	134	Aguissa S	MAIGA	
N 9	135	Badjini	TRAORE	
N 9	136	Tinzié	DEMBELE	
N 9	137	Moulaye	MINTA	
N 9	138	Amadou K	TRAORE	
N 9	139	Sidiki	KATILE	
N 9	140	Mamadou	COULIBALY	
N 9	141	Sidi Lamine	GAKOU	
N 9	142	Sidi B	CISSOKO	
N 9	143	Brema	SIDIBE	
N 9	144	Abdoulaye	TRAORE	
N 9	145	Sidi Mohame	TRAORE	
N 9	146	Djibrilou	ONGOIBA	
N 9	147	Kadiatou	DIONI	
N 9	148	Amadou	TOLOBA	
N 9	149	Mamou	SIDIBE	
N 9	150	Brehima	KEITA	
N 9	151	Mohamed	HAIDARA	
N 9	152	Mamoutou	THIERO	
N 9	153	Boubakar	FOFANA	
N 9	154	Lamine	DEMBELE	
N 9	155	Demba	KONTE	
N 9	156	Tahirou	SOW	
N 9	157	Yacouba	COULIBALY	

VILLAGE : TENEGUE

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N10	2	Konotie	CISSOUMA	3B
N10	4	Klazier	CISSOUMA	3B
N10	10	Fousseiny	CISSOUMA	2A
N10	14	Kassoum	DEMBELE	1B
N10	16	Drissa	SOGOBA	2A
N10	27	Sekou	DIARRA	2B
N10	31	Sekou	COULIBALY	2A
N10	32	Arouna	DEMBELE	1A
N10	36	Mamadou	DEMBELE	4
N10	37	Balla	DEMBELE	3B
N10	38	Issa	DAOU	4
N10	42	Brehima	CISSOUMA	4
N10	49	Bakary	BERTHE	2B
N10	50	Karim	KONE AV	2B
N10	51	Youssouf	DEMBELE	2B
N10	52	Begue	GOITA	1B
N10	59	Kalifa	GOITA	4
N10	63	Adama	DEMBELE	3B
N10	66	Bakari	COULIBALY	3B
N10	67	Souzourou	CISSOUMA	2A
N10	69	Yacouba	DAOU	2A
N10	70	Mamadou	DAOU	2A
N10	79	Issa	KONE	4
N10	83	Bakari	DAOU	4
N10	84	Dramane	SIDIBE	2B
N10	85	N'Toh	COULIBALY	2A
N10	88	Adama	KONE	2B
N10	90	Brehima	SOGOBA	3A
N10	92	Gaoussou	GOITA	2B
N10	97	Brehima	BOUARE	3B
N10	98	Alou	SIDIBE	4
N10	101	Bakary	CISSOUMA	4
N10	102	Bougoutie	DAOU	4
N10	104	Souleymane	SIDIBE	3B
N10	106	Tiemoko	COULIBALY	4
N10	109	Youssouf	BERTHE	2B
N10	111	Youssouf	TANGARA	3B
N10	112	Emile	SANGARE	3A
N10	115	Ousmane	GOITA	4
N10	117	Seriba	COULIBALY	3A
N10	118	Mamadou	DIARRA	3A
N10	119	Amadou	COULIBALY	3B
N10	120	Brehima	DIARRA	2B
N10	121	Soumeyla	DIARRA	2B
N10	123	Bakary	DAOU	3B
N10	124	Fah	TRAORE	3B
N10	125	Lamine	KONATE	2B
N10	127	Nangouzie	COULIBALY	3B
N10	128	Bagnini	TAMBOURA	4
N10	129	Yaya	CISSOUMA	2A
N10	130	Lassina	GOITA	4

Vill	N°	Prénom	Nom	Type
N10	131	Brehima	COULIBALY	3B
N10	132	Amidou	COUMARE	2B
N10	133	Brehima	DEMBELE	2B
N10	135	Zoumana	DIENTA	3A
N10	136	Alou	SOGOBA	4
N10	137	Cheick	COULIBALY	4
N10	139	Amidou	SIDIBE	3A
N10	140	Brehima	CISSA	3A
N10	141	Zoumana	TRAORE	3B
N10	142	Moussa	FANE	3B
N10	143	Sekou	GUINDO	2B
N10	144	Issa	DAOU	3B
N10	146	Brehima	DIARRA	3B
N10	148	Adama	DEMBELE	3B
N10	150	Ousmane	BAMBA	2B
N10	151	Moussa	SANOGO	3B
N10	152	Zakaria	COULIBALY	4
N10	153	Zoseph	DIARRA	4
N10	157	Zan	COULIBALY	4
N10	158	Ameida	SAMAKE	4
N10	166	Souleymane	MALLE	5
N10	167	Moussa	FOFANA	5
N10	168	Bassirou	COULIBALY	5
N10	169	Djiguiba	KONATE	5
N10	170	Oumar	SIDIBE	3B
N10	171	Karim	DAOU	3B
N10	172	Yacouba	DAOU	
N10	173	Mamadou	SANGARE	
N10	174	Kalidi	KALOGA	
N10	175	Moussa	DIAWARA	

ANNEXE 12 : RÉSUMÉ DES PRINCIPALES OBSERVATIONS DU RAPPORT JAMIN J.Y., AOÛT 1991

(La recherche-développement au Projet Retail : expérimentations, suivis et typologie.
Analyse des données et examen des programmes. Rapport de mission d'appui à l'équipe
du Projet du 29 juillet au 13 août 1991. DSA-CIRAD/O.N.-P. Retail, Montpellier, 96 p.)

☛ Dépouillement des essais d'hivernage 1990 du Projet

- ♦ Dans l'essai Azote - Densité de peuplement, on note un effet très net de l'azote avec BG 90-2, surtout entre 0 et 100 kg d'urée, mais aussi au-delà, jusqu'à 300 kg d'urée. Cette réponse concerne toutes les composantes du rendement. L'effet des densités de repiquage est moins net, cependant les fortes densités permettent d'assurer un peuplement talles/m² plus élevé au tallage, ce qui est une sécurité.
- ♦ Dans l'essai Mode d'Implantation, la pépinière Dapog a échoué, c'est une pépinière plus difficile à maîtriser que la pépinière humide ; cependant, cette dernière n'a pas donné de très bons résultats avec la repiqueuse, du fait de ses caractéristiques mêmes (hétérogénéité et faible taille des plants), mais aussi à cause du mauvais fonctionnement mécanique de la repiqueuse, qui ne peut être vulgarisée. Les semis en prégermé ont donné par contre des résultats proches de ceux du repiquage, et pourraient être testés en milieu paysan, à condition de pratiquer ces semis assez tôt, avant que l'engorgement du réseau de drainage (à partir d'août) ne rende difficile la vidange des parcelles au moment de l'assec à faire après semis ; ce problème de drainage a fait pratiquement échouer un test de semis en prégermé en zone de double-culture.
- ♦ Dans l'essai sur les carences, on a noté un effet positif de toutes les fumures apportées en pépinière, et plus particulièrement du sulfate de zinc et du sulfate d'ammoniaque. Cet effet se prolonge au champ, ce qui rend très rentables les apports en pépinière. Ceux-ci sont toutefois insuffisants, puisqu'un apport au champ de zinc ou de fumier a encore un effet positif quel que soit l'apport effectué (ou non) en pépinière. Cette question des carences, liée à l'alcalinisation, est complexe, et devrait donner lieu à un travail fondamental poussé de la part de l'I.E.R. (avec l'appui éventuel de l'IRAT).
- ♦ Tests phosphate : La réponse du riz au phosphate soluble (phosphate d'ammoniaque, 18-46-0) a été bonne dans ces tests, quelle que soit la zone (simple ou double culture) ; par contre le P.N.T. n'a pas entraîné de réponse du riz. Le Projet a maintenant fait le tour de la question sur ce thème, les essais complémentaires, visant à déterminer la dose de phosphate d'ammoniaque à apporter selon le système de culture et le niveau de rendement, sont du ressort de l'I.E.R. ; celui-ci doit aussi travailler sur le P.N.T., pour déterminer si des formes améliorées de ce phosphate naturel (granulation et attaque partielle par exemple) ne seraient pas plus adaptées à la zone de l'O.N..
- ♦ Tests variétaux : IR 1561 peut donner des résultats plus élevés que BG 90-2 pour les semis tardifs, grâce à son cycle nettement plus court. Jaya a été très largement testée avec les paysans ; son cycle est légèrement plus court que celui de BG 90-2 ; elle talle un peu plus et donne un peu plus de panicules, mais son rendement est légèrement inférieur à celui de BG 90-2 ; finalement les deux variétés ont des caractéristiques assez proches. Les paysans voudraient continuer à cultiver Jaya, à côté de BG 90-2 (et non pour la remplacer totalement).
- ♦ Zones sodiques : Des mesures ont été faites chez un paysan de Ténégou dont la parcelle, nouvellement attribuée, présentait des salants. Dans cette parcelle de *Seno*, 32 % des points sont alcalins (8,1 < pH < 9,0), et 52 % sont très alcalins (pH > 9,0). Tout autour de cette parcelle, même dans les zones ne présentant pas de salants, les sols sont en cours d'alcalinisation. La salinité n'est pas aussi accentuée, mais son niveau est cependant élevé (40 % de sols salins et 15 % de sols très salés). Si des rendements de 7 t/ha peuvent être obtenus dans les parties basses de ces parcelles, moins touchées, dans d'autres parties le rendement n'atteint pas 2 t/ha. Il faudrait tenir compte de ce risque lors de l'attribution des parcelles dans des zones à salants, et des travaux complémentaires de cloisonnement et de planage qui sont nécessaires.

☛ Convention I.E.R. Kogoni, hivernage 1990

- ♦ Les essais variétaux ont donné peu de résultats, du fait de l'inondation de la parcelle expérimentale du Projet Retail (N1-6g). Ce site devrait être revu, il pose trop de problèmes de maîtrise de l'eau et de fertilité des sols. Une bonne synthèse des travaux de sélection variétale effectués par l'I.E.R. pour le projet a été réalisée, même si quelques compléments seraient souhaitables.
- ♦ Les essais sur la fertilisation : Les essais menés en pots à Kogoni sur les carences dans les sols *Moursi* n'ont apporté aucun renseignement intéressant, mis à part le fait qu'aucune des fumures apportées n'a pu vraiment améliorer la fertilité de ces sols (ce qui donne la mesure du problème qui se pose aux paysans) ; cet essai devrait être repris, peut-être sur le terrain. Aucun rapport n'a été fait sur les suivis de parcelles

carencées ou alcalinisées chez les paysans. Pour les réponses à l'azote, des résultats intéressants ont été obtenus pour les deux variétés mises en essai, Jaya et BG 90-2, mais les données de base n'ont pas été jointes. Pour la plupart des essais, les résultats des analyses de sol n'ont pas été fournies et/ou pas interprétées, alors qu'elles sont très coûteuses. Aucune synthèse n'a été esquissée, sur l'ensemble des sujets.

- ♦ La défense des cultures : En entomologie, des informations très intéressantes ont été obtenues sur les infestations de foreurs, qui restent non alarmantes, mais à surveiller. En phytopathologie, quelques maladies ont été notées, sans gravité ; le rapport est un peu succinct, et aucune des données de base de la phytopathologie n'a été fournie. Pour les deux volets, aucune synthèse des acquis n'a été faite, alors que l'I.E.R.- Kogoni mène des suivis en zone Office du Niger depuis très longtemps.
- ♦ Pour ces conventions, le Projet devrait être plus vigilant sur le respect des termes de référence et sur la qualité des rapports fournis (types de mesures effectuées, présence des données de base, analyses suffisantes, conclusions claires, fourniture d'un original reproductible et non de copies, etc.).

Essais mis en place depuis l'hivernage 1990

En contre-saison, l'équipe R-D a mené un essai sur les carences, et des tests variétaux avec les paysans. En hivernage, des tests variétaux ont aussi été menés, y compris dans le secteur Niono. A l'avenir, l'équipe R-D devrait, dans la mesure où l'I.E.R. assure effectivement la relève, mener de moins en moins d'essais en station pour effectuer plus de tests en milieu paysan, et mieux suivre les tests spontanés mis en place par les agriculteurs.

- ♦ Tests variétaux avec les paysans : Les tests effectués sont intéressants, mais il est dommage que les tests "spontanés" effectués par de nombreux paysans (puisque le Secteur n'avait pas assez de semences de China), n'aient pas été suivis. Il faut rattraper cette erreur en procédant à des enquêtes auprès des paysans concernés, pour avoir leur avis sur les différentes variétés (voir fiche d'évaluation R-D pour les tests variétaux ; ne pas oublier de rajouter à cette fiche des questions sur les dates de semis et de récolte, et sur l'origine des semences). En hivernage, un minimum de suivi de ce type de tests doit être mis en place ; des sondages de rendement sont à prévoir, et bien sûr des enquêtes sur l'opinion des paysans sur ces variétés.
- ♦ Essai sur le pH du sol : cet essai avait été mis en place pour évaluer l'effet de l'acidité de divers engrais sur le pH du sol. Ce type d'expérimentation doit être de plus en plus confié à l'I.E.R., dans la mesure où des résultats satisfaisants seraient obtenus avec l'équipe "fertilisation" de Kogoni.
- ♦ Test des motoculteurs : Des tests en milieu paysan sont prévus depuis plus d'un an ; d'abord suspendus dans l'attente du rapport de la D.M.A. sur les essais en station (rapport qui n'est toujours pas parvenu au Projet), les tests ont ensuite été bloqués par un problème de location de matériel entre la STAM et le Projet ; si ce type de différent persiste, le Projet devra en tirer les conséquences et acquérir et gérer lui-même tous les matériels qu'il souhaite tester ; ce sont en effet toujours les mêmes problèmes (feu vert de la D.M.A. et relations avec la STAM) qui gênent les expérimentations en machinisme depuis le démarrage du Projet. Les paysans intéressés par le motoculteur sont ceux qui ont accumulé un bon capital, et qui pourraient l'utiliser pour eux-même et le louer à des paysans non équipés, si ceux-ci pouvaient avoir un crédit adéquat. Les petits tracteurs rizières devraient aussi être testés.
- ♦ Traction attelée : Les tests prévus avec la charrue japonaise devraient être repris rapidement ; il y a en effet toujours besoin de méthodes de travail du sol respectant mieux le planage que le labour en planches ou à la Felleberg. Une mission d'un spécialiste (CEEMAT) serait souhaitable sur ce thème.
- ♦ Bottelage : Il y a une demande des paysans pour une presse à poste fixe qui fonctionnerait avec un moteur de faible puissance (10 à 20 cv). Des matériels existeraient au Brésil, mais le Projet est aussi en relation avec une école d'agriculture française (Nozay, en Loire-Atlantique), qui va essayer d'adapter des presses basse-densité.
- ♦ Suivi des consommations en eau : Le travail sur l'hivernage 1990 demande à être terminé. Pour l'expérience de limitation des prises de rigole à 10 l/s, il faut renforcer l'aspect gestion par les agriculteurs et opinions de ceux-ci sur le système testé. Les comparaisons avec les témoins doivent être prudentes, car il y a des différences autres que le débit des prises de rigole.
- ♦ Convention avec l'I.E.R.- Kogoni en hivernage 1991 : cette convention aurait pu être améliorée dans sa forme et dans son contenu, mais cela aurait risqué de retarder encore plus la mise en place des essais, déjà tardive pour la fertilisation. On peut regretter l'absence de tout suivi entomologique et phytosanitaire (le suivi général de l'O.N. par l'I.E.R. est insuffisant vu la spécificité de la zone du Projet, en particulier les attaques plus importantes de foreurs en zone de double-culture), l'absence de tout essai et suivi sur l'alcalinisation et les carences, et l'absence d'une date de semis plus tardive pour les variétés à cycle court. Dans l'avenir, il serait souhaitable que l'I.E.R. développe des travaux sur les techniques culturales (travail du sol, modes d'implantation, techniques de récolte et post-récolte).

- ♦ Alcalinisation-sodisation : Le Projet n'a pas encore reçu les résultats des analyses de sol effectuées pour préparer la mission Bertrand-Keïta, sur les conventions I.E.R. n° 9 et 11, ni les interprétations correspondantes.

Des études assez nombreuses ont maintenant été faites pour cerner le sujet. Sur ce thème pH/sodisation/-carences, les actions à mener (par l'O.N. et par l'I.E.R., avec l'appui de l'IRAT) sont de trois types : suivi des parcelles touchées (sodisation et carences), essais en pots et au champ de solutions "légères" (apport d'engrais ou techniques culturales type puddlage), essais en station et en milieu paysan de solutions "lourdes" (drainage profond, apports de gypse, etc.). Si le projet de Test de Drainage Profond ne débouche pas rapidement à Tissana (partiteur N9), on pourrait envisager de l'installer à la Station du Sahel, qui doit être réaménagée dans Retail III, si des sols "intéressants" (en cours d'alcalinisation) y existent.

- ♦ Fourrages : les tests prévus en hivernage 91 ont dû être revus très en baisse, à cause de leur démarrage trop tardif (en août). Il faut veiller à ne pas avoir de protocoles trop compliqués dans ces tests, et renvoyer en station l'étude des éléments fondamentaux comme les courbes de gain de poids en fonction des différents fourrages. L'installation de fourrages se fait pour l'instant toujours dans des sites spécifiques, y compris pour des pâturages "naturels" que l'on pourrait améliorer par compartimentage et irrigation à Ténégou. Pour introduire des fourrages dans une rotation avec le riz, il faudrait une meilleure maîtrise du drainage, ou trouver des espèces vraiment adaptées (contacts avec l'ITEMVT-CIRAD et l'ISRA-LNERV à prendre).
- ♦ Arboriculture : pour les espèces bien connues comme l'*Eucalyptus* et le rônier, le problème n'est pas vraiment technique, il est plutôt de savoir qui va gérer les plantations, et qui va les exploiter, avec quel type d'organisation. C'est sur ces aspects que les prochains tests devraient mettre l'accent.
- ♦ Arboriculture fruitière : pour le palmier-dattier, la technique actuellement utilisée de semis de noyaux n'est pas satisfaisante, elle donne trop de mâles (50 % alors que 3 à 5 % peuvent suffire dans une plantation) et les caractères génétiques des plantes sont imprévisibles. Il faut aussi voir si les palmiers ne pourraient pas être intégrés dans les jardins et dans les villages (où ils existent déjà un peu). Pour traiter sérieusement cette question, très intéressante car il y a une forte demande de dattes au Mali, il faudrait faire venir un spécialiste (GRIDAO).
- ♦ Arboriculture : pour les espèces bien connues comme l'*Eucalyptus* et le rônier, le problème n'est pas vraiment technique, il est plutôt de savoir qui va gérer les plantations, et qui va les exploiter, avec quel type d'organisation. C'est sur ces aspects que les prochains tests devraient mettre l'accent.
- ♦ Arboriculture fruitière : pour le palmier-dattier, la technique actuellement utilisée de semis de noyaux n'est pas satisfaisante, elle donne trop de mâles (50 % alors que 3 à 5 % peuvent suffire dans une plantation) et les caractères génétiques des plantes sont imprévisibles. Il faut aussi voir si les palmiers ne pourraient pas être intégrés dans les jardins et dans les villages (où ils existent déjà un peu). Pour traiter sérieusement cette question, très intéressante car il y a une forte demande de dattes au Mali, il faudrait faire venir un spécialiste (GRIDAO).
- ♦ Fonds de redevance : cette expérience mérite d'être continuée, et amplifiée, en essayant de "redescendre" les prises de décisions vers des niveaux plus adaptés comme le casier ou le village à chaque fois que le fonctionnement hydraulique de l'ensemble de la Zone de Niono n'est pas en jeu (la Zone de Niono n'est d'ailleurs pas une unité hydraulique).
- ♦ Comité de Gestion des Terres : Cette expérience de remise de la gestion des terres aux paysans est probablement la plus importante et la plus intéressante que le Projet mène actuellement. Elle a été initiée avec les discussions sur les réattributions de terre et les lettres d'attribution, puis s'est développée avec la discussion des textes législatifs concernant l'Office du Niger et surtout l'attribution des premiers Permis d'Exploitation Agricole, qui assurent aux paysans une certaine sécurité foncière. Il faut préserver et encourager cette expérience, elle représente l'avenir de l'O.N..
- ♦ Autonomie des approvisionnements : c'est un autre grand enjeu pour l'avenir. Aussi ne faudrait-il pas que la concurrence du "crédit O.N." et des "approvisionnements O.N." décourage les paysans de prendre leurs crédits à la B.N.D.A. et de se fournir auprès du secteur privé ou coopératif.
- ♦ Conseil agricole : Avec les paysans du Projet, qui pour la plupart maîtrisent bien les techniques liées à l'intensification, il n'est plus possible de travailler en terme de "vulgarisation" ou de "sensibilisation", seul un conseil, agricole ou de gestion, peut les intéresser. L'harmonisation des systèmes de Mise en Valeur doit donc respecter cette expérience du Projet, qui sera utile à tout l'Office du Niger au fur et à mesure de la progression de l'intensification.

Pour l'avenir, il nous semble que le Projet devra de plus en plus essayer, dans la mesure des compétences existantes, de confier aux structures de recherche agronomique les expérimentations à caractère purement technique, en particulier tous les essais en "station" ou en point d'appui ; il devrait également essayer d'impliquer ces structures dans les expérimentations en milieu paysan, dans lesquelles il est souhaitable qu'il garde cependant la maîtrise de tous les tests permettant une bonne articulation avec le conseil agricole. Les aspects les plus importants à renforcer

sont les expérimentations liées à la gestion et à l'organisation du foncier, des réseaux, des associations paysannes de toute nature (A.V., mais aussi groupements de femmes, de jeunes, et organisations de type Groupement d'Intérêt Economique). Sur ces derniers thèmes, des échanges, concernant les cadres et les paysans, devraient être effectués avec le Sénégal, où le désengagement de l'Etat est plus accentué dans les zones irriguées.

☛ Maraîchage

- ♦ Il est dommage que pour des raisons budgétaires certains suivis aient été arrêtés, alors que les parcelles et les techniques concernées constituent une part de la réalité qui ne peut être ignorée : les semis tardifs existent, ils doivent être inventoriés et suivis lorsque l'on effectue un suivi des itinéraires techniques.
- ♦ La poursuite du travail sur le maraîchage a été revue avec le chargé d'études, pour que les activités d'hivernage (double-culture) soient mieux prises en compte. La composition de certains échantillons a ainsi été révisée à la hausse. Le maraîchage d'hivernage n'est en effet plus une activité marginale.
- ♦ Les visites effectuées dans d'autres régions doivent être développées, avec une association plus importante des paysans (et paysannes) à ces visites. Des visites dans les pays voisins devraient aussi être effectuées, en particulier dans la Vallée du Sénégal où l'ISRA et l'IRAT travaillent en milieu paysan en conditions irriguées.
- ♦ Mais il faut aussi tirer tout le bénéfice de ces visites, et ne pas hésiter à tester très rapidement les innovations repérées dans d'autres régions, comme les découpeuses et les séchoirs à oignons, qu'il faudrait tester en 1991/92.
- ♦ En l'absence fréquente de témoin local, l'interprétation des tests devra être prudente. Il faut insister sur la nécessité de ces témoins en 1991/92. Il faut d'ores et déjà préparer les commandes des semences nécessaires pour les tests 1991/92.
- ♦ Pour le maïs, il faudra rechercher des variétés adaptées aux différentes saisons et à l'irrigation, mais aussi, pour la consommation en frais, avec de gros épis et un goût sucré. Des contacts au Mali (I.E.R., C.M.D.T., I.P.R.) et à l'extérieur (INERA au Burkina-Faso, ISRA au Sénégal, IRAT), sont à prendre.
- ♦ Pour la tomate, à partir des essais I.E.R. de Baguineda en hivernage, il faut organiser des visites de paysans, et prévoir des tests en 1992. Il faut aussi prendre contact avec l'ISRA, l'INERA, et l'IRAT, qui ont travaillé sur cette espèce et sur de nombreuses autres.
- ♦ Les suivis en 1991/92 devront mettre un accent particulier sur les activités maraîchères des femmes (insuffisamment prises en compte en 1990/91), et sur les techniques de conservation et de transformation, points clés du développement du maraîchage.
- ♦ Pour l'analyse des données, l'utilisation de LISA a été initiée, mais il faudra prévoir à l'avenir une formation des agents du Projet à une utilisation plus performante de ce logiciel. Toutes les équipes du projet sont intéressées.
- ♦ L'analyse des données devra se référer à la typologie des exploitations, mais aussi aux types d'individus concernés au sein de la famille.
- ♦ Le rapport du chargé d'études et le mémoire de O. Bereté devront détailler la problématique, les méthodes de travail et le choix des échantillons. Pour chaque point de l'étude (foncier, assolements, techniques, rendements, commercialisation, etc.), il faudra développer l'analyse de la variabilité et de ses causes. Les plans des rapports ont été revus avec les intéressés. Un appui complémentaire a été apporté à O. Bereté pour la finalisation de son mémoire, à Niono et à Paris, et le consultant participera au jury lors de la soutenance à l'INA-PG.

☛ Typologie

- ♦ La mise en place d'un système de "vulgarisation" uniforme, et proche du T.V.S.¹, n'est pas favorable à une utilisation de la typologie, qui n'a de sens que si le travail se fait en terme de conseil agricole, "à la carte". Les groupes de contact peuvent alors être élaborés sur la base de la typologie, et les méthodes de conseil adaptées en fonction des groupes et des thèmes retenus par le conseiller et les paysans. Cela peut être une parcelle de démonstration, ou, plus souvent, des visites de parcelles, des tests, des réunions, des fiches techniques en Bambara, etc.

¹ Training and Visit System, mis au point par D. Benor.

- ♦ La proposition de thèmes de travail pour les différents types d'exploitations doit s'accompagner d'une précision plus importante du pourquoi de ces propositions pour tel type, ce qui aidera à définir le comment le travail sera mené avec les paysans.
- ♦ L'utilisation de la typologie doit être mieux intégrée par l'équipe de promotion rurale : quelles formes de crédit proposer pour quel type d'exploitations, comment conseiller les A.V. par rapport aux exploitations en difficulté, quelle place pour les double-actifs ? La typologie pourrait être confrontée à l'endettement et aux rendements obtenus, pour juger des possibilités de remboursement des exploitants.
- ♦ L'utilisation de la typologie par l'équipe de Suivi-Evaluation a démarré, elle permet de mieux comprendre quels groupes de paysans utilisent la jachère, ou les semis tardifs. Il faut cependant compléter ces analyses par des enquêtes auprès des agriculteurs sur les raisons de leurs choix.
- ♦ Le recensement annuel des exploitations par l'équipe de Suivi-Evaluation pourrait être allégé, en devenant triennal. Seules les exploitations ayant connu de gros changements dans l'année (installation, séparation, etc.) feraient l'objet d'une enquête systématique. Cela laisserait plus de temps pour utiliser ces enquêtes, pour actualiser la typologie.
- ♦ Pour que le Suivi-Evaluation puisse aller plus loin dans ses analyses, il est nécessaire que les agents ne soient pas sans cesse sous pression pour fournir des renseignements exhaustifs à la hiérarchie. Il faut donc mieux définir les informations dont la structure a réellement besoin et la périodicité adéquate.
- ♦ L'utilisation de la typologie pour bâtir des échantillons d'enquête, comme pour le maraîchage ou l'enquête "repiquage" financée par la Banque Mondiale, impose de l'utiliser aussi pour l'analyse et la présentation des données.
- ♦ Pour la Recherche-Développement, la typologie est un moyen de s'assurer que les innovations sont testées dans toutes les conditions de gestion, ou qu'un suivi concerne bien tous les types d'exploitation. Mais elle doit aussi servir à cibler certains tests, comme celui des motoculteurs.
- ♦ La composition de l'échantillon des familles suivies par la R-D devra être revue à l'aide de la typologie, et pourrait mieux intégrer la zone Retail II, nouvellement réaménagée, et les zones non-réaménagées du futur Retail III (5 familles déjà suivies à Tigabougou).
- ♦ Le classement des exploitations a été finalisé pour la moitié des villages durant la mission. Ce travail doit être achevé rapidement, en évitant de dériver vers un classement sur des jugements de valeur (bons ou mauvais exploitants). Le classement des Double-Actifs et des Non-Résidents doit être revu, en les individualisant plus nettement.
- ♦ Pour faciliter le travail sur le classement des exploitations, le logiciel LISA a été employé, mais il faut compléter la formation des agents à son utilisation.
- ♦ Le cas des non-colons ne devra pas être oublié, en particulier lors de la préparation de Retail III.
- ♦ Il serait maintenant intéressant de compléter la typologie par une enquête "objectifs-opinions" du type de celle réalisée en 1988 par J.M. Yung et A. Samaké dans la zone Retail I. Cette enquête devrait cette fois concerner tout le secteur, et aurait l'avantage de recueillir les avis de paysans ayant des reculs différents par rapport au réaménagement et à l'intensification (Retail I, Retail II et la zone non-réaménagée), mais aussi ayant vu leur système de production modifié de façon différente (hors-casiers).
- ♦ L'étude sur les coûts de production confiée à l'I.E.R. pourrait aussi utiliser la typologie, ce qui permettrait une présentation des résultats décrivant mieux la variabilité des situations rencontrées au sein de chaque zone (travail à faire avec l'équipe R-D Retail).

■ Aspects concernant le fonctionnement général du Projet

- ♦ La période actuelle est difficile, du fait du départ volontaire de nombreux agents vers la fonction publique à l'occasion du changement de statut de l'O.N.. Leur remplacement doit être "soigné" par le Projet, et faire une large part au recrutement externe, de jeunes bien formés (par exemple dans la pépinière des anciens stagiaires et chargés d'études, qui sont des gens connus du Projet, familiers de ses méthodes de travail et ayant acquis au cours des études menées une bonne formation complémentaire), plutôt que de favoriser uniquement la promotion interne (agents âgés, de formation initiale faible, et difficiles à former actuellement), dont les effets risqueraient d'être graves pour la dynamique du Projet.
- ♦ Une certaine "régression" a été constatée dans les méthodes de Suivi-Evaluation, du fait d'une pression trop importante des échelons supérieurs de la structure, qui demandent trop d'informations exhaustives, et trop souvent, sur le riz. Cela a entraîné une marginalisation des suivis par échantillonnage, pourtant plus fiables, qui avaient été initiés par le Projet il y a quelques années, et l'impossibilité pour les agents de travailler sur d'autres aspects des exploitations que le riz. Une mission externe devrait être organisée pour mieux définir les tâches du Suivi-Evaluation, et aider l'équipe à s'organiser en conséquence.

- ♦ Ce "retour en arrière" menace aussi l'équipe de formation, du fait de l'imposition "officieuse" à toutes les zones d'un système uniforme de vulgarisation descendante, que le Projet avait abandonné depuis des années au profit d'une démarche de conseil agricole. Les paysans de la Zone de Niono ont dépassé le stade des "recettes", et ont plutôt besoin d'un conseil agricole adapté. La proposition des agents de l'équipe de formation du Projet, de constituer les groupes de contact sur la base de la typologie, est très bonne ; elle devrait permettre de mieux situer, avec les paysans, les problèmes à résoudre, et les moyens à mettre en oeuvre pour les aider à le faire (tests, visites de parcelles, réunions, fiches techniques, etc.). Le système uniforme, tel que présenté aux agents, nous paraît en contradiction avec les axes de travail officiellement retenus dans la mission d'harmonisation, qui tenaient à préserver les capacités d'innovation des différents projets, y compris dans leurs méthodes de vulgarisation.
- ♦ La situation des hors-casiers des villages de Retail II n'a toujours pas été prise en compte, alors que les travaux sont maintenant terminés. Il faut ré-ouvrir ce dossier pour les villages concernés, et essayer de le traiter de façon mieux préparée pour les futurs travaux de réaménagement de Retail III.
- ♦ La préparation de Retail III devra aussi prendre en compte les accès des villages vers l'extérieur (hors-casiers et Ranch du Sahel), le problème des coupures d'eau en saison sèche (maraîchage surtout), l'assainissement des villages, le fonctionnement général du réseau Retail d'irrigation et de drainage (surtout le distributeur et les drains), les lavoirs et les ouvrages de franchissement, l'occupation de l'espace dans les terroirs villageois (pisciculture, bois, etc.) et la place de l'élevage (zones de pâturages, fourrages, abreuvoirs, pistes d'accès) ; il faudra aussi ne pas oublier les possibilités d'intégration des non-colons de la zone (ceux des villages O.N., ceux des villages de la zone sèche et les réfugiés du Nord).
- ♦ Pour de nombreuses études, la présence de stagiaires d'écoles françaises (INA-PG, CNEARC) et maliennes (I.P.R., ENSUP) a permis par le passé un important travail de recueil de données et a beaucoup contribué à la capitalisation des informations. Il nous semble que le Projet aurait tout à gagner à reprendre l'accueil de stagiaires, éventuellement associés à de jeunes diplômés.

Conclusion

Cette mission a permis d'aborder la plupart des aspects expérimentaux du Projet Retail, et ils sont nombreux. Le Projet constitue en effet un pôle d'innovation unique au sein de l'O.N., et ce caractère novateur et expérimental doit à tout prix être préservé, encouragé, développé ; il est une des principales raisons d'être du Projet au sein de l'O.N., et concerne aussi bien les aspects techniques qu'économiques ou organisationnels des systèmes de production des paysans.

Le Projet travaille en particulier à anticiper l'évolution future, et inéluctable, de l'O.N. vers un désengagement croissant de fonctions comme le crédit, les approvisionnements, la commercialisation, la gestion des terres, voire même la gestion des réseaux.

Ce rôle de pôle d'innovation implique que le Projet occupe au sein de l'O.N. une place particulière, illustrée par la décentralisation de la Zone de Niono, qui en est un aspect.

Pour que ce rôle de précurseur continue à être joué par le Projet, il importe :

- ♦ de préserver ses capacités d'initiative, en laissant une grande liberté de choix à l'équipe du Projet (ce devrait être tout le sens de la décentralisation) ; en ne cherchant pas par exemple à imposer dans cette zone un modèle de vulgarisation dépassé pour des paysans déjà fortement impliqués dans l'intensification, et qui recherchent plus des conseils que des instructions ; la reconnaissance de la diversité des exploitations implique aussi que des solutions uniformes ne peuvent pas leur être appliquées.
- ♦ de montrer beaucoup de souplesse quand aux niveaux d'organisation des paysans susceptibles de se substituer à l'O.N. pour gérer certaines fonctions (ou pour les cogérer avec lui) ; la Zone est un niveau d'organisation administratif de l'Office, ce n'est ni une unité hydraulique, ni une unité sociale ; le transfert aux paysans de responsabilités croissantes implique d'étudier (par exemple pour Retail III) les niveaux de gestion les plus adaptés, indépendamment des niveaux adoptés par l'O.N..
- ♦ de ne pas vouloir faire rentrer les A.V. dans un moule stéréotypé, correspondant plus à des fonctions administratives qu'à un rôle moteur dans la gestion de la zone irriguée ; d'autres types d'organisations doivent pouvoir émerger à côté des A.V. (cf. comités de crédit de certains villages) ; ne pas vouloir non plus n'avoir qu'une seule organisation coopérative pour les femmes ou les jeunes, susceptible de remplir tous les rôles, alors que seule une partie des individus peut être intéressée par certaines actions.
- ♦ de reconnaître finalement que la diversité des exploitations conduit naturellement à avoir une diversité des associations possibles, non seulement en fonction de la diversité des problèmes à gérer, mais aussi en fonction de la diversité des intérêts des agriculteurs ; le statut de G.I.E. pourrait être utilisé pour permettre à ces diverses associations d'avoir une personnalité juridique et financière.

- ◆ de tirer les conséquences de cet aspect expérimental en matière de Recherche-Développement : cette fonction doit être beaucoup plus importante dans le Secteur Sahel qu'ailleurs, compte-tenu de l'ampleur des changements initiés et à initier ; il en est de même pour la fonction Suivi-Evaluation, qui a un rôle capital d'observatoire du changement à accomplir.
- ◆ d'en tirer aussi les conséquences au niveau de l'implication de la Recherche dans ces changements : le Projet soulève bon nombre de problèmes techniques, et a besoin plus que tout autre secteur de la collaboration de la recherche, en matière de variétés pour la contre-saison, de double-culture, de fertilisation, de carences, d'alcalinisation, de techniques culturales ou de défense des cultures ; Retail III et la réhabilitation de la Station du Sahel pourraient être l'occasion d'augmenter la présence de la recherche dans ce secteur, et de passer des contrats de plus longue durée avec elle.
- ◆ de ne pas limiter le rôle de la Recherche aux aspects techniques. Il faut développer des travaux à caractère socio-économique en zone O.N., du type de l'étude sur les coûts de production, de l'enquête "objectifs-opinions",
- ◆ d'étendre ce rôle expérimental au réaménagement lui-même : Retail III doit être l'occasion de transformer des études de Projet concernant essentiellement le réaménagement physique en études prenant en compte tous les aspects du développement de la zone polarisée par les casiers (et pas seulement les villages de l'O.N.) ; cela signifie une participation d'agronomes, d'économistes, de sociologues, à ces études, et une implication plus forte des paysans dans le processus d'élaboration des projets.
- ◆ d'admettre que le travail actuellement mené avec les paysans sur la gestion des terres implique qu'ils sont des partenaires à part entière du réaménagement, ce qui pourrait être formalisé par la signature d'un "contrat de réaménagement", incluant tous les aspects du projet, entre les différents villages, l'O.N. et le bailleur de fonds, et engageant les trois parties sur un programme prenant en compte les rizières aussi bien que les jardins ou les hors-casiers.
- ◆ de pousser la responsabilisation des paysans dans la gestion des terres jusqu'à la négociation avec eux de points comme les réductions de surfaces, l'installation de non-colons, ou le pourcentage de non-résidents acceptables sur un terroir ; parallèlement, il faudra mettre en oeuvre, dans le cadre du Suivi-Evaluation ou dans un cadre plus indépendant, un observatoire du foncier pour saisir les changements qui vont ainsi s'opérer.
- ◆ de tirer les conséquences de l'aspect expérimental du Projet en matière de gestion financière : actuellement le Projet rencontre de grosses difficultés administratives pour mobiliser effectivement son budget, du fait de procédures trop complexes ; il ne peut donc réaliser les investissements ou les dépenses de fonctionnement dont il aurait besoin.
- ◆ d'en tirer aussi les conséquences quant à la charge de travail des agents du Projet, et donc aux primes nécessaires pour rétribuer cette peine supplémentaire, avec de préférence une notation mensuelle entraînant une modulation des primes, comme cela a longtemps été pratiqué par le Projet avant l'uniformisation actuelle, qui ne reconnaît plus ce supplément de travail pourtant bien réel.
- ◆ d'accepter que la Mise en Valeur ne soit plus automatiquement couplée avec un projet de travaux : indépendamment de la réalisation ou non des travaux de réhabilitation de Retail III, le travail de la Mise en Valeur reste entier pour les zones Retail I et Retail II, et pour la zone non réaménagée ; de la même façon, dans la mesure où l'objet du Projet se situe au niveau des paysans, et non au niveau de l'O.N., il serait dommage de conditionner le travail avec les paysans à des opérations de rationalisation ne concernant que la structure de l'O.N. et non les agriculteurs.