



**HAL**  
open science

## Transitions institutionnelles et agricoles dans les périmètres irrigués du pôle Petrolina-Juazeiro (Brésil) : d'une logique sociale vers une logique managériale

Raphaëlle Ducrot, Pierre-Yves Le Gal, Sylvie Morardet, Caroline Jehan,  
Erwyn de Nys

### ► To cite this version:

Raphaëlle Ducrot, Pierre-Yves Le Gal, Sylvie Morardet, Caroline Jehan, Erwyn de Nys. Transitions institutionnelles et agricoles dans les périmètres irrigués du pôle Petrolina-Juazeiro (Brésil) : d'une logique sociale vers une logique managériale. Atelier du PCSI (Programme Commun Systèmes Irrigués) sur la gestion des périmètres irrigués collectifs, 2001, Montpellier, France. pp.109-123. cirad-00182699

**HAL Id: cirad-00182699**

**<https://hal.science/cirad-00182699>**

Submitted on 26 Oct 2007

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Transitions institutionnelles et agricoles dans les périmètres irrigués du pôle Petrolina-Juazeiro (Brésil)

## D'une logique sociale vers une logique managériale

Raphaëlle DUCROT\*, Pierre-Yves LE GAL\*, Sylvie MORARDET\*\*, Caroline JEHAN, Erwyn DE NYS\*\*\*

\*Cirad-Tera, TA 60/15 73, rue Jean-François Breton, 34 398 Montpellier cedex 5, France

\*\* Cemagref-Irrigation, 361 rue Jean-François Breton, BP 5095 Montpellier, Cedex 1, France

\*\*\* Katholieke Universiteit, Leuven, Belgique

**Résumé** – Mis en place dans les années 60 dans un objectif de lutte contre l'exode rural et la pauvreté, les périmètres publics irrigués du Nordeste brésilien (pôle de Petrolina-Juazeiro) connaissent depuis 1985 une évolution de leur mode de gestion (transfert aux usagers, désengagement financier de l'Etat) et des systèmes de production (développement d'entreprises agricoles et de l'arboriculture fruitière). Malgré des conditions naturelles et institutionnelles favorables, ces périmètres rencontrent des difficultés de recouvrement des factures d'eau auprès des producteurs. Les comportements des irrigants en matière de paiement des factures d'eau s'expliquent par les conditions dans lesquelles ils ont effectué leur transition vers l'arboriculture fruitière. Les difficultés financières individuelles des petites exploitations familiales, qui peuvent aboutir à l'abandon de l'agriculture irriguée, ont des conséquences collectives : diminution de la maintenance des ouvrages, dégradation du service de l'eau, tensions entre irrigants et gestionnaires. Pour concilier l'objectif social initial des périmètres irrigués avec une logique économique plus libérale, on propose de développer les capacités managériales des agriculteurs, des gestionnaires et de l'environnement des exploitations (crédit, commercialisation). Ceci implique une évolution des démarches de conseil vers l'aide à la gestion stratégique. Plusieurs outils sont proposés en ce sens.

**Abstract – Institutional and agricultural transitions in irrigation schemes of the Petrolina-Juazeiro pole (Brazil).** In most semi-arid countries with permanent rivers, irrigation has been viewed as a strategic way to enhance the regional economic and social development. Most of the irrigation schemes initially relied on a strong State support but they have been facing important economic and institutional changes during the last ten years. The management of these schemes has been transferred to water users while the need for more economic efficiency has led to changes towards high value crop systems such as perennial fruit trees. How do the stakeholders involved in the management of irrigated schemes deal with the evolution of their mode of co-ordination in this context? The strategies of small farmers in the irrigated schemes of the Petrolina-Juazeiro irrigation centre in the São Francisco valley of Brazil have been analysed. The difficulties faced by these small farmers to manage the transition from horticultural crop systems to perennial fruit trees have been studied. Consequences of their strategies on the collective level of the managing unit of the perimeter are then discussed.

## Introduction

Dans les régions semi-arides, l'irrigation a souvent été considérée comme un levier d'intervention pertinent pour permettre le développement d'une agriculture productive, l'accroissement des revenus agricoles et favoriser le développement économique régional. Dans les zones sans tradition d'irrigation comme le delta du fleuve Sénégal ou le Nordeste du Brésil, la mise en place des infrastructures hydrauliques dans les années 60-70 s'est appuyée sur d'importants investissements publics, leur gestion étant confiée à des sociétés parapubliques centralisées assumant de multiples fonctions : service de l'eau proprement dit, approvisionnement en intrants et crédit, organisation de la commercialisation, conseils aux producteurs (Le Gal et Dia, 1991).

Cette phase de mise en place des périmètres irrigués a cherché en général à combiner une certaine logique sociale, avec l'installation d'exploitations familiales de petite taille sans accès à l'eau, à une logique économique de rentabilité des investissements. Le modèle organisationnel adopté s'est révélé relativement performant dans une dynamique d'extension des surfaces aménagées et d'apprentissage des techniques d'irrigation par les agriculteurs.

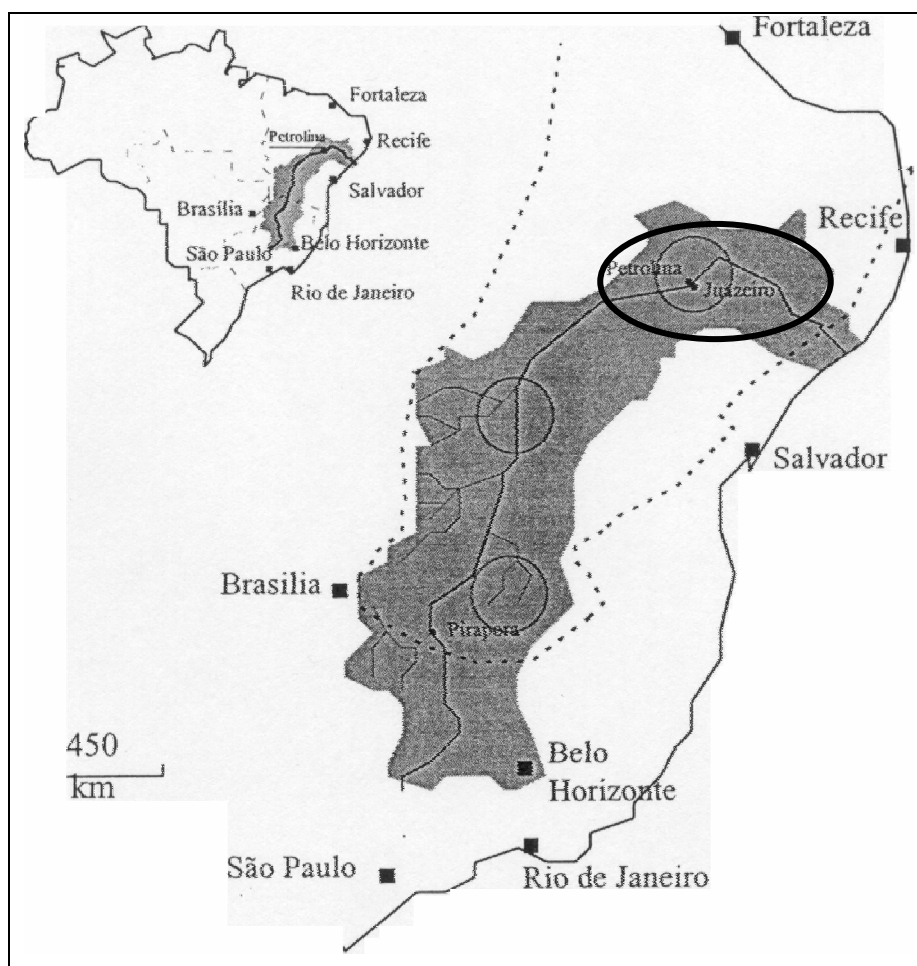
Mais dans le contexte d'ajustement structurel et d'instabilité des marchés agricoles prévalant depuis vingt ans, le rôle de l'Etat dans le secteur agricole a été fortement remis en cause et un transfert vers le secteur privé de nombreuses fonctions économiques a été opéré. Ces réformes ont directement affecté les périmètres irrigués, dont la gestion a été transférée, pour tout ou partie, à leurs usagers. Face au constat des faibles performances techniques et économiques sous gestion publique (Deveze, 1992 ; Merrey, 1997), ce processus a visé à réduire les dépenses publiques, à résoudre les conflits entre usagers et à améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau (Vermillion, 1992). A cet effet, les modèles de gestion mis en place ont souvent accordé une attention particulière à la valorisation économique de l'eau, à travers la mise en place d'une tarification reflétant au mieux les coûts de l'eau, dans des périmètres où l'accès à la ressource avait été jusqu'ici largement subventionné.

Ces évolutions se sont traduites au plan fonctionnel par une modification des relations qu'entretiennent gestionnaires des périmètres et agriculteurs autour du service de l'eau, que les périmètres soient gérés par des professionnels placés sous la responsabilité des usagers comme au Brésil, ou directement par des associations paysannes comme au Sénégal. La pression économique aidant, avec la fin des subventions publiques et la libéralisation des marchés, des tensions sont apparues entre gestionnaires et agriculteurs concernant l'adéquation entre l'offre et les demandes en eau, d'une part, la facturation et le paiement de la redevance hydraulique, d'autre part (Le Gal *et al.*, 2000). Des défauts de paiement de la redevance apparaissent de plus en plus fréquemment, entraînant en retour des déséquilibres budgétaires au niveau du gestionnaire. Ceux-ci l'amènent à réduire ses dépenses d'entretien des infrastructures hydrauliques, avec des risques à terme de rupture de service et de nouvelles tensions sur l'utilisation de la ressource en eau.

A travers l'analyse du paiement de la redevance sur deux périmètres irrigués de la vallée du fleuve São Francisco au Brésil, nous illustrons comment ce processus de transfert et cette évolution d'une logique sociale vers une logique économique se sont traduits par une dégradation des relations entre gestionnaire des périmètres et producteurs, dans un contexte pourtant *a priori* favorable. Nous avançons l'hypothèse que les problèmes rencontrés proviennent en grande partie d'un déficit de stratégies et de compétences managériales, dont la résolution passe par un accompagnement adapté du processus de transfert.

## D'une logique sociale d'aménagement vers une logique de rentabilité économique

Les périmètres étudiés (Mandacarú et Maniçoba) se situent dans le pôle d'irrigation de Petrolina-Juazeiro au cœur du polygone de la sécheresse dans le Sertão brésilien (figure 1). La région est semi-aride, caractérisée par des précipitations annuelles de 400 à 450 mm, réparties de façon très aléatoire sur 1 à 3 mois entre novembre et avril, pour une évapo-transpiration potentielle supérieure à 2 000 mm. L'irrégularité de la pluviométrie rend très incertaine les cultures pluviales même pour des spéculations adaptées à la sécheresse. Mais c'est aussi la région la plus pauvre et la plus rurale du Brésil, et ce sous-développement alimente d'importants courants migratoires vers les bidonvilles des grandes métropoles de la côte et du sud-est industrialisés.



- ..... Bassin hydrographique du fleuve São Francisco.
- Limite du polygone de la sécheresse.

**Figure 1.** Situation du pôle d'irrigation de Petrolina-Juazeiro dans le Nordeste brésilien (source Marinozzi, 2000).

Cette région dispose pourtant d'un important potentiel hydrologique sous la forme du fleuve São Francisco, qui représente, avec un débit annuel moyen de 2 980 m<sup>3</sup>/s, 70 % des écoulements superficiels de la région. Jusque dans les années 60, les aménagements de ce fleuve visaient essentiellement à développer l'industrie hydroélectrique et l'agriculture reposait principalement sur des systèmes d'élevage extensif, contrôlés par de grands propriétaires terriens.

A partir des années 60, l'Etat fédéral impulse le développement de l'irrigation en vue de lutter contre la pauvreté et le sous-développement, de freiner l'exode vers les villes et de promouvoir une agriculture intensive et productive. Dans ce but, il investit, à travers l'actuelle Codevasf (Compagnie de développement de la vallée du fleuve São Francisco), dans le développement d'aménagements hydroagricoles collectifs. A l'origine, les projets-pilote sont développés dans le cadre d'une logique sociale affichée, puisqu'ils sont destinés à l'installation de petits producteurs familiaux ou *colons* sur des lots de 5 à 10 ha de superficie irrigable. Les assolements sont réservés aux productions annuelles vivrières telles que le riz ou le haricot, en vue d'assurer l'approvisionnement des marchés intérieurs du Nordeste. Néanmoins, dès le début des années 70, les producteurs s'orientent vers des cultures maraîchères plus rémunératrices, comme l'oignon, la pastèque et le melon, à destination des marchés régionaux. La gestion de ces périmètres et l'appui aux producteurs sont alors assurés par l'Etat à travers les superintendances régionales de la Codevasf, et cette agriculture irriguée reste largement subventionnée.

Face aux difficultés économiques que le Brésil traverse dans les années 80, l'Etat prend certaines mesures visant une meilleure prise en considération des facteurs économiques liés au fonctionnement des périmètres irrigués.

## **Le transfert de gestion des périmètres**

A partir de 1985, la Codevasf cherche à réduire ses coûts de fonctionnement, en transférant la gestion des périmètres aux usagers. La formule adoptée, inspirée du modèle des districts nord-américains, articule une professionnalisation de la gestion à un contrôle par les usagers. Par rapport à d'autres situations, en particulier africaine, cette évolution institutionnelle se distingue par (i) le caractère progressif du transfert, instaurant une phase de co-gestion entre l'Etat et les usagers avant une émancipation totale ; (ii) une incitation à l'appropriation des lots par les producteurs et (iii) le statut public de l'infrastructure collective, qui reste propriété de l'Etat.

## **La couverture des coûts**

Dès 1984, une tarification est mise en place par décret, afin de couvrir les coûts engendrés par le service de l'eau. Le tarif se décompose en deux parties, K1 et K2. La partie K1 qui correspond à l'amortissement des investissements publics, est fixée par décret ministériel, facturée en fonction de la superficie irrigable et perçue par l'Etat *via* la Codevasf. La partie K2 correspond aux coûts de fonctionnement du gestionnaire (opération, maintenance et frais généraux). Elle a pendant un temps été fixée par la Codevasf, qui subventionnait une partie des dépenses pour garantir la bonne qualité du service rendu par les districts. Actuellement, ceux-ci font leurs propres choix, tant en termes de structure de tarification que de montants, la tendance allant vers un tarif binôme comprenant une partie fixe basée sur la surface irrigable et une partie variable sur le volume consommé (De Nys, 1999). Les subventions de la Codevasf tendant à diminuer, voire à disparaître sur les périmètres émancipés, cette évolution s'est traduite par un alourdissement de la facture d'eau pour les agriculteurs.

## **Le développement des entreprises agricoles et de la fruiticulture**

Parallèlement, les périmètres nouvellement créés se sont ouverts au secteur privé : l'installation de petites et moyennes entreprises agricoles (Pme) aux côtés des colons a été encouragée. Celles-ci orientent leurs activités vers des productions à forte valeur ajoutée, destinées aux marchés urbains nationaux ou internationaux, comme la mangue et le raisin de table. Cette dynamique se traduit par le développement de filières de commercialisation organisées et une augmentation rapide des superficies de vergers dans les périmètres de la région. En moins de 10 ans, les superficies plantées sont ainsi passées de 10 000 ha à 85 000 ha (Marinnozi, 2000). Les 37 000 ha irrigués des périmètres publics du pôle de Petrolina-Juazeiro fournissent désormais 80 % des exportations de raisin de table et 70 % des exportations de mangue du Brésil.

Dans le même temps, dans un contexte de forte instabilité économique, les colons faisaient face à une diminution des prix des productions maraîchères due à une concurrence accrue sur le marché (elle-même liée au développement des périmètres irrigués publics et privés), et à des baisses de rendement du fait d'attaques parasitaires.

Profitant de la dynamique impulsée par les entreprises agricoles, et grâce au soutien financier de la Banque mondiale, les colons se sont à leur tour engagés dans la transition vers la fruiticulture à partir de 1989. Leurs superficies en vergers ont été multipliées par 5 entre 1991 et 1997, pour atteindre près de 60 % des superficies en fruiticulture des périmètres publics et 68 % des superficies irriguées attribuées aux colons. Les spéculations introduites sont très diversifiées : mangue, banane, coco, goyave, papaye, maracuja, raisin (Marinnozi *et al.*, 1999).

Les deux périmètres étudiés sont caractéristiques de ces évolutions : le périmètre de Mandacará, de petite taille (420 ha irrigables), est l'un des premiers construits, dans les années 60. Il est exploité uniquement par des colons (au nombre de 63), qui produisent principalement des cultures maraîchères (oignon, melon, haricot, tomate industrielle) sur des superficies irrigables de 4 à 12 ha. Depuis 1995, les activités du périmètre évoluent lentement vers l'arboriculture fruitière qui représente actuellement 30 % des superficies cultivées (figure 2). L'irrigation est assurée à partir d'une station de pompage et d'une distribution gravitaire. C'est l'un des premiers périmètres à avoir été émancipé, en 1989, suite à la création d'une coopérative mixte assurant tant les fonctions de service de l'eau que de commercialisation des intrants et des produits.

Le périmètre de Maniçoba (4 317 ha irrigables), créé en 1981, est un périmètre mixte de deuxième génération : il est composé d'une zone réservée aux *colons* et d'une zone réservée aux entreprises. La première regroupe 318 exploitations d'une superficie irrigable de 5 à 12 ha. Dans la seconde coexistent des exploitations de plusieurs dizaines d'hectares (environ 45 Pme) et une grande entreprise de canne à sucre (Agrovale) de plus de 1 000 ha. Le projet de Maniçoba a connu une évolution rapide vers l'arboriculture fruitière à partir de 1992 et les cultures annuelles sont désormais marginales (figure 3). Comme à Mandacarú, l'eau est pompée puis distribuée gravitairement jusqu'à l'entrée des lots, mais les Pme tendent à passer à l'irrigation sous pression (aspersion et plus rarement goutte à goutte) en investissant dans des réservoirs individuels et des stations de pompage électriques, alors que les *colons* demeurent en irrigation gravitaire. Le périmètre est géré par un district, dont le responsable met en oeuvre les décisions du conseil d'administration, formé par des représentants des producteurs (*colons*, Pme et entreprise sucrière), un représentant de la Codevasf et le gérant lui-même.

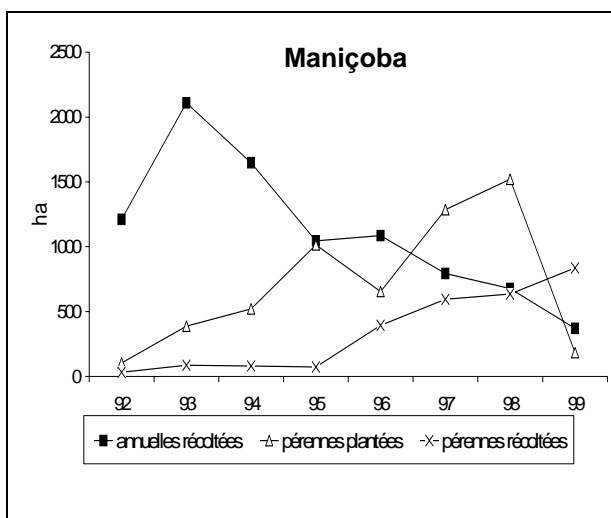


Figure 2. Evolution des superficies en cultures pérennes et annuelles à Maniçoba.

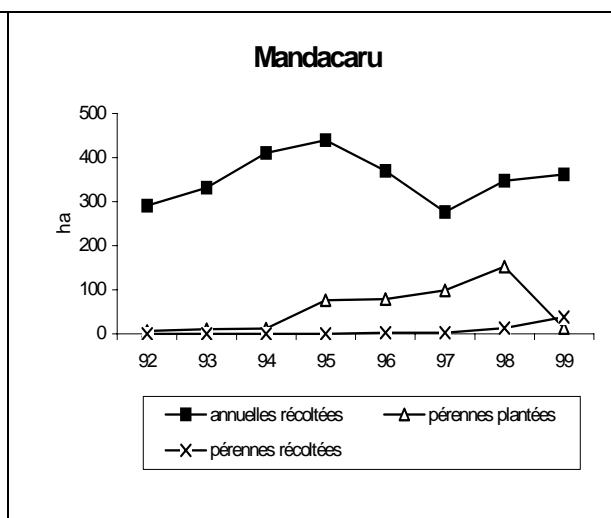


Figure 3. Evolution des superficies en cultures pérennes et annuelles à Mandacarú.

## Des périmètres irrigués aux dysfonctionnements persistants

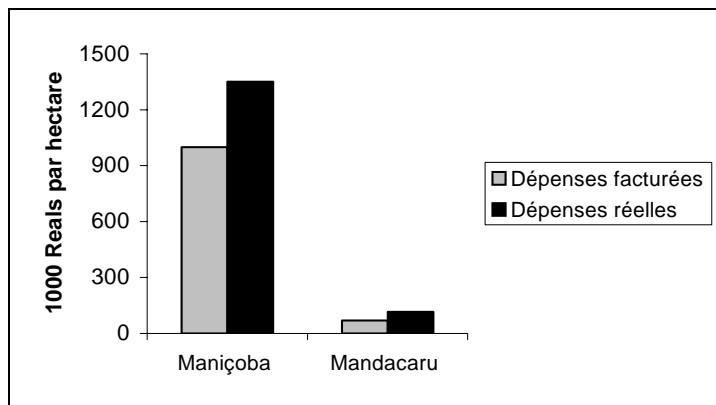
Au regard des critères habituels d'analyse (Vermillion, 1996), l'irrigation dans cette région s'inscrit dans un contexte naturel, économique et institutionnel favorable :

- la ressource en eau n'est pour l'instant pas limitante, puisque la demande actuelle des périmètres ne représente que 4 % de la ressource disponible dans le fleuve ;
- les conditions d'ensoleillement et de température permettent plusieurs récoltes par an pour de nombreuses cultures (maraîchage, coco, goyave) ;

Σ les réformes engagées ont entraîné une meilleure implication des usagers dans la gestion des périmètres ainsi que le recentrage des gestionnaires sur les fonctions de distribution de l'eau et de maintenance des réseaux ; leur professionnalisation garantit *a priori* une certaine efficacité du service ;

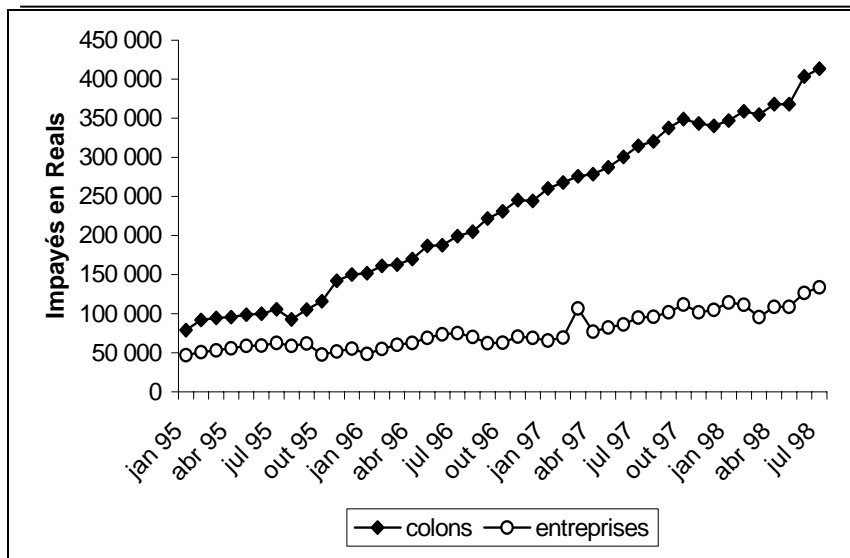
Σ les cultures développées sur les périmètres s'incrivent dans le cadre de filières rentables et organisées, avec des marges moyennes de l'ordre de 15 000 F/ha (Marinozzi et Correia, 1999).

Malgré ces conditions favorables, les périmètres rencontrent des difficultés pour couvrir leurs coûts de fonctionnement avec les recettes perçues auprès des agriculteurs. Ces difficultés sont liées pour une part à une mauvaise définition des tarifs appliqués : les montants facturés sont inférieurs aux dépenses engagées faute d'un système comptable performant (figure 4). D'autre part, le déséquilibre entre partie fixe et partie variable du tarif, au profit de la seconde, entraîne des variations aléatoires des recettes en fonction des consommations en eau des agriculteurs (de Nys, 1999 ; Alcubilla, 2000).



**Figure 4.** Différences entre dépenses facturées et dépenses réelles dans les deux périmètres en 1999.

Cette situation est aggravée par l'existence d'un fort taux d'impayés, croissant depuis quelques années chez les *colons*. Si les problèmes de recouvrement semblent plus ponctuels que structurels à Maniçoba, l'accroissement des dettes cumulées de 1995 à 1998 à Mandacaru paraît suivre le développement de l'arboriculture fruitière (figure 5). L'analyse des conditions dans lesquelles cette transition des cultures annuelles vers les cultures pérennes s'est réalisée permet d'expliquer cette situation.



**Figure 5.** Evolution du montant cumulé des impayés sur le périmètre de Maniçoba pour les colons et les entreprises.

## Comportements de paiement de la redevance et transition vers l'arboriculture fruitière

Les enquêtes montrent que, face au paiement de la redevance (partie K2 du tarif), les *colons* adoptent des comportements contrastés sur un même périmètre, que l'on peut regrouper en six types (figure 6) :

- les « bons payeurs » assurent un paiement régulier de leur facture d'eau soit de façon mensuelle conformément au règlement des périmètres (type 1a), soit de façon périodique (tous les 3 à 5 mois) sans accumuler les impayés (type 1b) ;
- les « producteurs à dette stabilisée » ont accumulé les impayés au cours des dernières années, mais s'efforcent à l'heure actuelle de stabiliser leur dette. Ils effectuent un paiement régulier soit

mensuellement (type 2a) soit périodiquement (tous les 3 à 5 mois – type 2b) et le montant global de leur dette n'augmente plus d'une année sur l'autre ;

- les « mauvais payeurs » (type 3b) voient le montant global de leur dette croître, même s'ils essaient épisodiquement de la stabiliser ;
- enfin, les « mauvais payeurs de bonne volonté » n'ont pas su maîtriser l'augmentation de leurs impayés mais ils s'efforcent désormais de réduire leur niveau même s'il s'agit d'une opération de longue durée (type 3a).

Les exploitants qui parviennent à respecter les délais fixés par le gestionnaire sont minoritaires : les « bons payeurs » ne représentent que 34 % des exploitants, dont 17 % pour le type 1a. L'endettement est stabilisé chez près de la moitié des producteurs (type 2a et 2b) et le niveau d'impayés est croissant pour seulement 25 % des colons (type 3b). Les relevés des gestionnaires confirment ces données : à Maniçoba, 25 % des colons payent leur facture à temps, 55 % après délai d'expiration et 20 % des factures seulement restent impayées. A Mandacarú, le taux de paiement total annuel du K2 n'atteint que 75 à 80 % (De Nys, 1999).

Cette diversité de comportement et ces difficultés de paiement renvoient aux conditions de formation des revenus des exploitations, elles-mêmes liées aux modalités de passage à l'arboriculture fruitière. La réussite de cette transition dépend (i) du choix initial des spéculations fruitières ; (ii) des capitaux disponibles pour financer l'implantation et l'entretien des vergers ; et (iii) des modalités de conduite des vergers.

## Les choix initiaux de spéculations fruitières

La plantation d'un verger représente un investissement important pour une exploitation familiale, dont les premiers bénéficiaires ne seront touchés qu'une à quatre années plus tard selon les spéculations. Durant cette période, le revenu des producteurs dépend des cultures annuelles (melon, pastèque, tomate, haricot) conduites en culture pure ou en intercalaire dans les jeunes plantations. Ces cultures, pour la plupart maraîchères, ont été très rémunératrices dans les années 80, mais présentent aujourd'hui un caractère spéculatif, du fait des risques d'attaques parasitaires et d'effondrement des cours sur les marchés locaux.

Les situations les plus critiques se rencontrent sur des exploitations ayant fortement investi dans des arbres qui entrent en production tardivement, comme le manguier, et qui ont mal maîtrisé leurs cultures annuelles complémentaires. A l'opposé, les stratégies développées sur des cultures qui entrent en production plus rapidement telles que le cocotier ou le goyavier et dont les revenus sont régulièrement répartis dans l'année, comme le bananier, offrent une meilleure régularité et sécurité de revenus aux agriculteurs (tableau I).

## Les conditions de financement de l'activité agricole

Ces difficultés financières pourraient être atténuées, sinon résolues, par une politique de crédit judicieuse. Or l'offre locale se révèle mal adaptée à la situation des *colons* :

- au moment des plantations, des crédits d'investissement ont bien été accordés, mais leur durée trop courte n'a pas permis aux agriculteurs d'atteindre les premières récoltes ;
- les colons manquent de réelles garanties (tous ne sont pas propriétaires de leur lot) et, faute de formation, ont des difficultés à comprendre les procédures d'octroi des prêts, complexes et bureaucratiques (Jehan, 2000) ;
- la Banque du Nordeste privilégie les prêts d'investissement au détriment des prêts de campagne mieux adaptés aux cultures annuelles, et qui permettraient aux *colons* de résoudre leurs problèmes ponctuels de trésorerie.

Dans ces conditions, les *colons* ne disposant pas de revenus autres qu'agricoles s'endettent auprès de « partenaires » à des taux usuraires de 20 % par mois, ou sous la forme d'un système de métayage fort coûteux. Le « partenaire » finance alors les charges opérationnelles des cultures, y compris l'eau dans certains cas, se rembourse à la récolte et récupère la moitié de la production restante, ce qui diminue d'autant le revenu des agriculteurs.



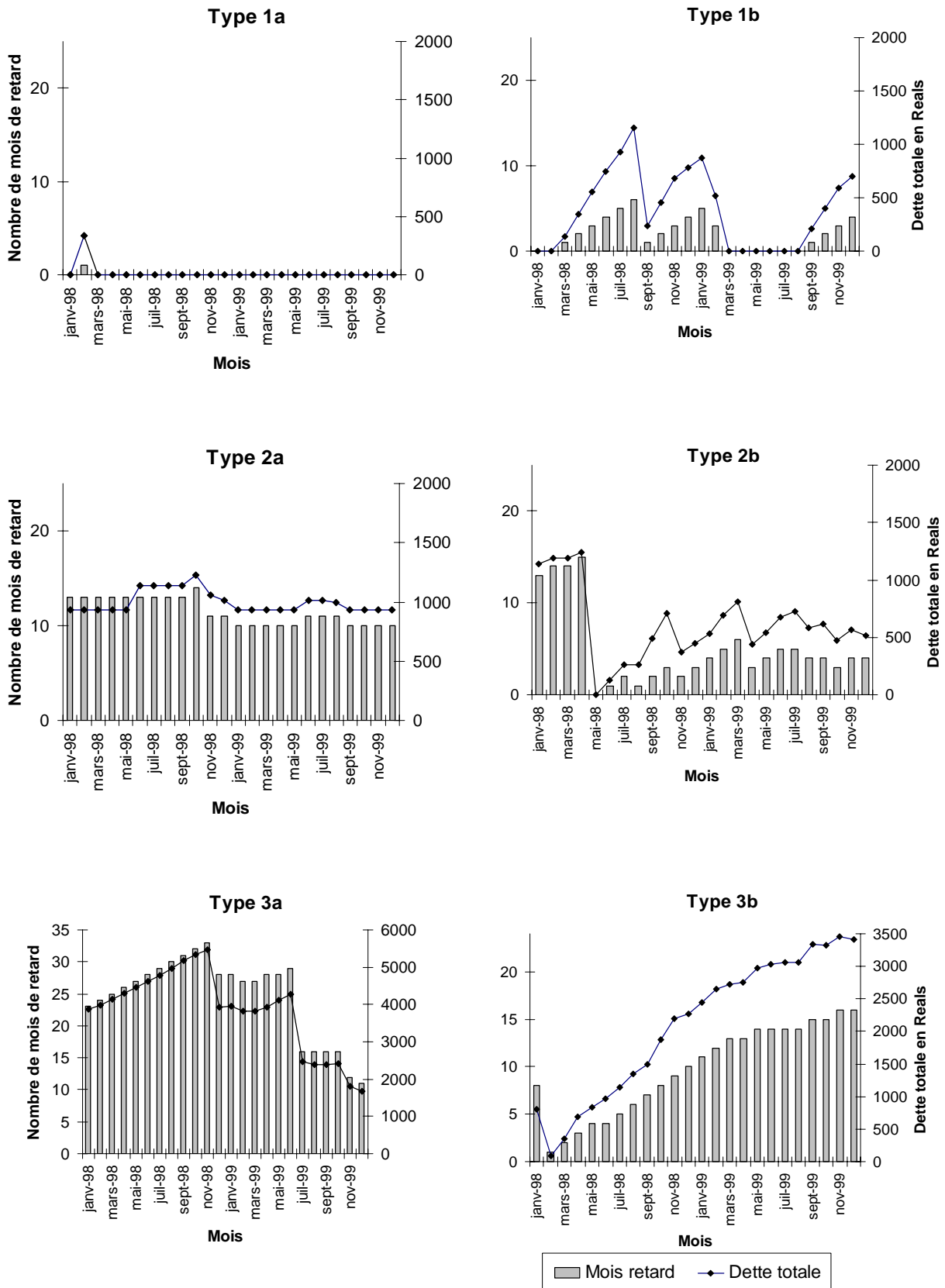


Figure 6. Les différents comportements de paiement de la redevance identifiés.

**Tableau I.** Caractéristiques technico-économiques des principales cultures pérennes.

Production	Nombre de récoltes par an	Année d'entrée en production	Rendement moyen sur la durée de production (t/ha)	Prix moyen en 1999 (***) (Reals / kg)	Coût de plantation (Reals / ha)	Coût d'entretien (Reals/ha/an)
Mangue	1 (*)	4	18	0,49	7 200	5 100
Goyave	1,5 (**)	2,5	20	0,53	6 200	3 800
Coco	continue	3	30 000 unités	0,29 Reals/unité	5 200	3 400
Banane	continue	1,5	30	0,51	4 500	4 600
Maracuja	continue	0,5	11.5	0,39	3 000	2 900

(\*) Possibilité de production en continu en cas d'induction florale artificielle.

(\*\*) Possibilité de production en continu en cas de taille en continu.

(\*\*\*) Observé sur le marché des producteurs de Juazeiro.

Source : Banco do Nordeste.

## La conduite des vergers

Ce manque de financement se traduit dans la conduite des vergers par un entretien insuffisant durant la phase de croissance, qui affecte le potentiel ultérieur de production, et par une adaptation des pratiques en phase de production (par exemple, suppression de l'induction florale sur le manguier, diminution des apports d'engrais et de produits phytosanitaires). Le nombre annuel de récoltes est réduit et les dates de mise en marché sont mal maîtrisées, car les techniques d'induction florale sur le manguier ou de récolte en continu sur le goyavier sont coûteuses.

En conséquence, les agriculteurs en difficulté financière voient leurs volumes de production diminuer et ne parviennent pas à se placer sur les créneaux de production les plus rémunérateurs, qui nécessitent de respecter certains critères de qualité et de période de récolte. Ils rentrent dans une spirale d'endettement et de décapitalisation accentuée par le recours au « partenariat », qui peut les conduire jusqu'à la faillite et l'éviction des périmètres.

Selon la façon dont cette transition vers l'arboriculture fruitière s'est déroulée depuis dix ans, on peut distinguer cinq grands types d'exploitations de colons (encadré 1). Ils se différencient principalement par la date de passage à l'arboriculture, le rythme de plantation, le choix des spéculations (équilibre entre productions à cycle court et à cycle long) et le mode de financement de la transition (tableau II). L'impact de cette transition sur les résultats techniques et économiques des exploitations est sensible (tableau III), ce qui explique en grande partie les profils de paiement de la redevance (tableau IV). Ainsi, les mauvais payeurs se retrouvent principalement dans des exploitations endettées, dont la transition s'est effectuée à partir d'emprunts et de façon trop rapide. Les bons payeurs sont en majorité des exploitants dont le système de culture est stabilisé, dans le cadre d'une transition bien maîtrisée<sup>25</sup> ou en début de transition (types III et I), ou des *colons* disposant de revenus extérieurs importants. L'accumulation puis la stabilisation des impayés relève d'exploitations en cours de transition (type I, IV et V).

Cette relation cohérente entre dynamiques d'évolution des exploitations familiales, revenus et paiement de la redevance, illustre bien le fait que la logique économique actuelle prend nettement le pas sur la logique sociale initiale. Ce processus marginalise une partie des *colons*, tout en compliquant la tâche des gestionnaires dans leurs tentatives de pérenniser l'outil de production.

25. Une transition bien maîtrisée (type III) se caractérise par un passage précoce à la fruiticulture, un rythme de plantation peu élevé, un équilibre entre les cultures pérennes à cycle court et à faible coût d'installation (bananier, fruit de la passion) et celles plus rémunératrices mais à cycle plus long (manguier), un financement sur ressources propres.

**Tableau II.** Caractéristiques de la transition vers l'arboriculture fruitière pour quatre exploitations réelles représentatives des principaux types de producteurs.

Exploitation de type	I - Cultures annuelles dominantes	II – Transition rapide sur emprunt	III – Transition progressive sur fonds propres	V – Petits entrepreneurs agricoles
Surface du lot (ha)	6	6	9	15
Date d'installation	1973	1981	1981	1993
Date des premières plantations	1997	1995	1990	1993
Rythme de plantation (ha/an)	0,5	1,75	1,2	3,2
% de cultures pérennes en production	0	57	89	60
% de cultures pérennes à cycle court (<3 ans)	0	29	33	33
% de cultures pérennes en croissance	13	43	11	40
% de cultures annuelles	87	0	0	0
Mode de financement des plantations	banque	banque	ressources propres, revenus non agricoles	ressources propres, revenus non agricoles

Source : Jehan, 2000.

**Tableau III.** Résultats économiques pour quatre exploitations réelles représentatives des principaux types de producteurs.

Exploitation de type	I - Cultures annuelles dominantes	II – Transition rapide sur emprunt	III – Transition progressive sur fonds propres	V – Petits entrepreneurs agricoles
Marge moyenne des cultures annuelles (Reals / ha)	690	-	-	-
Marge moyenne des cultures pérennes en production (Reals / ha)	-	150	3 800	6 670
Coûts moyens des cultures pérennes en croissance (Reals / ha)	-500	-1 030	-2 100	-10 050
Revenu total du lot (Reals / an)	-880	-9 800	20 460	-18 700

Source : Jehan, 2000.

**Tableau IV.** Types de producteurs et comportements de paiement de la facture d'eau.

Producteurs	I - Cultures annuelles dominantes	II - Transition rapide sur emprunt	III - Transition progressive sur fonds propres	IV - Transition non stabilisée sur fonds propres	V - Petits entrepreneurs agricoles
Comportements les plus fréquents vis-à-vis de la facture d'eau	1a ou 1b (2b)	3b (2b)	1a ou 1b	Variable 2b, 3a ou 3b	1b – 2b

**Encadré 1.** Les différents types de producteurs identifiés dans les périmètres de Mandacarú et Maniçoba.

TYPE I : Producteurs sans ressources propres essentiellement tournés vers les cultures annuelles.

- Producteur âgé, fragilisé par la crise économique de 1985-1994. systèmes de productions organisés autour de cultures maraîchères et du « partenariat » avec un tiers (ressources insuffisantes pour le financement de la campagne). Forte sensibilité des cultures maraîchères aux fluctuations des prix et aux aléas phytosanitaires.
  - Transition tardive et limitée vers l'arboriculture fruitière réalisée à partir d'emprunts bancaires. Entretien insuffisant des vergers en croissance faute de moyens financiers.
  - Projet stratégique limité à l'extension des surfaces en manguiers, à partir d'un financement bancaire.
- Ce type de producteurs représente 36 % des agriculteurs enquêtés de Mandacarú et 22 % de Maniçoba.*

TYPE II : Producteurs endettés ayant assuré une transition trop rapide sur financement extérieur.

- Reconversion du lot rapide et récente (moins de 5 ans) en verger sur crédits bancaires. Spéculations diversifiées autour d'une culture pivot, le manguiers. Cultures annuelles intercalaires. Faible part du lot en production au moment de l'enquête.
  - Accumulation de dettes (banques, périmètre, secteur informel) et décapitalisation. Recours au métayage pour le financement des opérations culturales des vergers en production.
  - Entretien insuffisant des plantations récentes faute de ressources et résultats techniques médiocres.
  - Projet stratégique : « tenir » jusqu'à l'entrée en production de l'ensemble du lot, en espérant pouvoir alors renégocier les dettes, au risque d'être obligé de céder le lot.
- Ce type de producteurs représente 7 % . des agriculteurs enquêtés de Mandacarú et 20 % de Maniçoba.*

TYPE III : Producteurs dont le lot est stabilisé et ayant assuré la transition progressive vers l'arboriculture fruitière à partir de ressources propres.

- Orientation précoce vers l'arboriculture fruitière (début des années 90) et transition progressive (sur 8 à 10 ans) financée sur . ressources propres par un choix pertinent de spéculations à cycle court de production. Transition . parfois facilitée par un revenu extérieur régulier ou des capitaux initiaux.
  - Diversification progressive permettant de compenser les fluctuations inter-annuelles des prix. La majorité des plantations sont en production à l'heure actuelle.
  - Bons résultats techniques et économiques.
  - Projet stratégique : réinvestir les bénéfices dans l'extension des surfaces irriguées ou d'autres activités.
- Ce type de producteurs représente 14 % des agriculteurs enquêtés à Mandacarú et 13 % à Maniçoba.*

TYPE IV : Producteurs assurant une transition progressive vers l'agriculture sur ressources propres

- Variante du type précédent : toutes les plantations ne sont pas encore entrées en production.
  - Situation fragile : sensibilité au moindre incident (accident phytosanitaire, vent sur les plantations de bananiers, dépenses de santé imprévue etc).
- Ce type de producteurs représente 14 % des agriculteurs enquêtés à Mandacarú et 13 % à Maniçoba.*

TYPE V : Petits entrepreneurs agricoles

- Jeune double-actif non résident sur le périmètre avec une forte disponibilité en capitaux.
  - Importants investissements initiaux privilégiés : rachat de lots à des agriculteurs en difficulté, 100 % de cultures pérennes peu diversifiées.
  - Objectif : retour rapide sur investissement par une conduite technique adaptée et entrée en production accélérée.
  - Gestion du lot de type Pme avec salariés permanents.
  - Projet stratégique : amélioration des rendements (résultats techniques inférieurs à ceux du type III) .et meilleure valorisation commerciale des productions.
  - Risque : revenus extérieurs insuffisants et/ou irréguliers ne permettant pas de passer les premières années de faibles productions.
- Ce type de producteurs n'a pas été rencontré à Mandacarú et représente 22 % des agriculteurs enquêtés à Maniçoba.*

Source : enquêtes C. Jehan, 2000).

## Conséquences collectives des difficultés individuelles

Le fonctionnement des périmètres se trouve affecté aux plans financier, hydraulique, organisationnel et social par cette diversité d'adaptation des exploitations individuelles aux évolutions institutionnelles et économiques en cours.

Financièrement, l'accumulation des dettes individuelles se traduit par des déséquilibres budgétaires au plan collectif, d'autant plus importants que le tarif de l'eau est sous-évalué. Du fait de la priorité accordée au paiement des salaires et de l'énergie, ces difficultés financières se traduisent par une négligence de la maintenance, voire même du fonctionnement courant, qui affecte à Mandacarú l'efficacité de la distribution de l'eau (De Nys, 1999). La situation à court terme est moins problématique à Maniçoba, où Agrovale, qui occupe la moitié du périmètre, assure des recettes régulières au district. Ceci permet une couverture minimale des charges de fonctionnement, mais pas des dépenses de maintenance à moyen terme.

Les gestionnaires s'adaptent également à ces problèmes financiers en adoptant des stratégies de report de charge vis-à-vis de l'Etat, qui exploitent les zones de flou existant dans le processus de transfert. Le tarif K1 peut en effet servir à des travaux de « modernisation » des périmètres tels que l'électrification et le passage à l'irrigation sous pression. Les gestionnaires sont donc tentés de différer les entretiens lourds qu'il ne peuvent financer à partir du tarif K2, et déposer un dossier d'amélioration des infrastructures finançables par le K1. Cette stratégie présente des risques de dégradation du service de l'eau en cas de rejet du projet par la Codevasf.

Ces difficultés alimentent également tensions et conflits entre les exploitants et le gestionnaire, ou au sein de la structure gestionnaire, pouvant conduire à des situations de blocage. Ainsi la coopérative de Mandacarú, chargée de la gestion du périmètre au moment de son transfert en 1989, a été confrontée à une grave crise administrative en 1999, alimentée par les difficultés économiques. La situation était telle que la gestion du périmètre a été reprise en main en décembre 1999 par la Codevasf, avec la création d'un district dont la gestion est temporairement assurée par l'un de ses fonctionnaires.

Enfin, les difficultés rencontrées par les producteurs pour s'adapter à la nouvelle donne économique se traduisent par un renouvellement progressif des irrigants. A Maniçoba, 35 % des *colons* initiaux ne sont plus présents sur le périmètre. La transition vers les systèmes à base de cultures pérennes accélère le processus, qui devrait voir une partie des exploitations de type II disparaître. Ces *colons* sont remplacés par de petits entrepreneurs agricoles (type V), qui interviennent avec des logiques capitalistes, probablement très proches des stratégies des Pme, et dont la réussite devrait être facilitée par les capitaux et ressources extérieures dont ils disposent.

## Développer la dimension managériale

Les dynamiques décrites ici sont-elles inéluctables, le marché dictant sa loi dans un processus de sélection des producteurs les plus performants, ou est-il envisageable de concilier les logiques économiques et sociales à l'œuvre dans ces périmètres depuis leur origine ? Pour ce faire, il convient d'introduire la dimension managériale comme troisième composante du fonctionnement des périmètres et des exploitations agricoles. En effet, celle-ci est souvent mal prise en compte dans la réflexion et l'action, alors qu'elle nous paraît responsable des difficultés rencontrées aujourd'hui, à travers un déficit de planification et d'adaptation des acteurs face aux évolutions incertaines de l'environnement économique de leurs périmètres. Elle intéresse aussi bien les gestionnaires que les agriculteurs et leurs partenaires extérieurs, tant leur interdépendance d'action explique les problèmes rencontrés.

### Les agriculteurs

Pour améliorer leurs performances techniques et économiques, les agriculteurs doivent maîtriser à la fois la gestion stratégique de leur exploitation, autour des décisions d'assolement et d'investissements, et la gestion technique des productions retenues. Dans le premier cas, il s'agit d'opérer une réflexion prospective sur le moyen terme, tenant compte des ressources propres de l'exploitation et de l'incertitude des filières et des marchés. Dans le second cas, l'enjeu porte sur la planification de la conduite des systèmes de culture et sur leur pilotage face à des aléas d'origines diverses, sachant que les spéculations rencontrées au Brésil

nécessitent une bonne technicité pour s'adapter aux contraintes des marchés (apports réguliers tant en quantités qu'en qualité). S'y ajoute une réflexion sur la gestion de la trésorerie et les moyens de pallier les contraintes imposées par le système actuel de crédit.

## Les gestionnaires

Pour les gestionnaires, le premier enjeu consiste à fournir aux agriculteurs un service de qualité pour tous, mais diversifié en fonction de leurs besoins et de leurs ressources. Ceux-ci varient en effet considérablement sur un même périmètre, entre des exploitations familiales dans des situations de production et financières contrastées, des Pme et des grandes entreprises. Or, la seule distinction de service opérée aujourd'hui concerne l'offre en eau à Maniçoba, organisée en tours d'eau pour les *colons*, et à la demande pour les entreprises. La tarification appliquée est par contre identique pour tous, de même que les procédures de facturation, qui ne sont pas adaptées à la variété des profils de trésorerie des exploitations, et les procédures de ré-échelonnement de leur endettement.

Cette diversité du service peut s'envisager sous diverses formes. Au plan hydraulique, l'agriculteur pourrait se voir proposer l'irrigation de nuit, une modulation des débits souscrits, le passage à l'irrigation sous pression ou une différenciation des tours d'eau. Cette gamme technique se traduirait dans la tarification, avec la mise en place d'un système optionnel où le prix payé serait directement fonction du type de service demandé. Il est également imaginable d'adapter le mode de facturation aux systèmes de production pratiqués par les agriculteurs, en leur laissant le choix du contrat. Ainsi les exploitations à base de manguier peuvent avoir intérêt à payer la facture en deux fois dans l'année, alors que celles qui disposent de revenus plus réguliers peuvent préférer payer chaque mois.

Tant la situation actuelle que son évolution vers une meilleure prise en compte de la diversité des clients impliquent une amélioration des modalités internes de gestion des districts, afin que les décisions soient prises sur des bases solides et transparentes. Ce deuxième enjeu concerne à la fois le suivi comptable qui permettra d'avoir une vision budgétaire précise des activités passées et d'en tirer les conséquences sur les choix tarifaires, et le suivi technique du périmètre, que ce soit la distribution de l'eau avec une meilleure connaissance des efficacités de distribution aux différents points de régulation, ou la maintenance dont dépend la pérennité des infrastructures hydrauliques. Ce contrôle de gestion nécessite une amélioration sensible des systèmes d'information utilisés par les districts qui, dans l'état actuel, ne donnent qu'une vision partielle de leur fonctionnement.

## L'environnement économique

L'organisation du crédit et des filières de production paraît aujourd'hui beaucoup mieux adaptée aux situations des entreprises agricoles qu'à celles des colons. Ceci accroît les difficultés que ces derniers rencontrent pour se maintenir dans le secteur irrigué. A l'instar des gestionnaires de périmètre, les institutions de crédit et de commercialisation des productions pourraient chercher à diversifier leur offre de service, en élargissant leur gamme de produits financiers pour les banques, en intégrant plus significativement les exploitations familiales dans leurs circuits de commercialisation pour les institutions de mise en marché.

Dans une économie libérale, cette évolution suppose que ces acteurs y trouvent un intérêt. L'Etat peut certes les y inciter, *via* des mécanismes de subventions par exemple, mais le mécanisme central de ce processus tiendra dans la capacité des *colons* comme des gestionnaires de périmètre à montrer leur maîtrise managériale, meilleure garantie face à des prêts consentis ou à des cahiers des charges en matière de production et de commercialisation. D'où l'importance d'adapter les démarches de conseil et d'accompagnement de ces dynamiques aux enjeux qu'elles représentent pour l'avenir de la petite agriculture familiale dans le secteur irrigué.

## Adapter les démarches de conseil

La fonction d'assistance technique, longtemps assumée par la Codevasf, est actuellement sous-traitée à des tiers et devrait à terme être prise en charge financièrement par les districts. Elle est depuis toujours centrée sur les problèmes à court terme de fertilisation et de lutte phytosanitaire ou sur l'évaluation des projets d'investissements pour le compte des banques. Elle n'a probablement pas été suffisamment tournée vers le

conseil en gestion stratégique, que ce soit au niveau des exploitations (choix des assolements et décision d'investissements en fonction des possibilités offertes par l'environnement économique et des ressources propres de l'exploitation) ou des gestionnaires (diversification du service et adaptation aux besoins des clients agriculteurs).

Le passage à une logique managériale suppose donc un renouvellement des démarches d'appui aux acteurs de l'irrigation dans la région. Il s'agit de dépasser les démarches de conseils monothématiques (hydraulique ou comptable pour les gestionnaires, agronomique pour les producteurs) et de prendre en compte de façon coordonnée les différentes composantes du fonctionnement des périmètres. Il s'agit moins de proposer des normes ou modèles de fonctionnement d'exploitations agricoles, d'exploitations du réseau ou de tarification, que de développer des méthodes d'analyse des situations dans leur complexité et d'appuyer les processus de négociation et d'apprentissage nécessaires à l'amélioration durable des performances.

Au niveau des agriculteurs, un dispositif de conseil individuel en gestion pourrait être mis en place, qui permettrait d'alimenter, sur la base de simulations prospectives, une réflexion sur l'évolution technico-économique de l'exploitation, face aux contraintes ou opportunités liées aux mutations des périmètres et de leur environnement. De telles méthodes se fondent sur l'utilisation de simulations budgétaires, facilitée par le recours à l'informatique (Attonaty *et al.*, 2000)

Au niveau des gestionnaires, des approches nouvelles sont actuellement testées sur le cas brésilien, fondées sur l'élaboration d'outils d'aide à la réflexion concernant la tarification (Le Gal *et al.*, 2001a) et l'organisation des relations offre-demande en eau (de Nys *et al.*, 2001). L'objectif est de construire, avec les acteurs concernés, des scénarios d'évolution possible du périmètre en fonction de différents paramètres, notamment les demandes diversifiées des agriculteurs, et d'en mesurer les conséquences sur des indicateurs de performances techniques et économiques. Là encore, la simulation informatique est un outil privilégié, dans la mesure où elle permet de multiplier les scénarios et d'alimenter la réflexion avec de nombreuses informations nouvelles.

La dimension informationnelle est à la base des décisions à prendre, la connaissance du passé et du présent nourrissant la compréhension des processus en cours et la réflexion sur les orientations à prendre (Lorino, 1991). Améliorer les systèmes d'information en place est un processus lourd et long (Le Gal *et al.*, 2001b), qui n'a pas été engagé au Brésil jusqu'ici faute d'un dispositif de terrain adapté. Ce thème pourrait faire l'objet d'une intervention spécifique à l'avenir, tant sa place est centrale dans le fonctionnement des périmètres.

## Conclusion

Ce cas brésilien souligne que les difficultés rencontrées sur de nombreux périmètres transférés à leurs usagers de par le monde ne trouvent pas leur origine seulement dans des contextes socio-économiques défavorables. Certes, le passage relativement rapide de logiques sociales et assistées, mises en place à la création des périmètres, à des logiques économiques libérales placent les agriculteurs et les gestionnaires de périmètre dans des situations financières tendues, avec des répercussions sur la qualité du service de l'eau et les revenus. Les tensions augmentant, la tentation est grande d'abandonner la logique sociale au profit d'une logique purement économique, où seules les exploitations les plus performantes subsisteraient.

Cette notion de performance est néanmoins à relativiser au regard des conditions dans lesquelles ces changements se sont opérés. Le cas brésilien montre l'existence d'un déficit managériale ayant conduit, d'une part, les agriculteurs dans des problèmes financiers liés à une transition trop rapide vers la fructiculture, d'autre part, les gestionnaires et les acteurs externes aux périmètres à adopter, probablement par souci de simplicité, des offres de services uniformes face à une clientèle diversifiée. De leur côté, les pouvoirs publics, préoccupés par le processus de transfert, ne semblent pas s'être donné les moyens de contrecarrer cette tendance à l'éviction des *colons*.

La question est maintenant de savoir si l'ensemble du secteur, pouvoirs publics compris, souhaite inverser la tendance. Si tel est le cas, cela nécessitera la mise en place de dispositifs d'appui à même d'accompagner les différents acteurs vers une meilleure maîtrise de la gestion de leurs organisations et de leurs processus de coordination. Des démarches allant dans ce sens sont actuellement testées sur le terrain brésilien. Leur utilisation à large échelle dépendra de l'intérêt que manifesteront les acteurs du secteur pour une telle évolution.

## Bibliographie

ALCUBILLA R.G., 2000. Elaboration d'un outil de simulation de la tarification de l'eau : application à deux périmètres irrigués collectifs au Brésil. Mémoire de Daa, Ager, Institut National Agronomique Paris-Grignon, Paris.

ATTONATY J.M., LE GRUSSE P., LE BARS M., 2000. Towards new instrument to help negotiation concerning irrigation. International Symposium of Intelligent Information Technology 2000 (ISIAIT 2000), December 1-4 Beijing, China. 8 p.

DE NYS E., 1999. Analyse et modélisation de la tarification de l'eau sur les périmètres irrigués collectifs dans le Nordeste du Brésil. Mémoire Esat2, Cnearc, Montpellier, 51 p.

DE NYS E., LE GAL P.Y., RAES D., 2002. Analyse et modélisation de la relation entre offre et demande en eau sur deux périmètres irrigués au Brésil. Communication au séminaire Pcsi « La gestion des périmètres irrigués à l'aube du 21<sup>e</sup> siècle : enjeux, problèmes, démarches ». Montpellier, France, 22 et 23 janvier 2001.

DEVEZE J.C., 1992. Bilan et perspective de quatre grands aménagements hydro-agricoles en Afrique et à Madagascar (Lac Alaotra, Office du Niger, Delta du Fleuve Sénégal, Nord Cameroun). Ccce, Paris, 37 p.

JEHAN C., 2000. Stratégies des producteurs individuels et gestion des exploitations agricoles : exemple de deux périmètres irrigués collectifs au Brésil. Mémoire Daa, Ager, Ina-Pg, Paris, 59 p.

LE GAL P.Y., DIA I., 1991. Le désengagement de l'Etat et ses conséquences dans le Delta du Fleuve Sénégal. *In* La vallée du fleuve Sénégal. Evaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements (1980-1990), Crousse B., Mathieu P., Seck S.M. (eds.). Paris, France, Karthala, p. 160-174.

LE GAL P.Y., DE NYS E., PASSOUANT M., *et al.*, 2000. Recherche-intervention, modélisation et aide à la décision collective : application à la gestion des périmètres irrigués. *In* Le pilotage des agro-écosystèmes : complémentarités terrain-modélisation et aide à la décision. Cirad, Montpellier, 31 août 2000, 17 p.

LE GAL P.Y., RIEU T., ALCUBILLA R. G., FALL C., DE NYS E., 2002. Apports de la simulation pour l'aide au choix d'un système tarifaire sur les périmètres irrigués. Communication au séminaire PCSI « La gestion des périmètres irrigués à l'aube du 21<sup>e</sup> siècle : enjeux, problèmes, démarches ». Montpellier, France, 22 et 23 janvier 2001.

LE GAL P.Y., PASSOUANT M., MAMADY F., BELIERES J.F., 2002. Conception et mise en place d'un système d'information dédié à la maintenance des réseaux hydrauliques à l'Office du Niger (Mali). Communication au séminaire Pcsi « La gestion des périmètres irrigués à l'aube du 21<sup>e</sup> siècle : enjeux, problèmes, démarches ». Montpellier, France, 22 et 23 janvier 2001.

LORINO P., 1991. Le contrôle de gestion stratégique. La gestion par les activités. Paris, France, Dunod, 213 p.

MARINOZZI G., 2000. Stratégies collectives et dispositifs de commercialisation : l'essor de la fructiculture irriguée à Juazeiro Petrolina (Nordeste du Brésil). Thèse de Doctorat en économie rurale, Inp, Toulouse, France, 294 p. + annexes.

MARINOZZI G., CORREIA R.C., 1999. Dinâmicas da agricultura irrigada do pólo Juazeiro-BA/Petrolina-PE. *In* 37<sup>o</sup> congrès SOBER (Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural), "O Agronegocio do Mercosul e sua Inserção na Economia Mundial", Foz de Iguaçu-PA, Brésil, 1-5 août 1999, 9 p.

MERREY D.J., 1997. Expanding the frontiers of irrigation management research. Results of research and development at the International Irrigation Management Institute, 1984-1995. IIMI.Colombo, Sri Lanka, 217 p.

VERMILLION D.L., 1996. Le transfert de gestion de l'irrigation : Conditions de succès, options de changement. *In* Les conditions d'une gestion paysanne des aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest. Niamey, 24-28 septembre 1996, p. 87-79.