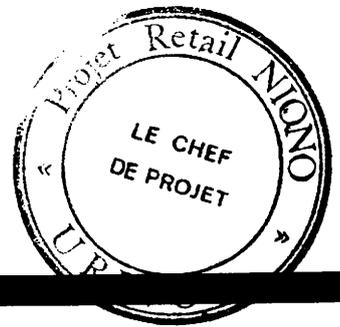


Ret

1362

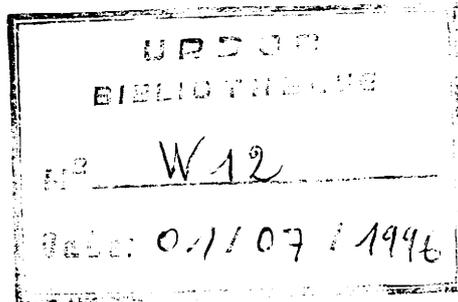


W12
Mission de conc.
traction agricole
B. Hage

Département des systèmes agroalimentaires et ruraux CIRAD-SAR



Evolution des activités de l'Unité Recherche-Développement et Observatoire du Changement (URDOC) du Projet Retail 3



*Rapport de mission à Niono (Mali)
28 mai au 7 juin 1996*



A00
0827

**Pierre-Yves Le Gal
Juin 1996
CIRAD/SAR n° 110/96**

Résumé

A partir d'un examen des activités actuellement menées par l'URDOC dans le cadre du projet Retail 3, ce rapport propose un certain nombre d'orientations futures tenant compte des évolutions du contexte économique et institutionnel de la zone de l'Office du Niger. Concernant la composante "recherche-développement" du projet, il apparaît souhaitable de dépasser le niveau de la parcelle, jusqu'ici privilégié, pour s'intéresser à la problématique plus globale de la gestion des systèmes irrigués, tant au niveau des exploitations agricoles, des organisations paysannes que des filières agricoles. Il est proposé de traiter trois questions stratégiques : (i) la gestion de l'eau dans sa double dimension exploitation et maintenance des réseaux, (ii) l'intensification des systèmes de culture comprenant le développement de la double culture, la stabilisation des rendements et le passage de systèmes extensifs à des modes intensifs de mise en valeur, (iii) la diversification des systèmes de production, tant au niveau agricole que non agricole. Chaque question fait l'objet de sous-thèmes plus spécifiques, détaillés dans le texte. Une démarche de recherche en intervention, applicable à ces différents aspects, est présentée et illustrée sur deux problèmes actuellement traités par l'URDOC avec le concours de deux étudiants : l'organisation du travail en double riziculture et la gestion collective des batteuses. Le rapport discute les conséquences de ces évolutions sur le positionnement institutionnel de l'URDOC et son organisation interne.

mots-clés : gestion, systèmes irrigués, organisation du travail, battage, riz

*
* *

Liste des abréviations

| | |
|--------|--|
| ADRAO | Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest |
| AV | Association villageoise |
| CFD | Caisse française de développement |
| CIRAD | Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement |
| CPS | Centre de prestation de services |
| ESPGRN | Equipe systèmes de production et gestion des ressources naturelles |
| IER | Institut d'économie rurale |
| INRA | Institut national de recherche agronomique |
| PSI | Pôle régional de recherche sur les systèmes irrigués soudano-sahéliens |
| SAED | Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal et des vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé |
| SOMACO | Société malienne de concentré de tomate |
| URDOC | Unité recherche-développement et observatoire du changement |

*
* *

Sommaire

| | |
|--|----|
| 1. Etat des lieux | 1 |
| 1.1. <i>Objectifs et activités de l'URDOC en 1995</i> | 1 |
| 1.2. <i>Evolution du contexte institutionnel</i> | 3 |
| 2. Propositions d'évolution de l'URDOC | 5 |
| 2.1. <i>Orientations et activités de l'URDOC</i> | 5 |
| 2.1.1. <i>Une structuration autour de quatre axes</i> | 5 |
| 2.1.2. <i>La gestion des systèmes irrigués</i> | 5 |
| 2.2. <i>Positionnement et organisation de l'URDOC</i> | 10 |
| 3. La gestion des systèmes irrigués : deux exemples de recherche en intervention | 12 |
| 3.1. <i>L'organisation du travail dans les exploitations du Retail</i> | 12 |
| 3.1.1. <i>Position du problème</i> | 12 |
| 3.1.2. <i>La méthodologie utilisée</i> | 13 |
| 3.1.3. <i>Un exemple de modèle d'action</i> | 14 |
| 3.1.4. <i>Déroulement du stage de Yacouba Coulibaly</i> | 19 |
| 3.2. <i>La gestion collective des batteuses</i> | 20 |
| 3.2.1. <i>Position du problème</i> | 20 |
| 3.2.2. <i>Le modèle proposé</i> | 20 |
| 3.2.3. <i>Déroulement à venir du stage</i> | 25 |
| 3.2.4. <i>Proposition de plan de mémoire</i> | 28 |
| 3.2.5. <i>Perspectives</i> | 28 |
| 4. Conclusion | 29 |

*
* *

Remerciements

Cete mission a bénéficié de l'excellente organisation et du chaleureux accueil de toute l'équipe de l'URDOC, et plus particulièrement de Raphaële Ducrot et Yacouba Coulibaly. Qu'ils en soient ici remerciés.

Cette mission d'appui à l'URDOC intervient à mi-parcours du projet, alors que certaines évolutions sont apparues depuis son déclenchement, tant du côté de ses partenaires institutionnels (Office du Niger, Institut d'économie rurale, Pôle systèmes irrigués, Caisse française de développement) que du point de vue de son programme d'activités, avec notamment la prise en compte de problèmes liés à la gestion des exploitations. C'est pourquoi un double objectif a été fixé à cette mission :

(i) réfléchir sur les réorientations possibles de l'URDOC à la lumière de ces évolutions et de discussions avec ses différents partenaires ;

(ii) apporter un appui scientifique aux opérations menées sur l'organisation du travail dans les exploitations, d'une part, la gestion collective des batteuses, d'autre part ;

Ce deuxième objectif s'est concrètement traduit par l'encadrement de trois étudiants : Yacouba Coulibaly sur le thème "*organisation du travail*", Christophe Girodon et Ibrahim Doumbia sur le thème "*gestion des batteuses*". Cet encadrement avait été initié en France pour les deux premiers étudiants, avec la préparation de leurs sujets de stage à Montpellier. Il se poursuivra durant la phase de rédaction en août - septembre, qui se déroulera également en grande partie à Montpellier, au sein de l'unité de recherche Géographie, Agronomie et Mécanisation (GAM).

Ce rapport présente les réflexions et résultats obtenus durant cette mission. Nous commençons par un état des activités menées à l'URDOC, puis nous émettons un certain nombre de propositions vis-à-vis de leurs évolutions possibles et du positionnement de l'URDOC par rapport à ses partenaires. Les deux sujets traités par les étudiants nous donnent ensuite l'occasion d'illustrer ces propositions d'activités sur des problèmes concrets. Précisons néanmoins qu'il ne s'agit là que de propos d'étapes qui se traduiront par des résultats plus tangibles en fin de stage.

1. Etat des lieux

1.1. Objectifs et activités de l'URDOC en 1995

L'URDOC a été mise en place en 1995, dans le cadre de la troisième phase du projet d'intensification de la riziculture dans la zone de Niono (projet Retail 3). Elle se situe dans le prolongement des activités menées depuis 1986 en matière de recherche-développement lors des deux phases précédentes du même projet. L'objectif était alors d'accompagner les agriculteurs dans leur passage d'une riziculture extensive, contrainte par une mauvaise maîtrise de l'eau, vers une exploitation intensive des aménagements réhabilités dans le cadre du projet. Les principaux thèmes abordés de 1986 à 1994 concernent des expérimentations techniques (types d'aménagements, techniques rizicoles, maraîchage, double culture) et organisationnelles et des études portant sur les systèmes de production paysans (Molle, 1992 ; Jamin, 1994a).

Suite à plusieurs missions d'évaluation des deux premières phases et de préparation de la troisième (Dubois de la Sablonnière et *al.*, 1992 ; Borderon et Pin, 1993 ; Jamin, 1995) et à la signature de la convention de financement n° 58 255 00 521 OM/CML 1037 01 entre la République du Mali et la Caisse française de développement (CFD), les objectifs de l'URDOC ont été ainsi fixés :

- diffuser les résultats et les propositions de la recherche agronomique dans les conditions réelles des différents types d'exploitation ;
- observer et étudier les innovations introduites par les agriculteurs ;

- informer et capitaliser sur les évolutions et les changements d'ordre technique, financier, économique et social observés.

Se dégagent de ces objectifs deux grands types d'activités, les unes centrées sur des études et des suivis, les autres sur des expérimentations, le domaine couvert ne se bornant pas aux aspects techniques de la mise en valeur. La position de l'URDOC par rapport à la fonction de conseil aux agriculteurs n'apparaît cependant pas clairement à cette lecture. Elle est en effet sous-jacente au premier objectif, mais ceci peut l'amener à empiéter sur les fonctions de l'Office du Niger, voire du Centre de prestations de service (CPS) mis en place dans le cadre du même financement, dont l'objectif est d'apporter un conseil en gestion auprès des organisations de producteurs.

Conformément à ces objectifs et aux propositions faites par Jamin (1995), les activités de l'URDOC se sont orientées en 1995 autour des axes suivants, apparaissant comme prioritaires dans la situation actuelle (URDOC, 1996) :

a- Pérennisation des rendements rizicoles :

Avec 6,5 t/ha en simple riziculture, les rendements moyens obtenus sur la zone du Retail sont aujourd'hui élevés, témoignant de la réussite du dispositif hydraulique et technique proposé. Des problèmes se posent néanmoins à la parcelle, concernant (i) l'évolution du planage suite aux labours répétés à la charrue simple, (ii) les surconsommations en eau par rapport aux besoins du riz et (iii) la lutte phytosanitaire contre les viroses.

b. Maîtrise des coûts de production :

La dévaluation du franc cfa a quelque peu modifiée les budgets de culture. Si les revenus à l'hectare des paysans ont globalement augmenté, certains postes se trouvent renchérissés. Il s'agit notamment des engrais et des équipements agricoles. Parallèlement aux études menées concernant les effets de la dévaluation sur les revenus paysans, l'URDOC a entrepris dans ce cadre (i) une étude sur les filières d'approvisionnement en engrais et le crédit, (ii) une étude sur la place et l'intérêt de la petite motorisation (motoculteurs chinois et thaïlandais) et (iii) des expérimentations sur l'azolla, qui pourrait, avec l'épandage de matière organique, s'avérer un substitut possible aux engrais minéraux.

c. Appui à la diversification

Depuis le début du projet Retail, le maraîchage a été développé en complément de la riziculture, comme, notamment, source de revenus pour les femmes et les dépendants. Compte tenu du plafonnement prévisible de la production rizicole des exploitations en l'absence d'agrandissement foncier, la diversification représente une solution alternative pour augmenter les revenus des exploitations. Outre le suivi des initiatives paysannes en la matière, l'URDOC a réalisé des expérimentations sur la conservation de l'échalote, relevé les mercuriales des produits agricoles et abordé le problème du développement de la filière "tomate industrielle", en liaison avec l'entreprise basée à Baguineda (SOMACO).

d. Relations agriculture-élevage

Une étude a été réalisée sur la place de l'élevage dans les exploitations agricoles et les modes de gestion des animaux. Outre la fonction liée à la traction animale, il apparaît que l'élevage, particulièrement bovin, conserve principalement une fonction d'épargne. Le développement

des revenus dans la zone pourrait donc se traduire par une augmentation de la taille des troupeaux. Si cette évolution peut être bénéfique pour la production de matière organique, dans la mesure où celle-ci sera récupérée par les agriculteurs, elle posera d'autres problèmes tenant à l'affouragement et à l'abreuvement des animaux, et à leur présence sur les aménagements. Ce dernier point est en effet à l'origine de nombreuses dégradations du réseau hydraulique, généralement toujours en charge (Coulibaly et *al.*, 1994).

Sans remettre en question l'intérêt des thèmes abordés, nous ferons le constat que les activités menées ont en grande partie privilégié (i) les études et suivis et (ii) le niveau de la parcelle. Or, pour mieux prendre en compte les problèmes que rencontrent les acteurs en présence, producteurs, organisations paysannes et petites entreprises agricoles, il nous paraît nécessaire d'aborder différemment le milieu. Cette réflexion doit intégrer l'évolution du contexte économique et institutionnel depuis le démarrage du projet.

1.2. *Evolution du contexte institutionnel*

Après 18 mois de fonctionnement de l'URDOC, certains changements et de nouvelles demandes émanent de son environnement immédiat :

- *le Centre de prestation de services (CPS)* a été mis en place parallèlement à l'URDOC pour appuyer les producteurs et leurs organisations, et, dans un deuxième temps, les entreprises privées travaillant dans le secteur agricole. Le CPS est directement rattaché au Ministère du Développement Rural. Centrées sur les aspects économiques, ses activités s'orientent essentiellement aujourd'hui sur du conseil juridique, comptable et financier. Vis-à-vis de l'URDOC, le CPS est demandeur de méthodes et de référentiels technico-économiques pour nourrir sa fonction de conseil.

- *l'Institut d'économie rurale (IER)* développe ses activités sur la zone de l'Office du Niger, autour de plusieurs programmes thématiques (riz, cultures fruitières et légumières, bovins) et d'un programme sur les systèmes de production et la gestion des ressources naturelles (ESPGRN). La collaboration de l'URDOC avec ces différents programmes est variable. Avec les programmes riz et maraîchage, l'URDOC adresse des demandes précises sur des questions qu'elle ne peut résoudre (virose, amélioration variétale, etc.). Ces questions sont, ou traitées dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'IER, ou font l'objet de conventions spécifiques avec l'URDOC qui finance les travaux correspondants. Avec ESPGRN, les relations doivent être développées une fois que cette équipe aura conforté son programme de travail. Celui-ci se structure actuellement, autour d'un suivi de villages et d'exploitations dans un but cognitif et de diagnostic. Les relations ont été faibles jusqu'ici avec le programme bovins.

- *le Pôle régional de recherche sur les systèmes irrigués soudano-sahéliens (PSI)* démarre des activités autour du thème de la dégradation des sols sous irrigation, composante qui relève de la partie malienne. Mais les trois autres composantes du pôle sont également prises en compte, à savoir l'intensification de la riziculture, la diversification des systèmes irrigués et la gestion technique, sociale et foncière de l'irrigation. Le développement de ses activités est fonction des équipes en place et des relations nouées avec d'autres organismes tels que l'IER, l'ADRAO et le CIRAD. Comme avec l'IER, l'URDOC base ses relations avec le PSI sur un double échange d'informations, partant des besoins rencontrés en milieu paysan.

- *l'Office du Niger* souhaite que l'URDOC soit plus impliquée dans la mise en oeuvre de des fonctions "conseil rural" et "suivi-évaluation" qui lui sont dévolues. Il estime en effet que les résultats, tant méthodologiques que factuels, obtenus par l'URDOC doivent pouvoir profiter à

l'ensemble de sa zone d'intervention. Actuellement, la méthode utilisée dans le conseil rural auprès des exploitations et des organisations paysannes est proche du *Training and Visit* préconisé par la Banque Mondiale. Mais les effectifs de vulgarisateurs et de techniciens spécialisés sont relativement faibles (3 vulgarisateurs pour 10.000 hectares environ). Les activités de suivi-évaluation sont essentiellement centrées autour de l'estimation des surfaces cultivées et des productions obtenues. Ce service bénéficie d'une assistance technique hollandaise pour le développement d'un systèmes d'information géographique.

- la Caisse française de développement souhaite voir l'URDOC étendre ses activités au secteur de Molodo, dans le cadre du réaménagement de cette zone qui fera suite à Retail 3. Dans ce cadre, l'URDOC sera amené à accentuer la dimension "accompagnement du changement technique et organisationnel" qu'elle a particulièrement joué durant les phases 1 et 2 du projet Retail.

- au plan général, la dévaluation du franc cfa semble bénéficier à l'ensemble de la filière rizicole et aux activités de diversification (Mendez del Villar et *al.*, 1995 ; URDOC, 1996), contribuant à alimenter les dynamiques économiques locales. Compte tenu des niveaux de rendement actuellement atteints sur la zone réaménagée, de l'ordre de 6,5 t/ha en moyenne en simple riziculture, les revenus augmentent et de nouvelles opportunités sont recherchées par les producteurs.

Ces évolutions conduisent à revoir la demande soumise à l'URDOC dans le cadre de son mandat, ce dans un triple sens : (i) élargissement de sa zone d'action, (ii) diversification des problèmes posés, qui ne se situent pas nécessairement au niveau de la parcelle cultivée mais vont toucher l'exploitation agricole, l'aménagement ou les filières, (iii) complexification des problèmes avec apparition de nouveaux acteurs et leur multiplication autour d'une même ressource à gérer. Globalement, il nous semble que ces nouvelles questions auxquelles ont à faire face les opérateurs dans le cadre de leurs activités, relèvent d'une **problématique globale de gestion des systèmes irrigués** à différents niveaux englobant ou articulés avec la parcelle : l'exploitation, l'organisation paysanne, l'entreprise de travaux ou de transformation agricoles. Cette évolution n'est d'ailleurs pas spécifique à la zone de l'Office du Niger : des régions voisines telles que le delta du fleuve Sénégal connaissent des dynamiques similaires (Bélières et *al.*, 1995).

Au plan scientifique, nous disposons aujourd'hui de méthodes permettant de traiter, de manière opérationnelle, des questions complexes touchant tant à la gestion interne des exploitations et des entreprises, qu'à la gestion de leurs interfaces dans le cadre d'une filière ou du partage d'une ressource commune telle que l'eau ou des équipements agricoles. Ces méthodes, qui s'inspirent de travaux menés en gestion industrielle, sont expérimentées depuis plusieurs années par l'INRA en France, et plus récemment par le CIRAD au Sénégal et à la Réunion (Le Gal, 1996a). Ces approches visent à aider les acteurs dans la formalisation de leurs problèmes de gestion et dans la conception de solutions en leur fournissant les outils nécessaires à l'évaluation des conséquences d'un scénario donné.

Un tel domaine d'activité nous paraît relever du mandat de l'URDOC. C'est pourquoi nous avons proposé d'expérimenter ces approches sur deux thèmes importants pour la pérennisation des rendements rizicoles et la diminution des coûts de production, à savoir *l'organisation du travail au niveau des exploitations* et *la gestion collective des batteuses*. Ces deux opérations ont fait l'objet de stages d'étudiants, auxquels cette mission a permis d'apporter un appui scientifique (voir section 3 du rapport). Mais une réflexion plus générale sur l'orientation de l'URDOC a été également

engagée sur ces bases, essayant d'intégrer les problèmes de la zone tels qu'ils ont été identifiés jusqu'ici, l'évolution du contexte institutionnel et les activités en cours du projet.

2. Propositions d'évolution de l'URDOC

2.1. Orientations et activités de l'URDOC

2.1.1. Une structuration autour de quatre axes

Compte tenu des remarques précédentes et des objectifs qui lui sont fixés, l'URDOC pourrait se structurer autour des quatre axes suivants :

a. suivi-évaluation

Selon la dimension qui serait donnée à cette activité, cet axe se limiterait, tel qu'actuellement, à la zone de Niono ou engloberait l'ensemble de l'Office du Niger. Dans ce dernier cas, il pourrait s'agir (i) d'appuis méthodologiques au service suivi-évaluation de l'Office pour la mise en place d'un dispositif de suivi permanent et la réalisation d'études spécifiques, ou (ii) la réalisation directe de ces études, voire (iii) la prise en charge directe de la fonction suivi-évaluation sur l'ensemble de l'Office. Néanmoins, cette évolution pourrait justifier, à terme, de renforcer le service suivi-évaluation de l'Office du Niger et de retirer cette fonction à l'URDOC.

b. appui à l'intensification sur le secteur de Molodo

Cet axe reprend les activités menées par le volet recherche-développement du projet Retail depuis sa création. L'expérience acquise par les agents de l'URDOC en ce domaine laisse à penser que les expérimentations et démonstrations à mettre en place dans ce cadre ne devraient pas poser de problèmes majeurs au projet, tant dans leur définition que dans leur mise en oeuvre avec les agriculteurs.

c. appui au Conseil rural de l'Office du Niger

Il s'agit ici de faire profiter les agents de vulgarisation de l'Office du Niger de l'expérience accumulée par l'URDOC en matière d'appui aux agriculteurs, tant sur le plan méthodologique (mise en place d'expérimentations techniques, économiques et sociales) que du contenu des innovations proposées (élaboration de références). Si, aujourd'hui, cette expérience concerne essentiellement des innovations à la parcelle, elle pourrait demain s'étendre à des aspects plus complexes touchant à la gestion des exploitations et des entreprises agricoles, suite aux travaux qui seront développés dans le quatrième axe.

d. recherche en intervention dans le domaine de la gestion des systèmes irrigués

Cet axe est le plus novateur pour l'URDOC, à la fois dans les thématiques et les niveaux de gestion abordés et dans les méthodes utilisées. Nous lui consacrons donc un développement spécifique.

2.1.2. La gestion des systèmes irrigués

Les thèmes à développer dans cet axe se définissent en fonction du niveau de gestion concerné et des questions stratégiques dont ils relèvent. Les niveaux de gestion peuvent se regrouper en deux grands types, à savoir, d'une part, l'exploitation et l'entreprise¹ où les problèmes à régler relèvent de leur fonctionnement interne, et, d'autre part, les filières et les ensembles d'acteurs structurés autour d'une ressource gérée collectivement (eau ou matériel agricole par exemple). Dans ce cas se posent des problèmes de coordination et de gestion des interfaces entre acteurs.

La pérennité des investissements effectués par l'Etat en matière d'aménagements hydro-agricoles dépend par ailleurs de la résolution d'un ensemble de questions touchant aux points stratégiques suivants :

- *la gestion de l'eau* dans sa double dimension exploitation et maintenance, en relation avec le problème, crucial à l'Office du Niger, de la salinisation/alcalinisation des sols ;

- *l'intensification des systèmes de culture*, qu'il est possible de décliner en trois sous-thèmes : double culture, stabilisation des rendements à un niveau élevé, passage d'une riziculture extensive à des systèmes intensifs² ;

- *la diversification des systèmes de production*, que ce soit dans des activités de production agricole, des activités de service agricole ou des activités non agricoles ;

Nous avons récapitulé au tableau I, les différentes questions que posent ces trois grands thèmes en matière de gestion individuelle et collective des systèmes irrigués. Pour les résoudre, l'objectif que nous proposons n'est pas tant de fournir des recommandations techniques, économiques et organisationnelles qui, dans des situations généralement complexes et partiellement connues, ont peu de chance d'être opérationnelles. Elle est plutôt de fournir aux acteurs, individuels ou collectifs, des éléments de réflexion les aidant à formuler leurs propres solutions (Attonaty et Soler, 1991). La méthode proposée pour atteindre cet objectif passe par les étapes suivantes :

- formalisation du problème posé en intégrant la situation spécifique des acteurs ;

- construction de modèles plus ou moins complexes permettant de représenter cette situation. Ces modèles doivent permettre de reproduire le fonctionnement du système étudié par rapport au problème posé (exemple : reconstitution de calendriers de travaux en fonction d'un mode d'organisation du travail). En sus des règles de fonctionnement du système, ces modèles incluent des références techniques ou économiques issues des connaissances des acteurs comme des intervenants extérieurs ;

- simulation de scénarios correspondant à autant de solutions possibles au problème initialement posé. Chaque simulation apporte aux acteurs des éléments objectifs (mesures de flux, résultats techniques ou économiques) permettant de guider leur réflexion.

¹ ce terme désigne ici pour nous aussi bien les petites entreprises relevant du secteur privé que les organisations paysannes (associations villageoises, GIE) gérant une activité de service telle que le battage.

² ce dernier sous-thème, relatif aux activités actuelles et passées du volet recherche-développement du projet Retail, ne sera pas abordé dans la suite de cette section.

tableau I: Récapitulatif des questions stratégiques touchant à la gestion des systèmes irrigués dans la zone de l'Office du Niger

| | Gestion individuelle | Gestion collective |
|---|--|---|
| <i>Gestion de l'eau</i> | | |
| exploitation | .paiement de la redevance .consommation en eau à la parcelle | .diminution des consommations en eau par rapport à la remontée des nappes |
| maintenance | | .tarification de l'eau : normes et coûts des opérations de maintenance .stratégies de maintenance sur l'ensemble du réseau .incidence de l'élevage sur l'état des réseaux |
| extension des surfaces irriguées | | .réduction des marges de sécurité par rapport au potentiel hydraulique du réseau |
| <i>Intensification des systèmes de culture</i> | | |
| conduite des cultures | .modalités d'implantation des cultures .conduite de la fumure | .fonctionnement du système de crédit agricole |
| double culture | .organisation du travail | .gestion partagée de la mécanisation (préparation du sol, battage) |
| valorisation des produits | .stratégie de commercialisation | .gestion de la filière riz (qualité) |
| <i>Diversification des systèmes de production</i> | .choix d'assolement .organisation du travail .gestion financière | .gestion des filières de diversification (ex : tomate) .gestion partagée de la mécanisation .fonctionnement du système de crédit / épargne |

Cette démarche peut s'appliquer tant aux décideurs individuels gérant une exploitation ou une entreprise agricole, qu'à un ensemble d'acteurs partageant une même ressource. Outre les deux thèmes étudiés en 1996, nous développerons ici trois autres sujets, apparus comme d'actualité à travers nos différents entretiens, à savoir la gestion de l'eau, les modalités d'implantation des cultures et la gestion des filières. **Compte tenu de la brièveté de notre mission, nous considérons néanmoins que cette analyse est à approfondir et à valider par les acteurs concernés.**

- Gestion de l'eau

La gestion de l'eau s'organise dans la zone de l'Office du Niger autour de trois grandes catégories d'acteurs : (i) l'Office chargé de la gestion des réseaux d'irrigation et de drainage primaires et secondaires, fonction pour laquelle elle perçoit une redevance des paysans, (ii) les organisations paysannes chargées de la gestion de l'eau au niveau des réseaux tertiaires et quaternaires, et (iii) les paysans individuels sur leurs parcelles. Plusieurs points semblent aujourd'hui poser problème :

- **les relations agriculture - élevage** : par leurs sous-produits, les cultures irriguées représentent une source de fourrage significative pour les animaux. Compte tenu des modes actuels d'épargne paysanne, les troupeaux tendent également à augmenter avec l'accroissement des revenus tirés de ces cultures. Enfin, la présence de parcelles cultivées toute l'année sur l'aménagement et la mise en eau permanente des réseaux favorisent une dégradation de ces derniers par les troupeaux divaguant sur le périmètre et une augmentation des risques de dégâts sur les cultures. Partant de ce constat et d'une étude antérieure (Coulibaly et *al.*, 1994), l'URDOC souhaite développer une réflexion sur la gestion de l'espace et des troupeaux, à une échelle qui dépassera nécessairement la seule zone de Niono, compte tenu des transhumances observées. Cette réflexion devra prendre en compte les comportements des propriétaires d'animaux et des bergers, les contraintes et les potentialités d'affouragement et d'abreuvement en fonction des différents types d'animaux (bovins de reproduction, bovins de trait, petits ruminants), et spatialiser le tout afin d'apporter aux acteurs concernés les outils nécessaires à leurs prises de décision en matière de réglementation de ces déplacements périphériques et à l'intérieur des aménagements.

- **la tarification de l'eau aux paysans** : elle ne comprend que la maintenance du réseau primaire (pour une part) et secondaire. Des études récentes montrent des divergences de points de vue quant aux stratégies de maintenance à mettre en oeuvre et à leurs coûts (BRL, 1995). Par ailleurs, les modes de coordination entre l'Office du Niger et les paysans quant à la maintenance de l'ensemble des réseaux (jusqu'au quaternaire), n'apparaissent pas clairement, alors qu'en dépend la pérennité de l'ensemble de l'outil hydraulique. Une réflexion sur les stratégies de maintenance à mettre globalement en oeuvre, leurs incidences financières pour les différents comptes (Etat, Office, paysans) et leurs incidences sur l'outil hydraulique et sa capacité à répondre à la demande actuelle et future des agriculteurs, pourrait être envisagée.

- **la réduction des consommations en eau à la parcelle en relation avec la remontée des nappes phréatiques et les phénomènes de salinisation/alcalinisation** : l'absence de pompage et l'abondance de la ressource en eau dans la zone de l'Office ont favorisé chez les paysans des comportements de surconsommation en eau par rapport aux besoins du riz. Si la réhabilitation des aménagements s'est d'abord traduite vers une diminution des consommations autour de 15.000 m³/ha, il semblerait que le phénomène précédent reprenne après quelques années (URDOC, 1996). Une meilleure connaissance des stratégies des agriculteurs en matière de gestion de l'eau à la parcelle permettrait de mieux comprendre les déterminants de ces évolutions. Néanmoins, il est

probable qu'une diminution des consommations en eau individuelles passera par la mise en place de règles collectives de distribution, par exemple sur la base de quotas, ou d'un paiement au volume consommé. Quelque soient les solutions envisagées, elles devront être négociées entre les différents acteurs concernés. Une bonne représentation du fonctionnement des réseaux hydrauliques tertiaires et quaternaires et des comportements individuels en matière de gestion de l'eau, permettrait d'apporter à cette réflexion des éléments plus objectifs.

- Modalités d'implantation des cultures

Plusieurs points amènent à s'interroger sur l'état actuel et l'évolution des modalités d'implantation des cultures, et plus particulièrement du riz :

(i) certains producteurs, possédant de grandes surfaces et/ou présentant un déficit en main-d'oeuvre, seraient tentés par un passage au semis direct. Cette évolution ne se limite pas à la technique d'implantation. Elle a des répercussions sur les modalités de préparation du sol et de désherbage. En semis direct, l'importance du nivellement est reconnue, de même que la nécessité de passer au désherbage chimique.

(ii) il a été montré que les techniques actuelles de préparation du sol concourent au dénivellement des parcelles, en provoquant une dérayure centrale (URDOC, 1996). Cette situation n'est pas forcément dommageable en repiquage, mais le serait en semis direct ;

(iii) le développement éventuel d'une culture de tomate en succession avec le riz, suite à l'implantation d'une filière de tomate industrielle dans la zone de l'Office du Niger, implique également une bonne gestion du planage, compte tenu des exigences très différentes de ces deux cultures en matière d'implantation ;

(iv) de nouvelles possibilités s'offrent aujourd'hui aux agriculteurs en terme de travail du sol, avec l'introduction de motoculteurs d'origine chinoise et thaïlandaise. Le développement envisagé de périmètres privés de plusieurs dizaines d'hectares, qui pourraient nécessiter l'introduction de tracteurs conventionnels de plus forte puissance, viendrait également élargir l'éventail des techniques disponibles dans la zone, bien que la taille actuelle des parcelles réaménagées (1.000 m²) ne soit pas adaptée à ce type de matériel.

Les réflexions doivent également prendre en compte les types de systèmes de culture (simple et double culture) et les problèmes d'organisation du travail auxquels sont confrontés les agriculteurs (voir section 3.1). Des propositions techniques ont déjà été avancées, concernant la mise au point d'une charrue brabant et le test de repiqueuses mécaniques. Il nous paraît actuellement nécessaire de replacer ces propositions dans une analyse plus approfondie des besoins du riz en matière de préparation du sol, en fonction du type d'implantation envisagé, et de replacer les références élaborées dans le cadre des itinéraires techniques proposés aux paysans (implantation et contrôle des mauvaises herbes). Une telle analyse, qui touchera également au choix et à la gestion des équipements dans les exploitations et les entreprises de travaux agricoles, devra comporter une composante économique et organisationnelle.

- Gestion des filières

Trois filières paraissent actuellement se développer dans la zone de l'Office : le riz avec la multiplication des décortiqueuses villageoises, la tomate industrielle avec l'implantation de la SOMACO basée à Baguineda dans la zone de l'Office, et le maraîchage. Bien que les

caractéristiques des productions et les acteurs en présence puissent différer (paysans individuels, organisations paysannes, commerçants, petites entreprises de transformation, agro-industriel), les questions qui se posent à eux sont en général identiques. Il s'agit de gérer des flux de produit depuis un grand nombre de parcelles individuelles vers des unités de transformation et de commercialisation plus ou moins nombreuses selon les cas, avec des objectifs de quantité et de qualité définis d'un commun accord, ou, le plus souvent, imposés par l'une des parties.

Très souvent, ce type de situation engendre des conflits entre acteurs, que ce soit lors de la fixation des clauses contractuelles ou dans l'organisation des approvisionnements. Ainsi, pour la filière tomate, tel groupement ou tel paysan peut s'estimer lésé par les prix pratiqués et préférer vendre à des commerçants à certaines phases de la commercialisation. L'industriel voit alors son programme d'approvisionnement perturbé, et ses frais fixes liés à ses investissements augmenter.

La gestion de la qualité pose également problème dans ces situations pluri-acteurs, alors qu'elle est un bon moyen d'améliorer la valorisation du produit. Concernant le riz, elle suppose notamment (i) à la parcelle, des choix variétaux adaptés et une conduite efficace des opérations de récolte-battage, (ii) au niveau de l'exploitation ou du rizier, des techniques de stockage conservant la qualité (réduction des clivages liés à des écarts thermiques, par exemple), (iii) au niveau du rizier, un bon contrôle des opérations de décorticage, nettoyage et triage, et des capacités de mesure de la qualité en laboratoire.

Dans tous les cas, des interfaces critiques apparaissent entre les opérateurs, que ceux-ci ont souvent du mal à gérer, dans l'espace et dans le temps. L'objectif est alors de préciser les caractéristiques de ces interfaces, et notamment les objectifs et logiques des acteurs en confrontation, et leurs incidences sur les flux de produit et leur qualité. Les modèles élaborés mettent en évidence les points de blocage, les leviers d'action et les marges de manoeuvre possibles. Mais ces outils n'ont d'intérêt que dans la mesure où ils peuvent être utilisés avec une interprofession existante, regroupant l'ensemble des opérateurs concernés et dotée d'un pouvoir de décision.

Cette condition est parfois difficile à remplir, mais elle est importante pour permettre la résolution des problèmes touchant à la gestion collective de ressources ou de filière. L'URDOC, en collaboration avec l'Office et le CPS, pourrait jouer un rôle dans la mise en place de telles structures de négociation entre acteurs. Parallèlement, de telles recherches en intervention nécessiteront la mise en place de comités de pilotage à même de suivre et de participer au déroulement des travaux et d'en valider les produits (Girin, 1990).

2.2. Positionnement et organisation de l'URDOC

En souhaitant l'extension des activités de l'URDOC à l'ensemble de sa zone d'intervention, l'Office du Niger reconnaît l'intérêt général du rôle charnière joué par l'Unité entre la recherche et le développement. Il convient cependant de bien distinguer ce qui relève de la fonction *recherche-développement*, dont les débouchés directs concernent le conseil rural, et la fonction *observatoire du changement* qui présente une relation étroite avec le suivi-évaluation. Le positionnement de ces deux fonctions doit par ailleurs être réfléchi en fonction de la nature des interventions qui seront demandées à l'URDOC vis-à-vis de l'Office du Niger, et des moyens qui lui seront donnés.

Sur ce plan, deux scénarios peuvent être envisagés :

- **Scénario 1** : "moyens humains constants", à savoir deux ingénieurs et quelques techniciens

Dans ce cas de figure, une relation étroite devra être établie entre l'URDOC et les agents de l'Office du Niger (conseil rural et suivi-évaluation) car ces derniers devront assurer les activités de terrain (mise en place d'expérimentations en milieu paysan, études spécifiques, enquêtes générales, etc.). Le rôle de l'URDOC pourrait être alors d'apporter, sous la forme de formations dispensées à ces agents et à l'encadrement de l'Office, les éléments méthodologiques leur permettant de réaliser leurs activités avec la rigueur souhaitée : élaboration d'un protocole d'enquête et d'expérimentation, méthodes d'analyse et de traitement des données, présentation des résultats.

Parallèlement à ces activités de formation, l'URDOC se focaliserait sur le volet "*accompagnement du changement*" propre à Molodo 1, et sur le volet "*gestion des systèmes irrigués*" dont la portée dépassera le seul cadre géographique de Molodo pour prendre en compte des problèmes intéressants l'ensemble de la zone de l'Office. Comme actuellement, les expérimentations sur des questions plus techniques seront adressées à l'IER et au PSI, dont il faudra valoriser la dimension régionale et les capacités de recherche. De nombreux problèmes se posent en effet de façon similaire dans tous les périmètres irrigués de la zone soudano-sahélienne ; nous pensons notamment aux aspects touchant à l'implantation des cultures et au contrôle des mauvaises herbes.

Les résultats et les référentiels technico-économiques ainsi produits viendront alimenter le conseil rural. Les résultats et méthodes de conseil propres à l'activité "*gestion des systèmes irrigués*" seront également transférés à l'Office du Niger et au CPS, mais s'adresseront plutôt à un public de cadres spécialisés, de niveau ingénieur ou technicien supérieur. On peut malgré tout s'interroger sur la faisabilité d'un tel programme d'actions avec les moyens humains actuellement disponibles à l'URDOC. Le recrutement d'un ingénieur supplémentaire nous paraît nécessaire pour prendre en charge l'une des composantes du programme.

- Scénario 2 : "augmentation des moyens humains de l'URDOC"

Dans ce cas, nous supposons que des moyens humains supplémentaires, de niveau ingénieur, sont affectés à l'URDOC. Cette option nécessite un accroissement des financements et une diversification probable de leurs sources. Par rapport au scénario précédent, le programme d'actions demeure globalement identique, mais il est alors possible d'impliquer l'URDOC plus étroitement dans les activités de l'Office du Niger. Cette implication se traduira par une collaboration plus étroite des ingénieurs de l'URDOC avec les conseillers agricoles, tout au long de la campagne et dans les phases de restitution et de discussion avec les communautés paysannes.

Au niveau du suivi-évaluation, une intensification des activités pourraient se traduire par la création et l'alimentation d'une base de données, éventuellement couplé à un système d'information géographique. L'expérience actuellement menée au Sénégal avec la SAED par le CIRAD-SAR montre tout l'intérêt de ce type d'approche pour (i) identifier les dynamiques techniques, économiques et sociales en cours et (ii) orienter les travaux de recherche et de conseil dans un contexte en forte mutation avec le développement de l'irrigation (d'Aquino, 1995).

Au plan institutionnel, une telle évolution pourrait amener à scinder plus nettement les deux fonctions actuellement assurées par l'URDOC. L'observatoire du changement s'inscrirait dans le suivi-évaluation de l'Office du Niger qui se trouverait ainsi renforcé, alors qu'une structure permanente assurant l'articulation entre la Recherche et le Développement serait créée avec pour mandat d'intervenir sur l'ensemble de la zone de l'Office.

Les scénarios présentés ici ne sont que des idées destinées à alimenter la réflexion sur le futur de l'URDOC. Il a été suggéré, lors de nos entretiens avec la direction de l'Office du Niger, que cet exercice soit formalisé et approfondi au cours d'un atelier de travail réunissant l'ensemble des partenaires de l'URDOC. Cet atelier pourrait se dérouler d'ici la fin de l'année ou au tout début 1997.

3. La gestion des systèmes irrigués : deux exemples de recherche en intervention

3.1. *L'organisation du travail dans les exploitations du Retail*

3.1.1. *Position du problème*

L'intensification de la riziculture sur la zone du Retail s'est traduite par un passage au repiquage et l'introduction de la double riziculture, le travail du sol subsistant sous sa forme précédente, à savoir la combinaison d'un ou plusieurs labours et hersage, éventuellement complétés d'un passage de barre niveleuse, le tout en traction bovine. Les itinéraires techniques pratiqués en matière d'implantation du riz sont variés et débouchent sur des intervalles entre semis des pépinières et repiquage variables. Jamin (1994b) montre notamment, sur un échantillon de 159 parcelles suivies en simple culture, que près de la moitié présentent un âge des plants au repiquage supérieurs à 35 jours, seuil jugé limite pour un bon développement ultérieur de la culture. Ce phénomène tend par ailleurs à s'accroître sur les parcelles en double culture, traduisant les difficultés que rencontrent bon nombre d'agriculteurs dans la gestion de cette phase d'implantation de la campagne de saison des pluies, qui vient chevaucher la récolte de la campagne de saison sèche chaude.

Cette situation relève typiquement d'un problème d'organisation du travail, compris comme l'ensemble des décisions prises par l'agriculteur concernant la nature et les enchaînements des chantiers qu'il souhaite réaliser sur ses parcelles, chaque chantier étant défini par une ou plusieurs opérations culturales mobilisant de la main-d'oeuvre et du matériel agricole. Dans le cas de l'Office du Niger, ces problèmes sont essentiellement gérés au niveau des exploitations agricoles, la plupart des agriculteurs disposant d'un équipement autonome de culture attelée. Ceux qui en sont dépourvus doivent néanmoins faire appel à des prestataires de service, en général d'autres agriculteurs équipés. Cette dépendance vis-à-vis de l'extérieur leur pose des problèmes spécifiques d'organisation. Enfin l'enchaînement des opérations fait également appel aux batteuses gérées collectivement par des associations villageoises ou par des entrepreneurs privés. La coordination du chantier de battage entre les différents clients d'une batteuse est néanmoins facilité en saison sèche chaude du fait de la limitation des superficies cultivées.

Le travail typologique réalisé par le projet Retail montre que les exploitations de la zone ne sont pas confrontées à l'identique à ces problèmes d'organisation. Selon leur degré d'équipement (nombre d'attelages), leur main-d'oeuvre disponible et leurs surfaces cultivées en simple et double culture, la possibilité de réaliser le repiquage en deçà d'un âge limite des plants varie. Néanmoins les analyses réalisées jusqu'ici se sont limitées à des approches globales comparant l'offre et la demande en équipement et en travail, qui ne permettent pas réellement d'aider les agriculteurs dans l'amélioration de leurs situations, et notamment de répondre à des questions plus stratégiques telles que :

- comment dois-je dimensionner mon parc de matériel par rapport à mes objectifs de surface et de calendrier ?

- quelles vont être les conséquences sur mon organisation du travail et l'âge des plants au repiquage, (i) d'une augmentation de surface en double culture, (ii) d'un changement de variété ou (iii) d'un changement de technique de travail du sol ?

- quelle doit être ma position vis-à-vis des prestataires de service pour réaliser mon repiquage dans les temps voulus ?

A plus long terme, il convient également d'évaluer les conséquences d'un passage au semis direct sur le calendrier d'implantation de la culture, ce sur l'ensemble d'une exploitation et non sur une seule parcelle. Soulignons enfin que de telles questions ne peuvent recevoir de solutions toutes faites, que l'agriculteur pourrait expérimenter sur de petites surfaces. Il faut donc mettre en oeuvre une méthode de conseil capable de l'aider dans ses réflexions en lui permettant d'évaluer les conséquences d'un mode d'organisation ou d'un type d'équipement donné sur la réalisation de ses objectifs d'implantation de la culture.

Le travail engagé sur ce thème avec le stage de Yacouba Coulibaly vise précisément à définir cette méthode de conseil. Ceci passe par (i) une compréhension de la façon dont les agriculteurs organisent leur travail dans différents cas de figure, (ii) l'élaboration d'une typologie d'exploitations centré sur ces problèmes et (iii) l'élaboration des référentiels techniques et économiques nécessaires pour alimenter le dialogue avec les agriculteurs.

3.1.2. *La méthodologie utilisée*

La méthodologie utilisée pour répondre à cet objectif et ces différentes questions est tirée de résultats obtenus par différentes équipes de l'INRA en France (Papy, 1994), méthodes dont nous avons nous-mêmes testés l'intérêt dans le contexte du fleuve Sénégal (Le Gal, 1995). Cette méthode est basée sur un certain nombre d'hypothèses (Le Gal, 1996b), dont nous proposons d'évaluer la pertinence dans le contexte de l'Office du Niger :

(i) dans un souci d'opérationalité, il est préférable d'aborder le fonctionnement de l'exploitation par des entrées sectorielles telles que l'organisation du travail, les choix d'assolement ou la gestion de la sole d'une culture ;

(ii) les agriculteurs prennent leurs décisions sur la base d'un programme prévisionnel d'action, appelé modèle d'action, structuré autour d'un certain nombre d'objectifs, de règles de décision et d'indicateurs de déclenchement de règles et de contrôle des effets de leurs actions. Ces programmes peuvent être formulés avec eux sur la base d'entretiens orientés en fonction du problème traité ;

(iii) en matière d'organisation du travail, cette grille de lecture est structurée autour de trois niveaux de gestion qui caractérisent la façon dont l'agriculteur découpe le temps au cours de l'année, agrège ses parcelles en blocs traités de façon homogène, et organise ses chantiers. Cette grille est applicable sur toutes les exploitations en grande culture, mais les modalités d'organisation sont spécifiques à chaque agriculteur.

Nous avons utilisé cette démarche avec deux exploitations durant la mission (voir paragraphe 3.1.3 pour un exemple). Ces trois hypothèses paraissent fonctionner, au moins sur cet échantillon restreint. Nous proposons d'étendre l'étude à un ensemble plus vaste d'exploitations, une trentaine environ, afin d'élaborer *in fine* une typologie des modes d'organisation du travail dans la zone réaménagée de Niono. Cette typologie permettra d'identifier les cas posant problème et d'engager avec eux une véritable démarche de conseil explorant des scénarios d'amélioration.

L'échantillon d'exploitations enquêtées devra couvrir les quatre catégories suivantes, différant par leur niveau d'équipement et de main-d'oeuvre :

- . cas 1 : exploitation sans chaîne de traction animale, faisant appel à des prestataires extérieurs ;
- . cas 2 : exploitation disposant d'un équipement et d'une main-d'oeuvre dépassant ses besoins et réalisant des prestations chez d'autres agriculteurs ;
- . cas 3 : exploitation couvrant ses besoins en main-d'oeuvre et équipement, mono-nucléaire, sans prestation ;
- . cas 4 : exploitations polynucléaires, dont les équipements sont, pour certains collectifs, pour d'autres individuels.

Chaque exploitation fera l'objet d'un ou deux entretiens permettant de formuler son modèle d'action à l'implantation du riz de saison des pluies, période considérée comme la plus chargée en matière de travail¹. Sur une dizaine d'exploitations parmi ces trente, un suivi des opérations réalisées en 1996 sera effectué, ce qui permettra de comparer ce que le paysan prévoyait de faire avec ce qu'il a fait réellement. Cette comparaison doit permettre d'évaluer le poids des événements aléatoires et incertains sur les décisions des agriculteurs, et leurs manières d'y répondre.

Chaque modèle d'action fera l'objet d'une simulation sur papier concernant une année sèche et une année humide tirées des chroniques climatiques de la station de Niono. Ces simulations serviront à valider avec l'agriculteur ses dires et à évaluer la sensibilité de son organisation à la pluie. Dans certains cas jugés problématiques ou sur des exploitations ayant des projets d'évolution, des simulations plus prospectives seront réalisées.

3.1.3. *Un exemple de modèle d'action*

Nous présentons ici, à titre d'illustration, le cas de A.D., chef d'une grande exploitation à Ténégué (tableau II). La taille du parc de matériel et de la main-d'oeuvre masculine disponible, ramenées à la surface cultivée, laissent supposer que cette exploitation rencontre peu de problèmes de calendrier de travail. L'entretien a porté sur l'organisation du travail en année "normale", sachant que l'année 1996 est particulière à plusieurs titres sur cette exploitation :

- l'implantation de la saison sèche chaude a été retardé de trois semaines, du fait d'un manque d'eau au moment du repiquage ;
- les surfaces cultivées en saison sèche chaude ont été augmentées : en sus de ses 3,44 ha sur la sole de double culture, l'agriculteur a cultivé 6 hectares sur sa sole de simple culture ;
- ces six hectares ont été cultivés en Jaya, variété que l'agriculteur ne connaissait pas, mais que la ferme semencière lui a recommandé pour la saison sèche chaude. Or Jaya présente un cycle beaucoup plus long que China 988 durant cette campagne : pour preuve, le riz n'était pas encore à épiaison lors de notre passage sur les parcelles le 31 mai.

¹ une fiche plus générale et couvrant l'ensemble de l'année sera néanmoins remplie pour déterminer les autres périodes où des pointes de travail potentielles apparaissent (voir annexe 2).

Il a été convenu avec l'agriculteur à la suite de l'entretien que cette situation particulière ferait l'objet d'une simulation à laquelle sera couplée l'utilisation du logiciel RIDEV qui permet de simuler le développement d'un certain nombre de variétés (Dingkuhn et *al.*, 1993)¹.

tableau II : Structure de l'exploitation AD

| | | |
|-------------------------|----------------------------------|------|
| population (n) | totale | 80 |
| | active | 55 |
| | homme | 15 |
| surfaces cultivées (ha) | simple culture (SC) | 10,5 |
| | pépinière simple culture (SC-sp) | 0,8 |
| | double culture (DC) | 3,3 |
| | pépinière double culture (DC-sp) | 0,1 |
| | hors casiers (HC) | 3,0 |
| équipement (n) | charrue | 5 |
| | herse | 6 |
| | boeufs de trait | 15 |

L'objectif de l'agriculteur est double : (i) semer ses pépinières avant le 1er août pour éviter les risques de température froide à la floraison, (ii) repiquer des plants âgés de 22 à 30 jours. Son modèle d'action durant la phase d'implantation du riz de saison des pluies peut se structurer autour de 5 enchaînements de chantiers correspondant à 5 blocs de parcelles² : le bloc "*pépinière-simple culture*" [SC-sp], le bloc "*simple culture*" [SC], le bloc "*pépinière-double culture*" [DC-sp], le bloc "*double culture*" [DC] et le bloc "*hors casiers*" [HC]. On trouvera à la figure 1 une reconstitution synthétique du calendrier de travail de l'exploitation à partir des dires de l'agriculteur et sans tenir compte des pluies pouvant tomber pendant cette période. Le tableau III présente les caractéristiques et les performances des différents chantiers, modulées selon les conditions d'intervention.

La phase d'implantation du riz de saison des pluies commence par la **mise en place de la pépinière de double culture** sur un bassin de la sole de simple culture, alors non cultivé. Le semis de cette pépinière est prévu pour le 5 mai en année normale, soit 5 jours avant le déclenchement de la récolte du riz de saison sèche chaude. Cette installation se déroule selon l'enchaînement suivant :

- 10/4 : pré-irrigation du bassin
- 16/4 : 1er labour, avec un attelage
- 17/4 : irrigation puis drainage du bassin
- 23/4 : 2nd labour, avec un attelage
- 24/4 : irrigation puis drainage du bassin
- 2/5 : 1er hersage, avec un attelage
- 3/5 : irrigation
- 4/5 : hersage dans l'eau ("planage") avec un attelage
- 5/5 : semis dans la boue, avec 3 hommes

¹ plus généralement, RIDEV est un outil intéressant pour réfléchir avec les paysans sur les choix de variété et de dates de semis. Il nécessite cependant un paramétrage des cultivars utilisés localement : sa maintenance est donc du ressort de l'IER et du PSI, en relation avec l'ADRAO.

² ce découpage se retrouvera probablement dans la plupart des exploitations de la zone.

A travers cette longue succession d'opérations, l'objectif de l'agriculteur est triple : (i) éliminer les mauvaises herbes levant après chaque irrigation, (ii) réaliser un lit de semence suffisamment fin et (iii) assurer un nivellement correct du bassin. Il espère ainsi obtenir une pépinière propre et homogène, et limiter les pertes de semences. Cet enchaînement se retrouve à l'identique lors de l'installation de la pépinière de simple culture, qui démarre le 5 mai pour être semé le 29 mai.

Le 5 mai est également déclenchée la pré-irrigation du bloc de simple culture, qui dure 24 heures, chaque bassin étant autonome et pouvant être irrigué en parallèle aux autres. Après 4 à 5 jours de ressuyage, un premier labour est réalisé avec 5 attelages et les 15 hommes disponibles sur l'exploitation, à raison d'un hectare par jour. Dix à douze jours plus tard, une seconde irrigation est effectuée, suivie, après 5 jours de ressuyage, d'un second labour. La performance de ce dernier est plus élevée du fait de la meilleure alimentation des boeufs, qui profitent de la paille du riz de saison sèche alors récolté. L'intervalle entre les deux labours est ainsi de 3 semaines environ par bassin, ce qui permet le dessèchement des adventices et l'éclatement des mottes au moment du hersage.

Celui-ci intervient une semaine après le second labour. Il est réalisé par 2 attelages si les travaux se déroulent à temps, par 4 attelages si l'agriculteur juge qu'il est en retard par rapport au semis de la pépinière. Le hersage à sec est préféré au travail dans l'eau, du fait du risque de pluie qui viendrait ennoyer la parcelle. Dès le premier jour de hersage, une partie de la pépinière est arrachée et transportée par la main-d'oeuvre familiale, pour être repiquée le lendemain. Le repiquage est assuré par une dizaine de femmes et s'étale sur dix jours.

Les travaux de la sole de double culture sont réalisés parallèlement ou viennent s'intercaler avec les précédents. La coupe commence en année normale le 10 mai et s'étale sur trois jours avec une dizaine de personnes salariées. Le battage est réalisé le sur-lendemain, après qu'un hectare ait été mis en gerbier. Les deux opérations avancent alors parallèlement, à raison d'un hectare par jour. La batteuse appartient à un GIE dont AD est membre.

L'agriculteur laisse ensuite son troupeau pâturer la paille pendant cinq à six jours puis réalise un brûlis pour éliminer les chaumes restants. La durée de cette période est flexible et dépend du degré d'avancement des travaux sur les deux soles de simple et double culture. La pré-irrigation suit le brûlis, puis 5 jours plus tard un labour est réalisé avec les cinq attelages de l'exploitation, immédiatement suivi d'un hersage. Compte tenu de l'humidité résiduelle du profil, la préparation du sol est simplifiée sur cette sole par rapport à la simple culture. L'arrachage des plants et le repiquage suivent immédiatement. L'arrachage et le transport sont éventuellement effectués par de la main d'oeuvre salariée afin de libérer la main-d'oeuvre familiale pour réaliser le labour de simple culture.

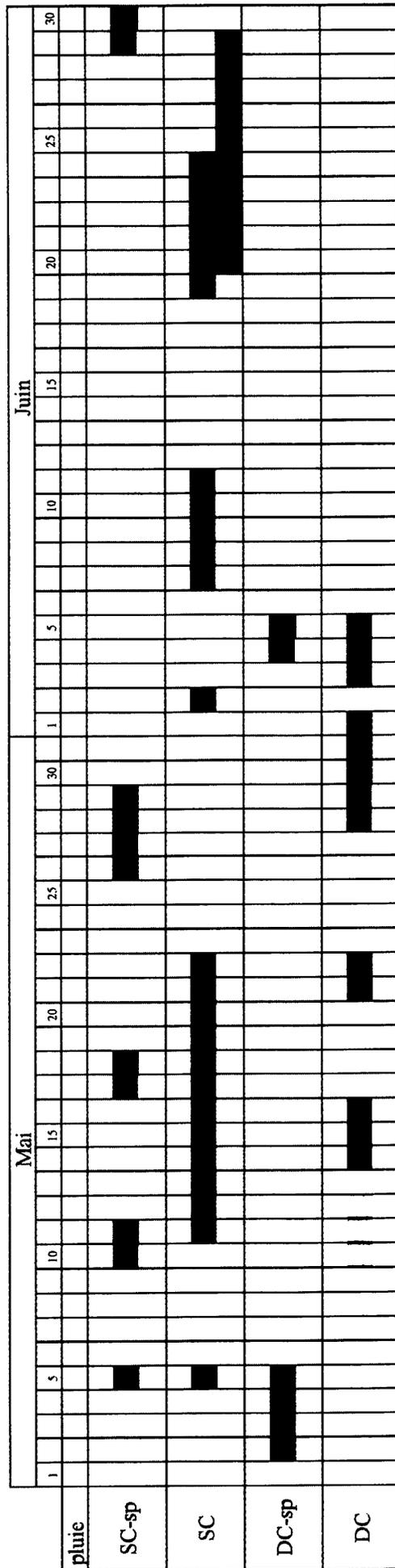
Les parcelles hors casier sont traitées en fonction de l'arrivée des pluies : le labour se fait sur la pluie, les semis suivent immédiatement. L'organisation de ces chantiers dépend de leur calage par rapport aux travaux sur les parcelles réaménagées. S'il y a décalage, la main-d'oeuvre familiale et les attelages de l'exploitation vont travailler sur le hors casier. Sinon, l'agriculteur fait appel à un prestataire et à de la main-d'oeuvre salariée pour le semis.

figure 1 : Reconstitution du calendrier de travail de AD sans tenir compte des pluies

Enquête Organisation du travail - URDOC Retail 1996
 Fiche : Calendrier prévisionnel de travail

scénario climatique :

Village : Ténégué EA : AD sup SC : 0,8 sup SC-sp : 10,5 sup DC-sp : 0,1 sup DC : 3,3 sup HC : 3,0



remarque : il n'a pas été tenu compte dans ce calendrier de travail des pluies.

De ce fait nous n'avons pu faire figurer les travaux effectués sur les parcelles hors casier.

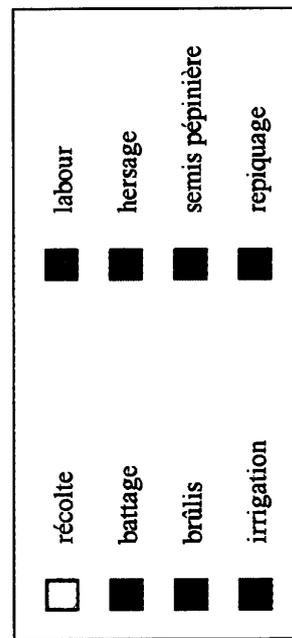


tableau III : Caractéristiques et performances des différents chantiers

| chantier | main-d'oeuvre | équipement | performance |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| coupe | 10 personnes salariées | - | 3,7 ha en 3 jours <i>règle par rapport à la pluie</i> : interruption d'une journée après une pluie |
| battage | ? | batteuse | 1 ha/j en parallèle à la mise en gerbier <i>règle par rapport à la pluie</i> : interruption d'une journée après une pluie |
| labour | 3 personnes par attelage ¹ | 1 charrue et 2 boeufs par attelage | 0,2 ha/j/attelage en début de campagne 0,5 ha/j/attelage lorsque les animaux sont bien alimentés ² <i>règle par rapport à la pluie</i> ³ : interruption de 3 à 4 jours après une pluie si le déroulement des travaux est avancé / hersage dans l'eau sinon |
| hersage | 3 personnes par attelage | 1 herse et 2 boeufs par attelage | 0,5 ha/j/attelage sur sol ressuyé 1,0 ha/j/attelage dans l'eau <i>règle par rapport à la pluie</i> : aucune interruption du chantier |
| repiquage | 10 femmes salariées | - | 1 ha/j |
| arrachage transport | 4 à 5 personnes de la famille | - | en parallèle au repiquage |

¹ 1 guide à l'avant des animaux, 1 guide à la charrue et 1 bouvier.

² ration à base de paille de riz de saison sèche chaude et complémenté par des tourteaux.

³ il n'a pas été possible à ce stade de préciser l'intensité des pluies qui stoppe le chantier. Ceci nécessitera des observations plus précises qui seront incluses dans un référentiel régional.

diagnostic :

Cette exploitation ne présente apparemment pas de problème de main-d'oeuvre et d'équipement par rapport à sa surface cultivée. Elle privilégie une bonne qualité de travail, que ce soit dans la préparation des pépinières ou dans la préparation du sol à travers la multiplication des passages visant à contrôler les mauvaises herbes et le nivellement. Ses objectifs d'âge des plants au repiquage (entre 22 et 30 jours) sont globalement respectés sur les deux soles.

Néanmoins certaines concurrences entre blocs apparaissent, qui nécessitent le recours à de la main-d'oeuvre extérieure au delà même du repiquage : il en est ainsi lors du deuxième labour de la sole de simple culture, qui peut venir chevaucher le repiquage de la sole de double culture. Des semis précoces des parcelles de hors casier (juin) viendront également concurrencer les travaux réalisés sur les parties réaménagées. Cependant ces parcelles sont souvent installées beaucoup plus tard (juillet - août) lorsque l'arrivée des pluies est tardive.

Nous n'avons pas testé la sensibilité de cette organisation aux pluies. AD intègre cependant dans son modèle d'action la possibilité d'être en retard et met alors en oeuvre des règles spécifiques. Il peut ainsi réduire le temps de pâturage des animaux sur la sole de double culture, supprimer le second labour et le remplacer par un hersage dans l'eau ou doubler le nombre d'attelages réalisant le hersage. Pour préciser la réalité de ces règles, il sera nécessaire d'effectuer une simulation sur une année pluvieuse.

Au plan méthodologique, la démarche proposée paraît bien fonctionner. L'agriculteur est à même de formuler son organisation à partir de la grille de lecture que nous utilisons avec lui. Cette même grille permet ensuite de reconstituer son calendrier de travail. Il reste maintenant à définir le poids de l'aléa et de l'incertain dans ces systèmes, afin (i) d'évaluer l'écart entre ce que les agriculteurs prévoient de faire et ce qu'ils réalisent effectivement, (ii) de comprendre les raisons de ces écarts et (iii) d'analyser leurs réponses à ces événements.

3.1.4. Déroulement du stage de Yacouba Coulibaly

Le stage de Yacouba Coulibaly se déroulera de la façon suivante :

- mai à juillet : entretiens avec les trente exploitations échantillonnées ; contrôle des suivis ; comparaison entre le prévu et le réalisé ; simulations "papier" de la situation actuelle et d'éventuelles modifications portant sur le parc de matériel, les surfaces en double culture, etc.
- 1ère quinzaine d'août : construction de la typologie ; rédaction de la partie "problématique et contexte"
- 15 août - 15 septembre : rédaction en France des parties "résultat" et "discussion"
- 1er octobre : soutenance du mémoire

Le plan envisageable à ce stade pour la partie "résultat" serait le suivant :

- (i) présentation de la typologie des modes d'organisation du travail : caractérisation des types, diagnostic
- (ii) analyse du poids et de la gestion de l'aléa et de l'incertain sur les 10 exploitations suivies
- (iii) utilisation de la méthode en conseil

3.2. La gestion collective des batteuses

3.2.1. Position du problème

Avec la création des projets ARPON et Retail, le battage mécanique s'est développé dans la zone de Niono à l'aide de petites batteuses de type Votex et Twinfan, le second modèle permettant un vannage de la paille. Ces matériels ont été confiés aux associations villageoises (AV), pour lesquelles cette activité constitue une source non négligeable de revenus, ensuite réinvestis dans des réalisations à portée générale (dispensaires, écoles, etc.). Néanmoins leurs résultats économiques sont très variables, et des entrepreneurs privés se positionnent depuis peu sur ce secteur. Ils espèrent profiter de l'accroissement de la demande liée à l'augmentation des productions de paddy dans la zone de l'Office du Niger.

Les premières observations réalisées par l'URDOC montrent que les AV ont mis en place des modes de gestion complexes et divers de l'activité battage, faisant appel à de nombreux intervenants. L'objectif de l'étude est de mieux comprendre la manière dont est gérée cette activité dans différents cas de figure, afin de définir une démarche plus générale d'aide à la gestion qui permette (i) de porter un diagnostic technique, économique et organisationnel et (ii) d'aider les acteurs, AV ou privés, à concevoir les solutions qui assureront à la fois la rentabilité de l'activité, y compris le renouvellement des équipements, et la satisfaction de la clientèle.

Cette opération de recherche, réalisée dans un premier temps sur un petit nombre d'AV et d'entrepreneurs privés, s'articulera autour de trois aspects complémentaires :

- l'identification de la qualité de service recherchée par les agriculteurs, au plan de la tarification, du taux de perte acceptable, de la qualité du paddy en sortie, etc. ;

- les modalités de gestion des interfaces entre agriculteurs et entreprise de battage, qu'elle soit communautaire ou privée ;

- l'élaboration d'un modèle d'élaboration du compte d'exploitation de l'activité battage au sein d'une entreprise, et la compréhension des processus de gestion déterminant les différentes composantes, techniques et économiques, du modèle.

Afin de préciser leur travail, nous avons consacré deux journées avec les étudiants et R. Ducrot à la conceptualisation de ce modèle, présenté ci-après.

3.2.2. Le modèle proposé

L'objectif est de construire un modèle permettant de reconstruire un compte d'exploitation de la fonction battage dans une association villageoise ou une entreprise privée. Dans la mesure du possible, le modèle doit être appliqué batteuse par batteuse, puis agrégé au niveau global. Mais cette démarche dépend bien évidemment des informations disponibles au niveau de l'organisation ou récupérables par suivi.

Le modèle doit donner en sortie le revenu tiré de l'activité battage, en distinguant éventuellement les deux campagnes de contre-saison chaude et de saison des pluies. Nous avons donc :

$$[Rv_Tot] = [Rv_Cs] + [Rv_Sp]$$

Pour chaque campagne, le revenu [Rv] suit la formule classique suivante :

$$[Rv] = [Pd] - [Ch]$$

où [Pd] représente le produit total obtenu durant la campagne et [Ch] les charges totales affectées à la batteuse pour cette même campagne. [Rv], [Pd] et [Ch] seront calculés en Fcfa, mais trois autres ratios peuvent également caractériser l'activité et faciliter la comparaison entre batteuses dans une même organisation ou entre organisations :

$$[Rv_Sc] = [Rv] / [Sc_Tot]$$

où [Sc_Tot] représente le nombre de sacs total battus pendant la période considérée. [Rv_Sc] représente donc la marge calculé en Fcfa / sac battu

$$[Rv_Jw] = [Rv] / [Nj_W]$$

où [Nj_W] représente le nombre de jours total de battage pendant la période considérée. [Rv_Jw] représente donc la marge effectuée par journée de battage

$$[Ch_Sc] = [Ch] / [Sc_Tot]$$

charges totales par sac battu

Nous allons maintenant préciser ce que recouvre chacune des deux composantes du modèle [Pd] et [Ch], en utilisant une méthode proche de celle utilisée dans l'analyse de l'élaboration du rendement des cultures. Chacune des sous-composantes élémentaires mises en évidence sera rapprochée des fonctions et des modalités de gestion qui la déterminent. Ces fonctions et modalités seront inscrites en caractères gras dans le texte, afin de souligner qu'elles doivent faire l'objet d'investigations et de réflexions avec les organisations.

- Décomposition du produit total

Le produit total peut s'exprimer selon la formule suivante :

$$[Pd] = [N_S] \times [P_S]$$

où [N_S] représente le nombre total de sacs récupérés durant la campagne de battage

[P_S] représente le prix moyen d'un sac. Ce prix dépend de la **stratégie de commercialisation** de l'organisation, et notamment de ses capacités de **stockage** et de la **gestion de sa trésorerie**, qui détermineront la forme du produit commercialisé (riz ou paddy) et la période de commercialisation dans l'année.

Le nombre total de sacs récupérés [N_S] s'exprime sous la forme suivante :

$$[Nj_W] \times [Sc_Jw] \times [Tr]$$

où [Nj_W] représente le nombre de jours total de battage pendant la période considérée
[Sc_Jw] représente le nombre moyen de sac battus par jour de travail
[Tr] représente le taux de prélèvement appliqué sur [Sc_Jw] pour paiement par l'agriculteur du service rendu

Fixée par l'organisation, la valeur de [Tr] relève de plusieurs processus :

- son **système d'information interne** qui lui permet d'évaluer son prix de revient par sac battu [Sc_Sc] ;
- son **système d'information externe**, qui lui permet de se caler par rapport à la concurrence et d'identifier l'élasticité des tarifs supportables par les agriculteurs ;
- sa **stratégie d'investissement** qui conditionne, en fonction des éléments précédents, le niveau de bénéfice qu'elle s'octroie pour couvrir ses investissements futurs (augmentation ou renouvellement du parc de matériel, investissements d'intérêt collectif pour les associations villageoises)

- *Décomposition du nombre total de jours de battage* [Nj_W]

L'année peut être découpée en trois périodes par rapport à l'activité battage :

- la récolte de contre-saison chaude, où les batteuses vont pouvoir travailler de mai à juillet ;
- la récolte de saison des pluies, d'octobre à février ;
- deux périodes d'intercampagne d'environ deux mois chacune (août-septembre et mars-avril) durant laquelle pourront être réalisés l'entretien général des machines, lié à la **stratégie de maintenance** de l'organisation, l'éventuelle prospection de clientèle et la programmation des activités (**fonction de planification des activités**).

Pour une période de travail donnée, [Nj_W] peut s'exprimer ainsi :

$$Nj_W = (Df - Db + 1) - Nj_C$$

avec :

[Db] : date de début de la période. Cette date peut être fixée par l'organisation en fonction de la disponibilité de ses machines (relation avec la **stratégie de maintenance**) ou de la présence de parcelles prêtes à battre (relation avec les **stratégies de semis [date, variété] et de coupe des agriculteurs**)

[Df] : date de fin de la période. Cette date est fonction de la performance quotidienne du chantier de battage, y inclus les jours chômés (voir ci-après), et du volume de paddy que l'organisation prévoit de battre. Ce volume dépend lui-même du rendement moyen des parcelles et des surfaces battues. Ces surfaces correspondant à une certaine clientèle, le volume total de paddy est finalement fonction de la **stratégie de prospection** de l'organisation et de la **planification** de ses activités pour la campagne, de manière à minimiser les jours sans client et à maximiser la durée de la période de travail. Ce raisonnement est tenu de façon relativement simple par les associations villageoises, qui, jusqu'ici, bénéficient d'un marché captif, mais jouent à plein pour un entrepreneur privé (Allené, 1994).

[Nj_C] : nombre de jours totalement chômés durant la période. Cette variable est la somme des composantes suivantes :

[Nj_Cf] : nombre de jours de repos du personnel. Une journée de repos par semaine peut être donnée au personnel, qui sert également pour l'entretien général des machines. Il convient d'y ajouter les jours de fêtes (tabaski, etc.). Cette variable est

globalement déterminée par les modalités de **gestion du personnel** en cours dans l'organisation.

[Nj_Cm] : nombre de jours chômés par absence de client. Cette composante peut se rencontrer sur des organisations ayant mal **planifié** leur programme de battage, et notamment l'enchaînement des clients à traiter, dans un contexte de forte concurrence ou de décalage important de maturité (**stratégie de semis et de coupe des agriculteurs**).

[Nj_Cp] : nombre de jours chômés pour cause de panne. Cette composante dépend de l'état des matériels et de la **stratégie de maintenance** mise en oeuvre par l'organisation (préventif ou curatif, stock de pièces détachées). La rapidité de la réparation dépend également de l'**environnement** de l'organisation (service après vente, disponibilité des pièces détachées) et de la **gestion de sa trésorerie** (fonds disponibles pour réaliser la réparation). Les pannes relèvent d'événements incertains, sur lesquels les gestionnaires peuvent difficilement faire de calculs probabilistes, sauf à se construire un référentiel mécanique basé sur leur expérience dans les conditions d'utilisation des machines.

[Nj_CI] : nombre de jours perdus pour pluie. Le chantier de battage peut être interrompu pour cause de pluie. Ce facteur relève de l'**aléa**. Il peut donc faire l'objet de calcul probabilistes et être intégré comme tel dans des simulations.

- *Décomposition de la performance journalière du chantier de battage* [Sc_Jw]

Le nombre de sacs battus chaque jour effectivement travaillé représente la performance journalière du chantier de battage. Dans ce modèle, une valeur moyenne est considérée sur l'ensemble de la période, qui pourra faire l'objet de comparaisons entre batteuses et entre organisations. Mais il peut également s'avérer intéressant pour l'organisation d'en connaître la variabilité inter-journalière, sans que cela demande un effort important de collecte d'information. L'analyse pourra alors porter sur la performance maximale obtenue durant la période, et sur les raisons des écarts à ce maximum les autres jours. Un exemple d'une telle analyse, effectuée sur une moissonneuse-batteuse dans le delta du fleuve Sénégal, est reporté à la figure 2.

[Sc_Jw] peut se décomposer de la façon suivante :

$$[Sc_Jw] = [Sc_Hw] \times [NHw_Jw]$$

où [Sc_Hw] représente le nombre de sacs battus par heure de travail. Il s'agit là de la performance horaire de travail de la machine, qui dépend d'un ensemble de **facteurs mécaniques** (état et réglages du matériel en fonction des conditions d'intervention, par exemple réglage de la vitesse du moteur et de l'écartement entre batteur et contre-batteur en fonction de l'humidité de la paille battue), de facteurs agronomiques (rapport grain sur paille lui même dépendant de la variété, de la hauteur de coupe et du rendement de la parcelle) et de l'**organisation du chantier** (répartition des tâches et productivité du personnel) .

[NHw_Jw] représente le nombre d'heures de travail durant la journée. Cette composante dépend donc des suivantes :

[Dr_Jw] : durée totale de la journée de travail. Cette variable relève de la **gestion du personnel** ;

[Hp_D] : temps perdus en déplacements. Cette variable dépend de l'**organisation du chantier** en cours de journée et d'une journée sur l'autre, du nombre de meules traitées en fonction de leurs caractéristiques, mais également de la **planification des activités** sur la campagne (enchaînements des clients) ;

[Hp_B] : temps perdus pour absence de bâches, normalement du ressort du propriétaire de la batteuse (**organisation du chantier**)

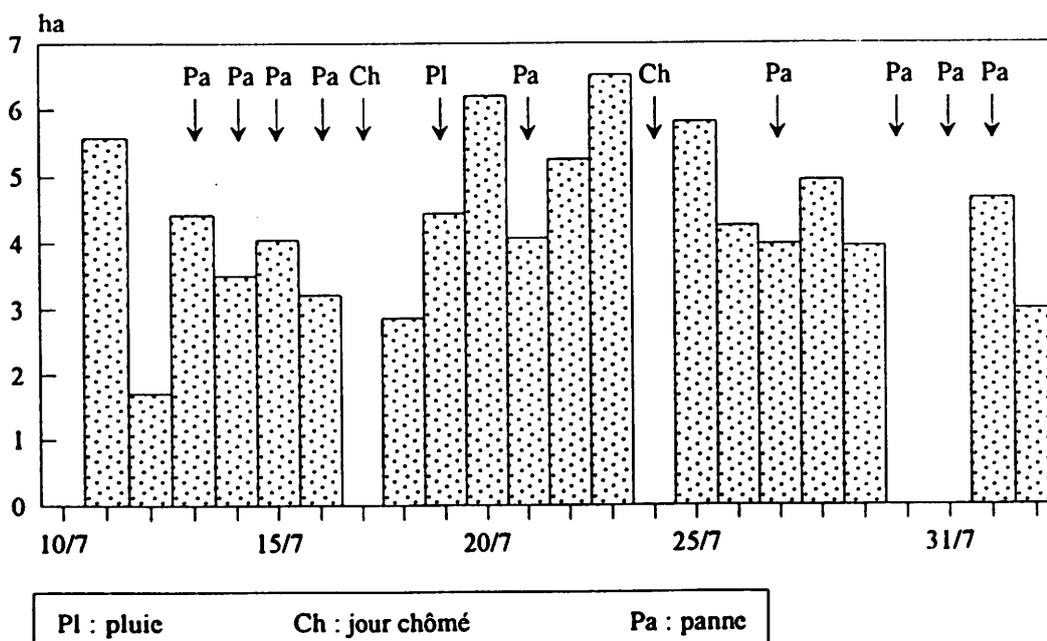
[Hp_A] : temps perdus pour absence de l'agriculteur ou de ses représentants, si le chantier ne peut démarrer qu'en sa présence (**organisation du chantier et disponibilité des agriculteurs**)

[Hp_P] : temps perdus pour pannes au cours de la journée de travail (**stratégie de maintenance et d'entretien, gestion de la trésorerie, environnement de l'organisation**)

[Hp_L] : temps perdus du fait de pluie en cours de journée (aléa)

La variabilité des performances journalières d'une même batteuse sera donc fonction de la variabilité de ces différentes composantes. L'analyse des résultats obtenus par suivi de matériel ou par dire d'expert doit permettre de préciser l'importance de chacune. Ce principe méthodologique est applicable à l'ensemble du diagnostic qui sera porté sur la dimension "produit" du compte d'exploitation, puisqu'il s'agit de définir les composantes représentant les facteurs limitants de son augmentation, puis d'en dériver les points de blocage, les leviers d'action et les marges de manoeuvre en terme de modalités de gestion.

figure 2 : Exemple de variation de la performance journalière d'une moissonneuse-batteuse sur le fleuve Sénégal (source : Le Gal, 1995)



- Décomposition des charges totales [Ch]

Les charges totales sont la somme de six postes :

$$[Ch] = [Ch_Co] + [Ch_Pd] + [Ch_Pr] + [Ch_St] + [Ch_Am] + [Ch_Fi]$$

[Ch_Co] : couvre les frais liés aux consommables (gas-oil, graisse, huile moteur, filtre à air, filtre à gas-oil) utilisées sur la batteuse et pour son transport. Ces frais augmentent en valeur absolue avec le fonctionnement de la machine. Pour permettre un diagnostic comparatif, ils peuvent être également calculés en Fcfa / heure de travail ou en Fcfa / sac battu. Leur variabilité dépendra de l'état du matériel et donc de la **stratégie de maintenance**.

[Ch_Pd] : représente les frais liés aux pièces détachées et aux frais annexes d'approvisionnement en pièces (transport, main-d'oeuvre), donc à la couverture des événements incertains que sont les pannes. Ce poste dépend également de la **stratégie de maintenance** de l'organisation.

[Ch_Pr] : représente les frais de personnel. Ce poste dépend de la **gestion du personnel** (accords passés entre l'organisation et son personnel concernant les modes de rémunération) et de l'**organisation des chantiers** (postes de travail jugés indispensables, postes fournis par l'organisation vs postes fournis par les agriculteurs). Le calcul de ces charges peut nécessiter d'imputer, selon des clés de répartition liées à l'activité de chaque batteuse, des dépenses générales telles que le salaire du mécanicien. Ces charges peuvent également être calculées en Fcfa / sac battu et en nombre de sacs battus par journée de travail-homme. Ce dernier ratio permet d'estimer la productivité du personnel.

[Ch_St] : représente les frais de stockage, y compris la sacherie et le transport des sacs, lorsque la production récupérée par l'organisation n'est pas immédiatement vendue. Pour un calcul par batteuse, ces dépenses doivent également être réparties en fonction de la part produite par chaque matériel.

[Ch_Am] : représente les provisions pour amortissement. Ce poste pose toujours des problèmes de calcul car il passe par des conventions liées à la durée de vie des matériels. Il est souvent sous-évalué ou totalement négligé par les organisations. Lorsque le matériel a été acquis sur prêt, il peut être plus judicieux de le remplacer par les annuités d'emprunt. On se rapproche alors d'un compte recettes-dépenses pour l'année. Ces annuités doivent être également réparties entre les batteuses en fonction de leur mode d'acquisition. Ce problème touche plus généralement aux **stratégies d'investissement** des organisations.

[Ch_Fi] : représente les charges financières liées aux emprunts ci-dessus.

3.2.3. Déroulement à venir du stage

L'objectif majeur du stage sera de **paramétrer le modèle d'élaboration du compte d'exploitation de l'activité battage** d'une AV ou d'un privé sur **une année complète**, en distinguant les deux campagnes de saison chaude et de saison des pluies.

L'échantillon sera constitué au **minimum** de 2 AV et d'un privé (que nous désignerons ci-après sous le terme général *entreprise*). Parmi les AV seront choisis un cas n'ayant pas de problème

et pour lequel la collecte d'information est facilitée (Siriwala), et un cas avec problème et si possible une demande de diagnostic et d'amélioration de la situation.

Le contenu du travail portera sur les points suivants, réalisés sur chaque cas étudié :

a. *Recueil de l'ensemble des informations*, disponibles à tous les niveaux, **relatives au paramétrage du modèle** : l'entreprise elle-même (relevés effectués par les conducteurs et les divers responsables de l'activité), suivis URDOC 1995, CPS, etc..

b. Compléter la collecte d'informations par des suivis portant sur :

b.1. *des mesures de performance horaire des batteuses* par suivi de l'opération sur 20 gerbiers (10 par stagiaire). Choisir des gerbiers traités en moins de 3 heures.

b.2. *le déroulement des chantiers par batteuse* durant la campagne de saison chaude pour (i) étudier la variabilité des performances journalières (nombre de sacs battus par jour) et (ii) évaluer la part des journées non travaillées durant cette période et étudier les raisons de ces arrêts.

c. Mener des entretiens avec les différents responsables de l'activité battage, portant sur les sujets suivants¹ :

c.1. *stratégies d'investissement* :

- comment sont raisonnés le dimensionnement du parc de batteuses et le renouvellement des matériels ?

- quels sont les critères pris en compte : volume de paddy à traiter, durée de campagne, prix de revient, tarification, etc.

- comment sont financés ces investissements (crédit, fonds propres, provisions pour amortissement) ?

c.2. *stratégies de maintenance* :

- quelle est la stratégie privilégiée : curatif vs préventif ?

- quelles sont les relations entre maintenance et trésorerie (achat et stockage de pièces détachées) ?

- comment sont calées dans le temps les phases de maintenance avec les périodes de battage (calendrier général d'activité) ?

- quel est le référentiel mécanique mis en oeuvre par le responsable de la maintenance ?

- quelles sont les relations entretenues en amont avec les concessionnaires de matériel ?

c.3. *gestion de la trésorerie* :

- établir un plan de trésorerie annuel avec le responsable, en essayant de le chiffrer au mieux ;

- analyser l'équilibre entre recettes et dépenses prévisionnelles mois par mois.

¹les sujets discutés avec chaque responsable seront évidemment dépendants des fonctions qu'il exerce.

c.4. planification du chantier :

- établir, avec le responsable concerné, l'organisation des deux périodes de battage : date de déclenchement, date de fin, enchaînement des clients. Bien définir ses critères de planification : maturité du paddy, volumes à traiter, performance espérée du chantier, intervalles gerbier-battage, etc. ;
- chez les privés, rechercher l'existence de clients prioritaires et définir les stratégies de prospection de nouveaux clients en les calant dans le temps.

c.5. organisation du chantier à la parcelle :

- étudier l'organisation du chantier : postes de travail, personnel fourni par l'entreprise, personnel fourni par l'agriculteur, bâches, surveillance par le propriétaire, etc. ;
- relier les différents modes d'organisation aux performances observées (horaires, journalières).

c.6. gestion du personnel :

- descriptif des profils de poste présents dans l'entreprise et des compétences requises et acquises (formation) par chacun ;
- analyse des modalités de gestion du personnel : rémunération (à caler dans le temps avec la trésorerie), horaires (variabilité), journées de congé, etc..

c.7. stratégie de commercialisation :

- définir les règles de commercialisation des productions récupérées auprès des paysans : dates de vente, modalités de vente (en paddy, en riz blanc), volumes de vente, suivi des stocks, modalités de pesée, etc. ;
- quantifier les conséquences de ces règles sur le revenu tiré de l'activité de battage.

c.8 système d'information interne et externe :

- il s'agit ici de comprendre (i) comment l'information circule à l'intérieur de l'organisation entre les différents postes recensés et d'en faire un diagnostic et (ii) comment l'entreprise communique avec son environnement (fournisseurs de pièces détachées, de consommables, commerçants, etc.) ;
- cette analyse pourra se faire d'abord par une synthèse des connaissances obtenues lors des points précédents, éventuellement complétée par des questions spécifiques aux personnes les plus concernées.

d. Mener des entretiens avec un échantillon d'agriculteurs pour étudier :

- d.1 leurs objectifs en matière de battage : qu'attendent-ils du service à rendre ?*
- d.2 leurs indicateurs d'évaluation du service rendu par rapport à leur demande.*

Ces entretiens seront menés si nécessaire, en fonction des informations déjà obtenues lors de l'enquête "agriculteurs" précédemment réalisée par l'URDOC. Il conviendra d'interviewer des paysans travaillant avec les entreprises suivies.

Ces différentes informations permettront de relier le compte d'exploitation observé sur une entreprise avec ses modalités de gestion, et d'analyser plus précisément la façon dont se coordonnent les différents acteurs au sein de l'entreprise et avec la clientèle.

3.2.4. *Proposition de plan de mémoire*

Cette proposition sera à préciser en cours de travail. Nous pouvons retenir la structure suivante :

A. Présentation du contexte et problématique

A.1. Problématique générale : la gestion partagée de la mécanisation

A.2. le battage à l'Office du Niger : problématique locale

B. Matériel et méthodes

B.1. Echantillon

B.2. Méthodes d'enquête

C. Résultats

C.1. Analyse de la demande des agriculteurs

C.1.1. Objectifs en matière de battage

C.1.2. Indicateurs d'évaluation du service rendu

C.2. Analyse intra-entreprise

C.2.1. présentation du modèle "Compte d'exploitation"

C.2.2. paramétrage du modèle sur les cas suivis : diagnostic sur les performances technico-économiques observées

C.2.3. relations entre indicateurs de performance et modalités de gestion : passer en revue les différentes fonctions : maintenance, planification des activités, trésorerie, commercialisation, etc..

C.2.4. relations entre gestion opérationnelle et stratégies d'investissement, à travers la tarification, les provisions pour amortissement et l'utilisation des bénéfices

C.3. Analyse de l'interface entreprise-clients

D. Discussion

3.2.5. *Perspectives*

A partir de la mise au point d'une démarche générale de diagnostic et d'aide à la conception de solution adaptée à l'activité battage, les perspectives de cette opération peuvent être les suivantes :

(i) automatiser les procédures de calcul incluses dans le modèle avec un tableur de façon à augmenter les capacités de simulation. Ce travail sera mené à partir de l'expérience de M. Havard sur le delta du fleuve Sénégal (Havard, 1992)

(ii) développer la méthode sur d'autres activités gérées sous ces formes collectives (décortiqueuses, motoculteurs) ;

(iii) transférer la méthode, une fois validée, au CPS et à l'Office du Niger.

4. Conclusion

Les dynamiques techniques, économiques et organisationnelles en cours dans la zone de l'Office du Niger sont, pour une large part, la résultante des efforts d'intensification des systèmes irrigués réalisés ces dernières années. Les évolutions concernant l'outil hydraulique et les modes de mise en valeur ont en effet permis une augmentation notable des rendements. Elles doivent se poursuivre dans un certain nombre de zones de l'Office, et nécessiteront, comme par le passé, un accompagnement du type recherche-développement pour lequel l'URDOC possède aujourd'hui une bonne expérience.

Avec le plafonnement des rendements à des niveaux élevés, la libéralisation des filières et l'ouverture d'opportunités économiques, apparaissent cependant de nouveaux problèmes qui ne relèvent plus seulement de la parcelle mais de niveaux de gestion plus englobants : l'exploitation agricole, l'organisation paysanne, l'entreprise privée. Ces problèmes sont pour la plupart relatifs aux modalités de gestion au sein de ces entités et dans leurs relations autour d'une même ressource, que ce soit l'eau, l'espace ou le matériel agricole. Cette évolution des problèmes de développement a conduit l'URDOC à s'intéresser cette année à deux thèmes relevant de cette perspective. Les travaux engagés soulignent déjà l'intérêt d'approfondir cette approche, dont on peut attendre des résultats bénéfiques pour l'ensemble des acteurs concernés, que ce soit en terme de référentiels technico-économiques que de mise au point de démarches de conseil.

Ce nouveau champ d'intervention va amener l'URDOC à déborder de sa seule zone actuelle de travail pour s'intéresser à l'ensemble de la zone de l'Office du Niger. Il nous paraît donc souhaitable de réfléchir aux formes que pourraient prendre une telle extension, où l'URDOC conserverait sa position originale, à l'articulation entre la Recherche et le Développement. La nature des actions à mener, le dimensionnement des moyens humains à mobiliser se poseront alors forcément. L'organisation de journées de réflexion où seront discutés ces différents points nous paraît une proposition intéressante, à mettre en oeuvre d'ici la fin de l'année.

*

* *

Bibliographie

Allené R., 1994. *Stratégies et modes de gestion des équipements agricoles par les prestataires de services mécanisés dans le delta du fleuve Sénégal*. Mémoire fin d'études, INA-PG, Paris, France, 52 p. + annexes.

d'Aquino P., 1995. *Mise en place d'un système d'information géographique sur le delta du fleuve Sénégal*. CIRAD-SAR n°40/95, 30 p.

Attonaty J.-M. et Soler L.-G., 1991. Des modèles d'aide à la décision pour de nouvelles relations de conseil en agriculture. In *Nouvelles approches en gestion de l'exploitation agricole, Econ. rurale*, 206 : 37-45.

Bélières J.F., Havard M. et Le Gal P.Y., 1995. Désengagement de l'Etat et dynamiques d'évolution de la riziculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal. In *Quel avenir pour les rizicultures de l'Afrique de l'Ouest ?*, Bordeaux, France, CNRS-CIRAD, 4 au 7 avril 1995, 11 p.

Borderon A. et Pin Y., 1993. *Rapport d'évaluation du projet Retail III. Troisième tranche de réaménagement et poursuite de la mise en valeur du secteur Retail dans le zone de l'Office du Niger*. CFD, 79 p. + annexes.

BRL, 1995. *Préparation du 2^{ème} contrat-plan Office du Niger/Etat/Usagers. Maintenance et redevance hydraulique. Note de synthèse*. République du Mali/BRL, 15 p.

Coulibaly Y., Traoré D., Bah S. et Traoré O., 1994. *Cohabitation agriculture intensive et élevage extensif. Le cas du projet Retail à l'Office du Niger - Mali*. Projet Retail, 56 p.

Dingkuhn M., Le Gal P.-Y. et Poussin J.-C., 1993. RIDEV : un modèle de développement du riz pour le choix des variétés et calendriers culturaux. In *Nianga : laboratoire de la culture irriguée*, Saint-Louis, Sénégal, ISRA-ORSTOM, pp. 205-222.

Dubois de la Sablonnière M., Gentil D. et Jamin J.-Y., 1992. *Evaluation du projet Retail et préparation de la phase Retail 3*. BDPA-SCETAGRI / IRAM / SOFRECO / CIRAD-SAR, 134 p. + annexes.

Girin J., 1990. Analyse empirique des situations de gestion : éléments de théorie et de méthode. In *Epistémologies et sciences de gestion*, A.-Ch. Martinet coord., Paris, France, Economica, pp. 141-182.

Havard M., 1992. *Programme de calcul (macros Supercalc) des performances techniques et économiques des matériels agricoles utilisés dans la vallée du fleuve Sénégal. Tracteurs, moissonneuses-batteuses, décortiqueuses, rizeries*. ISRA, 41 p.

Jamin J.-Y., 1994a. *Mise en place d'une unité recherche-développement et observatoire du changement à l'Office du Niger. Propositions pour Retail 3 et pour la phase intérimaire (rapport de mission 19 mai au 6 juin 1994)*. CIRAD/SAR n°36/94, 28 p.

Jamin J.-Y., 1994b. *De la norme à la diversité : L'intensification rizicole face à la diversité paysanne dans les périmètres irrigués de l'Office du Niger (Mali)*. Thèse Doct., INA-PG, Paris, France, 255 p. + annexes.

Jamin J.-Y., 1995. *Démarrage de l'Unité Recherche-Développement et Observatoire du Changement (URDOC) du projet Retail 3*. CIRAD/SAR n°3/95, 16 p.

Le Gal P.-Y., 1995. *Gestion collective des systèmes de culture en situation d'incertitude : cas de l'organisation du travail en double culture dans le delta du fleuve Sénégal*. Thèse Doct. institut National Agronomique Paris-Grignon, 215 p. + annexes.

Le Gal P.-Y., 1996a. *La gestion collective de la récolte de la canne à sucre à la Réunion. Propositions pour un projet de recherche*. CIRAD/SAR n°54/96, 38 p.

Le Gal P.-Y., 1996b. *Modèle d'action, modélisation et aide à la décision*. Communication au Séminaire "Couplage de modèles bio-physiques et socio-économiques en agriculture pluviale", 14-15 juin 1995, CIRAD, Montpellier, 14 p.

Mendez del Villar P., Sourisseau J.-M. et Diakité L., 1995. *Les premiers effets de la dévaluation sur les filières irriguées au Sahel. Le cas du Mali*. IER-CIRAD, 140 p.

Molle F., 1993. *Projet Retail (Mali). Volet Recherche-Développement. Rapport annuel 1992*. CIRAD/SAR n° 19/93, 299 p.

Papy F., 1994. Working knowledge concerning technical systems and decision support. In *Rural farming systems analysis : European perspectives*, J.B. Dent and M.J. McGregor eds, London, UK, CAB international, pp. 222-235.

URDOC, 1996. *Rapport d'activités 1995. Projet Retail 3*. URDOC, 68 p. + annexes.

*

* *

Annexe 1

Calendrier de la mission

- 28 mai : voyage Montpellier - Bamako
- 29 mai : entretien avec G. Loynet
voyage Bamako - Niono
entretien avec F. Traoré (PDG de l'Office du Niger)
- 30 mai : séances de travail avec R. Ducrot et Y. Coulibaly
entretien avec I. Goro et O. Berété (respectivement responsables de la Direction des aménagements hydrauliques et du développement rural - DADR - et des services Conseil rural et Suivi-évaluation à l'Office du Niger)
- 31 mai : enquête avec un agriculteur et Y. Coulibaly
visite de parcelles
- 1er juin : rédaction d'une première note à la CFD
conception de fiches sur l'organisation du travail
analyse de modèle d'action
- 2 juin : synthèse des opérations réalisées en 1995 sur la gestion des batteuses
- 3 juin : enquête avec un agriculteur et Y. Coulibaly
séance de travail avec Ch. Girodon et I. Doumbia
- 4 juin : entretien téléphonique avec D. de la Croix (CFD)
séance de travail sur le modèle "batteuse"
entretien avec J.-B. Spinat (CPS - IRAM)
- 5 juin : entretiens avec les responsables des programmes de recherche de l'IER : D. Guindo et Y. Idou (riz), M. Cissé et B. Kamissoko (maraîchage), Y. Coulibaly (bovins), K. Cissoko et B. Ly (ESPGRN)
entretien avec K. Ndiaye et J.-P. Barral (PSI)
séance de travail avec Y. Coulibaly (élaboration des fiches)
- 6 juin : entretien avec A.M. Coulibaly (chef de zone ON Niono)
voyage Niono - Ségou
entretiens avec F. Traoré et O. Berété (Office du Niger)
- 7 juin : voyage Ségou - Bamako
entretien avec G. Loynet (correspondant CIRAD)
entretien avec B. Temé (Directeur scientifique de l'IER)
- 8 juin : voyage Bamako - Montpellier

