

# Dynamismes et contraintes du développement de la petite irrigation

Cas du delta intérieur du Niger au Mali

**Raphaële Ducrot**  
Agronome

**Jean Zaslavsky**  
Agronome

**Hamidou Magassa**  
Agronome

Depuis une dizaine d'années plus de 1 400 ha de petits périmètres irrigués à maîtrise totale de l'eau ont été aménagés dans le delta intérieur du Niger au Mali. Fondés sur l'association riz/boisement, ces aménagements avec leurs plantations d'eucalyptus marquent désormais les paysages. Ils avaient été installés pour contribuer à la sécurité alimentaire des populations dans un contexte de sécheresse récurrente et de crise des systèmes de production traditionnels du delta avec l'hypothèse que la taille réduite de ces infrastructures favorisait leur appropriation et leur maîtrise – et donc la viabilité de ces systèmes irrigués. Comment ces périmètres irrigués ont-ils été appropriés par les populations locales ? Comment s'intègrent-ils dans les stratégies propres des agriculteurs du delta ?

Depuis une cinquantaine d'années, les politiques de développement rural des pays du sud se sont souvent appuyés sur le développement d'infrastructures hydroagricoles. Les zones inondées telles que les deltas, qui disposent à la fois d'importantes ressources en eau et en sols ont souvent été privilégiées pour ces aménagements. Différents types d'aménagement ont ainsi pu voir

le jour : périmètres à submersion contrôlée permise par la construction de digues comme dans les périmètres de l'Office Riz Mopti et Ségou (Mali), aménagement de barrage pour la régulation des flux à l'amont permettant le développement de grands périmètres irrigués à maîtrise plus ou moins performante de l'eau, comme dans la région du lac Alaotra (Madagascar), construction de barrage permettant de contrôler les remontées salines dans le delta du fleuve Sénégal, etc. Ces aménagements devaient permettre de sécuriser l'alimentation en eau des cultures et permettre le développement d'une agriculture intensive.

Or les bilans de ces politiques d'aménagement font apparaître des résultats techniques, économiques et sociaux décevants (Deveze, 1992). Les rendements sont restés limités, les coûts de fonctionnement des périmètres ne sont que partiellement pris en charge par les tributaires, les infrastructures n'ont pas été entretenues et se dégradent rapidement, les conflits fonciers se sont intensifiés. Ce constat d'un mauvais retour sur investissement dans le secteur de l'irrigation s'est accompagné d'une réorientation des financements, qui seront à partir des années 1980 moins destinés aux nouvelles infrastructures qu'à la réhabilitation des aménagements et à la réforme des institutions (Merrey, 1997). Or le transfert de la gestion des périmètres aux usagers ne s'est pas toujours accompagné d'une meilleure maîtrise de la gestion des aménagements et d'une amélioration des performances de l'irrigation (Vermillon, 1996 ; Guillaume, 1997).

De plus, les préoccupations croissantes vis-à-vis l'environnement soulevaient la question de l'impact négatif de l'irrigation sur la préservation des milieux naturels comme les zones humides des régions arides et semi-arides (Lemly *et al.*, 2000). Pour autant, les populations de ces zones humides sont confrontées à une dégradation des conditions de productions agricoles, halieutiques ou pastorales liée en particulier à la diminution de la pluviométrie entre les années 70 et 90, dans un contexte de forte croissance démographique et de crises des sociétés traditionnelles. Pour les décideurs, l'enjeu est d'assurer la sécurité vivrière de ces communautés tout en préservant les potentialités de ces zones humides. Le développement d'une petite irrigation directement gérée par les populations est ainsi apparu dès le début des années 80 comme une alternative possible aux grands systèmes irrigués pour la sécurité vivrière des populations (Brown et Nooter, 1992). Son expansion s'appuyait sur la diffusion de nouvelles

technologies de pompage à moindre coût associées à des aménagements de conception technique simple, ainsi qu'à une organisation fondée sur une large participation des irrigants dans la construction et la gestion de leur périmètre. Il apparaissait en effet que cette participation permettait d'assurer une meilleure adéquation des systèmes irrigués avec les logiques paysannes (Diemer, 1986 ; Van Driel, 1990). Une meilleure coordination des irrigants pour la gestion et le suivi de ces aménagements de petite taille (Lam et Wai Fung, 1996), les coûts d'aménagement et d'exploitation réduits et l'équité de l'accès à l'eau et aux parcelles associés à une bonne maîtrise locale de l'irrigation formaient les conditions de la viabilité de ces systèmes et de leur succès. En s'appuyant sur ces hypothèses, le développement de la petite irrigation a été encouragée dans le delta intérieur du fleuve Niger au Mali à partir de 1986 avec l'appui de l'Union européenne dans le cadre du projet VRES (Valorisation des ressources en eaux de surface, en 5<sup>e</sup> région).

## ■ La petite irrigation pour la sécurité alimentaire

Le projet intervient alors que les systèmes de production traditionnels du delta, qui cohabitent depuis près de 5 000 ans, traversent une crise importante liée à une sécheresse récurrente et une pression démographique croissante. La diminution de la pluviométrie moyenne en hivernage comme la réduction de la hauteur et de la durée de la crue dans les années 70-90 se sont accompagnées d'importantes mutations écologiques et socio-économiques. On note ainsi avec une progression des espaces cultivés du delta et de ses bordures au détriment des zones pastorales. Parallèlement, la productivité de ces systèmes ne cessait de diminuer : la production halieutique est passée de 100 000 t environ en 1966 à 50 000 t en 1984 du fait de l'évolution de la crue du fleuve (Kodio *et al.*, ce volume<sup>1</sup>), les systèmes de cultures

<sup>1</sup> Kodio A., Morand P., Diénépo K., Laë R., ce volume – « Dynamique de la pêcherie du delta intérieur du Niger revisitée à la lumière des données récentes : implications en terme de gestion ». In : *partie 3*.

traditionnels dépendant de la pluie et/ou de la crue annuelle sont devenus très aléatoires.

L'élevage transhumant, qui s'est développé à partir du 15<sup>e</sup> siècle, occupe une place dominante dans la mise en valeur du delta depuis le l'Empire peul de Seku Amadu du 19<sup>e</sup> siècle. Il a structuré l'organisation spatiale, économique et politique de la région et cette organisation est encore très présente dans la zone. Mais cette région, d'où est originaire *Oryza glaberrima*, est aussi considérée comme l'un des berceaux de la riziculture en Afrique et quatre grands systèmes de cultures y coexistent : les cultures pluviales (à base de mil et sorghos) sur « dunes » ou terrains exondés, les cultures inondées traditionnelles telles que la riziculture de mares, les cultures de décrue (mil, sorgho, manioc, arachide) auxquelles il faut ajouter la riziculture en submersion contrôlée des périmètres de l'Office Riz Mopti. En fait, l'exploitation du delta a longtemps été caractérisée par une spécialisation professionnelle par différentes ethnies, chacun marquant un espace particulier : les Bozos et Somonos étaient chasseurs de gibiers d'eau et pêcheurs, les Bamanans agriculteurs des zones sèches à la marge, les Markas riziculteurs et les Peuls éleveurs (Barrière et Barrière, 1995).

Les périodes de sécheresse ne sont certes pas exceptionnelles et le delta a connu au cours du 20<sup>e</sup> une alternance de périodes plutôt pluvieuses ou plutôt sèches. Traditionnellement, les populations faisaient face aux fluctuations du potentiel de production par des migrations extérieures de courte ou longue durée (Barrière et Barrière, *ibid.*). Ainsi les jeunes bozos partaient habituellement vers la Côte d'Ivoire ou le Nigeria pour une ou plusieurs saisons de pêche. Une partie des jeunes agriculteurs se déplaçaient également vers les terres exondées du plateau dogon de la fin août à octobre pour les récoltes de mil et de fonio sauvage, puis vers les plaines inondées de novembre à décembre (récolte de riz sauvage et inondé, de nénuphar, de bourgou). Cependant dans un contexte de sécheresse récurrente, de désorganisation sociale, d'augmentation de la population, de pression accrue sur les ressources, alors que la spécialisation ethnique traditionnelle est de plus en plus remise en cause<sup>2</sup>, ces stratégies ne permettent plus de faire face à ces

---

<sup>2</sup> Les activités des groupes traditionnels tendent à se diversifier, les pêcheurs ou les Peuls se lancent dans la riziculture, les agriculteurs investissent dans le bétail. Au lien ethnique/ressource tend à se substituer des relations plus complexes liant nature de l'exploitant, statut social et pouvoir politique (Barrière et Barrière, 1995).

périodes difficiles. Aussi, à la fin des années 80, les habitants du delta doivent faire face à une véritable situation de famine et certains villages sont ponctuellement désertés<sup>3</sup>. L'objectif des décideurs est alors de contribuer à la sécurisation alimentaire des populations par le développement de la petite irrigation permettant une riziculture intensive avec une maîtrise totale de l'eau. Quatre zones d'intervention sont alors privilégiées en bordure de bras d'eau permanents. Il s'agit des régions de Kona, de Youwarou et de Dialloubé dans un premier temps, puis de Korientzé (figure I, hors texte).

## I Résultats

### *Un seul modèle d'intervention mais plusieurs types d'aménagement*

Le développement de la petite irrigation a été permis par la diffusion d'un modèle de développement qui associe un modèle technique d'aménagement, un modèle social de gestion des périmètres fondé sur une gestion autonome par les irrigants et une démarche de formation.

L'aménagement-type, dont la surface varie initialement entre 20 et 30 ha, se compose d'un groupe motopompe de taille variable selon la taille du périmètre, d'un bassin de dissipation<sup>4</sup> cimenté, d'une tête morte<sup>5</sup> suivie d'un canal principal et de canaux secondaires en terre, de sous-arroseurs<sup>6</sup> raccordés aux secondaires par des

---

<sup>3</sup> D'après nos entretiens, le village de Kamaka par exemple ne comptait plus que 6 adultes.

<sup>4</sup> Bassin situé immédiatement à l'aval de la motopompe (au niveau du refoulement) qui permet de dissiper l'énergie cinétique du flux hydraulique issu du pompage, afin d'éviter la dégradation des canaux. Il permet l'écoulement gravitaire de l'eau dans les réseaux à l'amont.

<sup>5</sup> Canal acheminant l'eau depuis le site de pompage jusqu'au périmètre proprement dit.

<sup>6</sup> Arroseurs et sous-arroseurs : canaux hiérarchisés. En général, les arroseurs desservent directement les parcelles.

gouttières en terre cuite, de fossés d'évacuation et d'une digue de ceinture protégeant le périmètre contre les crues. Il s'agit donc d'infrastructures relativement rustiques et simples, avec des coûts d'aménagements initialement assez élevés (1,5 millions F CFA par hectare<sup>7</sup> pour un aménagement de 30 ha). Cependant, la procédure d'aménagement tend rapidement à se simplifier : les études se réduisent au tracé du canal principal en fonction de la topographie du terrain, les digues de ceinture sont supprimées, les magasins sont construits en banco. Le projet fournit les matériaux non disponibles dans le village (ciment, etc.) et le groupe motopompe. Cette simplification s'accompagne d'une diminution des coûts d'aménagement.

L'attribution des parcelles est conditionnée à la participation de la famille dans les travaux de construction du périmètre. Une grande majorité des familles des villages identifiés deviennent ainsi attributaires de parcelles, mais compte tenu de la superficie totale aménagée chacune ne dispose que de surfaces très réduites de l'ordre de 25 à 30 ares par famille, une même famille pouvant au mieux cumuler 2 à 3 parcelles en fonction de la main d'œuvre que le chef de famille a pu mobiliser au moment de la construction du périmètre. La mise en valeur repose sur une riziculture intensive d'hivernage. La riziculture de contre-saison (ou le maraîchage) est également conseillée mais assez rapidement le projet propose l'aménagement de périmètres spécifiques de boisement d'eucalyptus à faible densité<sup>8</sup> (500 ou 1 000 pieds ha<sup>-1</sup>). Initialement, à chaque périmètre irrigué devait être associé un périmètre de boisement, ce dernier étant cultivé en riz durant la contre saison chaude pendant les 2 à 3 premières campagnes ; cette riziculture permet alors de couvrir les charges d'irrigation des plantations tandis que les arbres limitent l'impact des vents chauds sur la culture. A partir de la troisième ou quatrième année, les arbres ont atteint un stade de développement suffisant pour se passer d'irrigation et l'ombrage apporté à la culture pour la densité de 1 000 pieds ha<sup>-1</sup> ne permet plus la riziculture. Par la suite, le projet conseillera de réduire la densité de plantation de façon à

---

<sup>7</sup> Comprenant l'aménagement proprement dit, le groupe motopompe, le magasin, les études préalables permettant d'identifier et de caractériser la topographie du site.

<sup>8</sup> Plusieurs densités de plantations sont testées entre 2 000 pieds ha<sup>-1</sup> et 250 pieds ha<sup>-1</sup>.

poursuivre la mise en culture du périmètre au-delà des premières années. Dans l'esprit des concepteurs de ce modèle, la valorisation des perches d'eucalyptus au bout de 5 à 6 ans devait permettre l'approvisionnement d'un compte d'amortissement pour la motopompe villageoise

La gestion de chaque périmètre se fonde sur des associations de type pré-coopératif dont l'organisation repose classiquement sur un double pivot : un comité de gestion est chargé de la gestion courante de l'aménagement et un comité de surveillance est chargé du contrôle. Le comité de gestion, formé d'une dizaine de membres, est élu par l'assemblée générale des tributaires à laquelle il rend compte. Il est chargé d'élaborer le programme d'activités du périmètre, le budget de campagne, le règlement intérieur de l'association et son suivi, d'organiser l'entretien du réseau et des motopompes, d'établir un bilan de campagne, de fixer et de récupérer les redevances, les amendes et éventuels crédits, d'acheter les intrants et de commercialiser le paddy récupéré. Le projet met à disposition du groupement dès la première année un fonds de roulement lui permettant d'assurer le fonctionnement du périmètre durant la première année (2 campagnes).

L'approche proposée s'appuie dès le début du projet sur une très large participation des groupements paysans à tous les stades (de la construction du périmètre aux négociations avec les opérateurs de la filière amont et aval) et niveaux d'interventions. L'objectif de cette responsabilisation est de permettre aux groupements de prendre en charge cette infrastructure tant au plan technique ou que de gestion dès le deuxième cycle cultural. Ainsi, dès la deuxième année, l'association assume de façon autonome les principales fonctions liées à la gestion technique et financière du périmètre et de ses équipements. Il se charge donc de l'achat des intrants, de la collecte de la redevance et de la commercialisation des produits. Cette autonomisation rapide a été permise par une démarche de formation à la gestion couplée à un volet d'alphabétisation fonctionnelle assurée par des ONG appuyées par le projet. Elles assurent également la formation des producteurs aux techniques de riziculture intensive durant la première campagne de production. Au bout de la deuxième campagne, les ONG ne fournissent plus qu'un accompagnement ponctuel des groupements à la demande de ces derniers, sous forme de conseils techniques ou d'appuis en gestion (contrôle de certains calculs par exemple, fonction d'audit simplifié, etc.).

Le modèle proposé n'est pas en soi original et cette conception d'aménagement et de gestion se retrouve dans d'autres pays de la sous-région par exemple dans la vallée du fleuve Sénégal (Lavigne-Delville, 1991 ; Bélières et Yung, 1998) ou au Tchad (De Nys, 1997). Mais dans le cas du Mali, le projet a privilégié l'autonomisation des organisations de producteurs dès les premiers aménagements et les premières étapes de la construction ainsi qu'un partenariat avec des ONG locales pour la formation et l'appui aux gestionnaires. Près de 10 ans après le début du projet, on recense ainsi près de 1 400 ha aménagés correspondant à près de 150 périmètres dans les quatre zones de travail du VRES.

Le suivi des réalisations en matière d'aménagement (tableau 1) met en évidence une réduction progressive de la taille des périmètres, qui traduit une évolution de l'approche du projet. En effet, le projet va mettre l'accent à partir de 1995 sur le financement de projets de plus petite taille (7 à 8 ha appelés MIG ou *Micro-périmètres irrigués de groupe*) que le modèle initial de 20 à 30 ha. Il s'agit de petits périmètres collectifs réunissant une dizaine de familles. Le projet finance également le développement de petits périmètres familiaux de très petite taille<sup>9</sup> (1 à 2 ha). La réduction des superficies aménagées s'accompagne d'une simplification de la démarche et de la conception des aménagements, se traduisant par une diminution des coûts d'aménagement. La construction d'un MIG en 1998 est alors évaluée à 750 000 F CFA ha<sup>-1</sup> (prix comprenant le magasin en matériaux locaux, le groupe motopompe, la main d'œuvre villageoise valorisée).

■ Tableau 1  
Périmètres aménagés dans le delta intérieur du Niger  
par le projet VRES.

	1 <sup>o</sup> phase (1989-1995)	2 <sup>o</sup> phase (1995-1998)	Total
Nombre de périmètres	50	104	154
Surfaces aménagées (ha)	831	541	1 372
Moyenne / périmètres (ha)	17	5	9

<sup>9</sup> Ou PEIF : Petite exploitation irriguée familiale ou féminine.

En revanche, le modèle social de gestion reste le même pour ces petits périmètres sauf pour les PEIF qui sont gérées de façon individuelle par un chef de famille<sup>10</sup>. Sur les MIG, un comité de gestion de taille réduite est formé ; il regroupe un trésorier et un motopompiste autour du président. Mais la démarche de formation et d'accompagnement à la gestion reste identique. De même, un fond de roulement est mis à disposition du groupement et les boisements à faible densité sont encouragés. Enfin une attention particulière est accordée à l'élaboration de MIG féminins et de MIG jeunes.

### *Une bonne maîtrise globale de l'irrigation*

L'analyse du fonctionnement technique de ces périmètres met en évidence une véritable appropriation technique du modèle proposé. Tout d'abord, les villageois ont appris à maîtriser les techniques de construction des périmètres proprement dits, et sont en mesure de reproduire eux-mêmes ces aménagements : de nombreux MIG ont en effet été élaborés dans les mêmes villages où étaient installés les PIV. D'autre part, les taux de mise en valeur sont bons : pour l'hivernage 1997, ils sont respectivement de l'ordre de 86 % pour les MIG et de 97 % pour les PIV. L'absence de culture correspond soit à des problèmes d'irrigation localisée (quelques PIV concernés) : seulement 3 périmètres sur 132 aménagés n'avaient pas été cultivés en 1997 au moins une fois dans l'année. Dans les trois cas concernés, il s'agissait de problèmes liés au fonctionnement du groupe motopompe (qui n'avait pu être livré à temps ou qui était en panne). Enfin, les techniques de riziculture intensive ont largement diffusé et les rendements obtenus en hivernage sont relativement élevés : ils sont estimés à 5,6 t ha<sup>-1</sup> (sondage agronomique). En contre-saison, les rendements moyens sur certains périmètres atteindraient 9 t ha<sup>-1</sup>.

La taille réduite des aménagements facilite le contrôle des infrastructures et la coordination des producteurs. C'est notamment vrai pour les MIG. Quelques problèmes de rupture de la tête morte sont cependant apparus liés à la nature du sol sur certains périmètres, que les paysans se sont efforcés de résoudre en

---

<sup>10</sup> Certains PEIF sont cependant des périmètres collectifs féminins regroupant parfois plusieurs dizaines de femmes. Dans ce cas, un comité de gestion est mis en place.

tapissant les zones fragilisées avec des briques de banco. Globalement, la conduite de l'irrigation est bien maîtrisée et on ne met pas en évidence de conflits ou de ruptures majeurs sur l'organisation des tours d'eau ou sur l'approvisionnement en eau. La fonction d'approvisionnement est également bien maîtrisée, même pour les zones les plus enclavées où l'acheminement des intrants nécessite une capacité certaine d'anticipation<sup>11</sup>. Certaines organisations ont également réussi à négocier des crédits fournisseurs sur le gas-oil ou les engrais. En vue de limiter les coûts d'approvisionnement, le projet a encouragé la formation d'inter-PIV regroupant les bureaux de différents périmètres d'un même bras du fleuve. Ces organisations fédératives ont également pu négocier des remises sur l'achat de certains produits. De même, la commercialisation des frais de redevance récupérés en paddy est bien maîtrisée par les groupements. Une grande partie du paddy est vendue entre avril et juin, en fonction des prix sur les marchés locaux et des besoins financiers des groupements. Ces marchés très enclavés, avec des filières très courtes offrent des prix élevés à la soudure, bien supérieurs à ceux que l'on peut observer dans d'autres zones productrices de riz au Mali (Kuper et Maïga, ce volume<sup>12</sup>). Ces prix élevés, associés aux relativement bons niveaux de rendement observés permettent d'assurer une rentabilité élevée de la riziculture. A raison de 4,8 t ha<sup>-1</sup> (rendement battu) et de 125 F CFA<sup>13</sup> le kg de paddy, les revenus du riz irrigué sur un PIV de 30 ha se situe actuellement autour de 318 000 F CFA par hectare (hors amortissement du périmètre), avec 47 % de charges. Cette rentabilité diminue avec la taille du périmètre : le revenu n'est plus que 281 000 F CFA à l'hectare avec 53 % de charge pour un MIG de 8 ha. La riziculture se révèle donc rentable d'autant plus que les prix restent élevés<sup>14</sup>, du fait de la dévaluation et de l'enclavement des marchés locaux. Les

---

<sup>11</sup> Certains villages ne sont accessibles à certaines périodes qu'à pied : les pistes sont trop boueuses pour permettre le passage d'un véhicule et les niveaux d'eau des bras du fleuve trop bas pour permettre la navigation.

<sup>12</sup> Kuper M., Maïga H., ce volume – « Commercialisation du riz traditionnel dans le delta intérieur du Niger (Mali) ». In : *partie 3*.

<sup>13</sup> Indices moyens de la zone.

<sup>14</sup> Le paddy à la récolte se négociait dans le delta 25 % à 30 % plus cher que sur l'Office du Niger et les écarts tendent à se maintenir sur l'année.

charges d'irrigation proprement dites (avec amortissement de la motopompe) varient donc entre 20 et 30 F CFA à l'hectare.

### *Des stratégies d'OP à court terme*

Pourtant, si les groupements maîtrisent globalement bien la gestion à court terme de l'aménagement et assurent bon an mal an la mise en route de la campagne, la situation financière des groupements reste assez fragile. Elle résulte en partie de stratégies qui privilégient le plus souvent les revenus à court terme, au détriment de la viabilité à long terme des aménagements. Ces stratégies s'expriment notamment par la fixation d'un prix élevé de récupération<sup>15</sup>. D'autre part, l'amortissement de la motopompe est rarement pris en compte dans le calcul des coûts de l'eau et de la redevance. Il est vrai que les boisements devaient, selon le modèle proposé, permettre la constitution d'un fond d'amortissement. Ainsi la situation de près d'un PIV sur quatre est préoccupante avec des niveaux d'endettement important et/ou un niveau de redevance ne couvrant pas les frais de campagne. Ils se trouvent donc dans un processus de décapitalisation. Près d'un périmètre sur deux est dans une situation assez fragile, ils assurent en moyenne leurs charges de campagne mais n'ont pas ou peu de marges financières. D'une manière générale, la situation financière des périmètres se caractérise par sa fragilité et les marges sont trop réduites pour faire face à des difficultés imprévues (mauvaise récolte, panne de la motopompe, baisse brutale du prix du paddy). La situation des MIG, de création récente, était plus délicate à analyser mais les premières données recueillies montraient que la plupart des MIG couvraient à peine leurs frais de campagne hors amortissement. Les taux d'endettement de certains MIG paraissait assez inquiétants pour des années de démarrage.

Or la situation financière des périmètres est d'autant plus préoccupante que de grosses interrogations existent sur les potentialités de valorisation des perches d'eucalyptus. Et la maintenance des groupes motopompes reste aussi très insuffisante ; elle se révèle particulièrement onéreuse du fait de l'enclavement des périmètres, de la relative rareté en mécaniciens formés sur ce type de matériel et des choix initiaux fait par le projet. Celui-ci a

---

<sup>15</sup> La redevance est en général payée en nature, et la quantité de paddy fournie dépend du prix de récupération fixé par le groupement.

en effet privilégié une faible responsabilisation des motopompistes et la professionnalisation de l'entretien. Pour l'instant, ces mécaniciens bénéficient encore des subventions du projet, ce qui leur permettent d'intervenir à la demande des groupements à moindre coût. Tout laisse penser que les groupements privilégient des stratégies curatives d'entretien qui pourraient entraîner un vieillissement précoce des équipements, en particulier pour les MIG et PEIF dont les équipements sont à la fois moins robustes et relativement plus coûteux à l'entretien que pour les PIV.

Enfin, cette fragilité financière accentue la précarité des organisations qui doivent également faire face à la fois à un manque de formation, à des capacités de gestion limitées, à l'incertitude du statut foncier des aménagements et à l'absence de statut légal. De nombreux périmètres ont connu de sérieux conflits de gestion articulés autour de problèmes internes (sociaux ou politiques) du village. En dehors de quelques cas patents mais rares de détournement, la plupart des crises auxquelles ont dues faire face les organisations paysannes sont de fait attisées par des conflits de personnes ou de stratégies. De façon générale, on soulignera la forte implication des élites locales au sein des groupements. Dans le sillage des PIV et MIG on voit ainsi émerger de nouveaux leaders paysans. Le renouvellement rapide des responsables paysans dans de nombreux bureaux témoigne d'une certaine vitalité démocratique des associations et de l'enjeu de pouvoir que constitue désormais les périmètres dans les villages. Mais ces rotations, dans un contexte de très faible niveau d'alphabétisation, fragilisent les groupements et en particulier les inter-PIV de création récente. Ces derniers cumulent les problèmes internes de gestion et d'organisation de chacun de ses membres et se heurtent à l'absence de ressources propres. Aussi les fonctions actuelles de ces structures fédératives sont plus sociopolitiques qu'économiques, et elles assurent un rôle d'arbitrage des conflits internes et de représentation auprès du projet ou des autorités.

### *Stratégies paysannes : d'une logique sociale vers une logique économique*

L'installation d'un périmètre s'accompagne du recentrage des activités des irrigants autour de la riziculture avec une diminution plus ou moins forte des surfaces en cultures pluviales et inondées

traditionnelles<sup>16</sup>, le périmètre assurant un minimum alimentaire. Cependant le phénomène varie selon le village, la zone et les diverses stratégies des exploitants en fonction de leur main d'œuvre disponible, de leurs ressources en terre et de leurs objectifs de production. On notera que la culture sur périmètre entre peu en concurrence avec la pêche du fait d'un décalage saisonnier. La riziculture de contre-saison chaude relève rarement d'une volonté délibérée du village. Il s'agit le plus souvent d'une culture de rattrapage – pratiquée en cas de mauvais hivernage – ou d'une culture « imposée par le projet » par la nécessité d'irriguer les boisements. Les cultures maraîchères de contre-saison froide connaissent un succès mitigé du fait de l'étroitesse des marchés et des difficultés de commercialisation.

De façon générale, l'introduction de la culture irriguée, qui est contraignante à la fois en terme de travail et d'organisation, ne se fait pas sans problème et des tensions peuvent émerger entre stratégies individuelles autonomes et diversifiées dans les systèmes de cultures traditionnels et les exigences du travail collectif dans les périmètres. Ces travaux combinent à la fois des décisions relevant du groupement (date de mise en eau), du chef de lignage (organisation du travail au sein du lignage) et du chef d'exploitation. De façon générale, la multiplication de parcelles au sein de plusieurs périmètres, stratégies que l'on retrouve dans de nombreux villages, tend à rendre plus complexe cette organisation. L'extension des superficies irriguées s'appuie soit sur la construction de nouveaux périmètres par le VRES (type MIG), soit par l'implantation de périmètres « privés » (c'est-à-dire hors appui et financement du projet). En effet, la petite irrigation privée connaît dans la zone un fort développement, soutenue par les prix élevés du riz. Ce développement repose sur la diffusion des techniques simples d'aménagement proposées par le projet dont le succès réside dans les faibles coûts de réalisation et d'entretien (tête morte rudimentaire sans largeur de cavalier<sup>17</sup>, cavalier non compacté, bassin de dissipation rudimentaire, planage manuel grossier). La plupart des paysans estiment qu'ils sont désormais en mesure de réaliser eux-mêmes ces aménagements sans appui extérieur. Ainsi dans certains villages comme Kotaka ou Kona, ces

---

<sup>16</sup> Riziculture de submersion libre.

<sup>17</sup> Ouvrage hydraulique le long des canaux permettant le renforcement du canal et déplacement des usagers.

aménagements privés peuvent dépasser les surfaces aménagées par le projet. L'appropriation s'opère à la fois sur le plan technique et social, et les modes de gestion sont souvent voisins de ceux proposés par le projet. Cependant d'autres types plus complexes de gestion commencent à apparaître qui vont du périmètre strictement individuel à l'aménagement en vue d'une exploitation indirecte (métayage). Enfin, il existe une certaine dynamique organisationnelle autour de ces aménagements privés avec, par exemple, l'intégration de certains périmètres privés dans l'un des inter-PIV soutenu par le projet ou l'adhésion de l'association des irrigants « privés » de Kona auprès d'une caisse locale de crédit. Cette dynamique est soutenue par le développement d'un marché privé de la motopompe, en dépit de l'absence de crédit institutionnel à l'équipement. De fait, ce développement profite à quelques commerçants et les formes de crédits proposées témoignent de la faiblesse des marges de manœuvre dont disposent les paysans.

Il n'en reste pas moins que ces aménagements « privés » sont souvent très, voire extrêmement sommaires : certains n'ont pas prévu de bassin de dissipation qui est remplacé par un simple fût, les canaux sont très rudimentaires et les ruptures sur ces canaux mal compactés fréquentes. On trouve de nombreux problèmes de planage, voire de contre-pente. En fait, toutes les surfaces aménagées ne sont pas dominées. Le plus souvent, l'exploitant choisit d'aménager la surface maximale en fonction du foncier et de la main d'œuvre disponible puis se mobilise pour trouver un groupe motopompe, quelque en soit la capacité. De plus, les façons culturales sont peu intensives : si le repiquage de variétés à haut potentiel de rendement est généralement la règle, les parcelles sont peu fertilisées et les implantations tardives.

Enfin, à côté de ces périmètres irrigués, se développent également des modes d'utilisation diversifiées des groupes motopompe qui n'impliquent pas tous une maîtrise totale de l'eau. Certains producteurs pratiquent simplement une irrigation d'appoint de mares, visant à mettre en eau la pépinière et assurer la levée des plants indépendamment de la pluviométrie et/ou crue. D'autres ont développé une forme d'aménagements semi-submersibles irrigués par pompage en début de cycle uniquement. Il s'agit d'une riziculture assez aléatoire du fait de la variabilité de la crue, des risques de prédation et d'enherbement. Le fonctionnement de ces systèmes reste encore assez mal connus. Ces systèmes d'irrigation peu intensifs permettent-ils de couvrir le coût de l'eau ? Il est

difficile de rendre compte de la rentabilité de ces initiatives privées en l'absence de suivi détaillé mais elle est probablement assez faible : les stratégies de maintenance sont clairement plus curatives que préventives et il apparaît que près de trois périmètres privés sur quatre ne sont plus en culture après la troisième campagne du fait de l'état des motopompes.

Enfin, l'extension non contrôlée de ces superficies n'est pas sans poser problèmes. Dans un certain nombre de villages, il apparaît que tous les sites facilement aménageables, c'est-à-dire en bordure du fleuve, sur sols favorables et sur site non conflictuel, ont été aménagés. D'emblée, le VRES a cherché à éviter tout conflit foncier, quitte à se retirer d'un projet lorsqu'*a posteriori* des tensions apparaissaient (par exemple pour des revendications liées au passage du bétail). La réduction de la taille des périmètres procédait de cette même stratégie de contournement. Il n'en reste pas moins que l'appartenance foncière des périmètres reste floue. Ainsi, des MIG seraient installés sur des terres n'appartenant à aucun des attributaires, qui sont empruntées selon des modalités mal maîtrisées. De fait, on peut craindre que le développement de la petite irrigation n'attise les tensions foncières dans une région où elles sont déjà très vives, notamment du fait de la pression agricole sur les espaces pastoraux, comme cela a été le cas au Nord Nigéria (Kimmage, 1991). Cependant les relations entre irrigation et élevage ne sont pas forcément conflictuelles. L'introduction de la culture intensive s'accompagne d'une amorce de transformation de ces relations. La fumure organique occupe une place croissante dans les préoccupations sur le maintien de la fertilité et la poudrette commence à s'acheter dans certains villages. De même, la durée de la transhumance, en particulier pour les bœufs de labour, tend à se réduire. Toutes ces modifications sont encore réduites et localisées mais elles traduisent les possibilités d'une évolution des rapports entre éleveurs et riziculteurs.

## Conclusion

Les premiers périmètres aménagés répondaient à une logique sociale d'aménagement visant à sécuriser l'alimentation de populations fragilisées, sur une base communautaire la plus large

possible. Cette logique sociale justifiait l'attribution de parcelles de très petite taille. Près de 10 ans après les premiers aménagements, l'ensemble des périmètres construits par le projet VRES permettrait de couvrir 40 % des besoins en céréales des villages encadrés. Les exploitants admettent couvrir sur leurs parcelles 3 à 6 mois de leur consommation de riz suivant la taille de la famille et les surfaces qu'ils maîtrisent. La couverture globale ne garantit pas que tous les exploitants du projet bénéficient de la même façon de ces stocks de sécurité : 95 % de la production demeurent dans les villages touchés ou dans leur environnement immédiat et ne concernent que 9 % des besoins de la population totale des arrondissements concernés. Notons que d'autres projets d'appui à la petite irrigation interviennent dans le delta ; les modalités d'intervention sont souvent assez différentes d'un projet à l'autre, ce qui n'est pas sans poser problème, notamment lorsque les zones d'intervention se jouxtent (cas du projet VRES et du projet Mali-Nord, par exemple).

Force est de constater que les logiques relèvent désormais de stratégies plus économiques que sociales. Cette stratégie s'inscrit clairement dans la politique de désengagement de l'état malien et de libéralisation. Elle bénéficie dans le delta intérieur du fleuve Niger, des prix élevés de riz qui permet de rendre compétitif la riziculture irriguée. C'est dans ce contexte que s'inscrit le développement des micro-périmètres (de moins de 10 ha) et de l'irrigation privée, qui permettent aux producteurs d'étendre leurs superficies irriguées et donc d'augmenter les revenus tirés de l'irrigation. Mais ce nouveau contexte d'intervention pose la question de la justification d'une subvention à l'équipement, même si certains aménagements relèvent encore de stratégies sociales ; c'est notamment le cas des périmètres de femmes ou de cadets. De même, dans certains villages qui ne disposent pas encore de superficies aménagées, les populations demandent d'abord un accès communautaire à l'irrigation.

En dépit d'un contexte favorable, se pose également la question du renouvellement de l'outil de production. L'augmentation des revenus des groupements et producteurs au moyen de la diversification des activités (boisements, maraîchage) n'a pas connu le succès espéré du fait de la faiblesse des débouchés, et les marges de manœuvre des irrigants et groupements restent limitées. Dans ce contexte, une réflexion sur le financement de l'irrigation dans la zone s'impose.

Il apparaît également que la densification des villages situés en bordure du fleuve ou d'un de ses bras qui s'opérait depuis 20 ans du fait de la sécheresse, tend aujourd'hui à s'amplifier en prenant appui sur les stratégies foncières qui touchent les terres aménagées ou aménageables de l'ensemble de delta. Dans certaines zones déjà, la multiplication des aménagements en bordure du fleuve réduit encore l'espace pastoral et notamment l'accès du bétail au fleuve et aux bourgoutières, ce qui accentuent les tensions entre éleveurs et agriculteurs.

Il devient désormais nécessaire de mieux prendre en compte les questions économiques du développement local et tous les aspects relatifs au foncier et à l'aménagement du territoire. La mise en place des communes offre des nouvelles opportunités de gestion locale pouvant permettre de mieux combiner une approche sociale et de sécurité alimentaire avec un objectif de développement économique. Il s'agit en fait d'appuyer les communes dans la planification de leur développement. On pourrait pour cela s'appuyer sur les expériences développées dans le delta du fleuve Sénégal pour la mise au point d'une démarche d'appui à l'élaboration des plans d'occupation et d'affectation des sols au Sénégal (d'Aquino *et al.*, ce volume<sup>18</sup>).

#### **Remerciements**

Les résultats présentés résultent d'une mission financée par le FED et réalisée en novembre 1998.

Nous remercions l'équipe du VRES pour son appui lors de cette mission.

---

<sup>18</sup> D'Aquino P., Camara S., Diop B., ce volume – « La gestion des zones inondables par les collectivités locales : le cas du delta du Sénégal ». *In* : partie 1.

## Bibliographie

- Barrière O, Barrière C., 1995 – *Le foncier-environnement : pour une gestion viable des ressources naturelles renouvelables au Sahel. Approche interdisciplinaire dans le delta intérieur du Niger (Mali)*. Montpellier, Orstom-CNRS-PFC-AFVP-Cirad, 517 p.
- Bélières J.-F., Yung J. M., 1998 – *Etude des conditions de mise en valeur des périmètres irrigués dans le département de Matam*. Doc. Saed, Cirad-Tera, Montpellier, 185 p.
- Brown E. P., Nooter R. (éd.), 1992 – *Successful small scale irrigation in the Sahel*. Washington DC, World bank, Technical paper, n°171, 70 p.
- De Nys E., 1997 – *La gestion de la redevance eau sur trois petits périmètres irrigués au Tchad*. Mémoire DAT, ESAT1, Cnéarc, Montpellier, 117 p.
- Deveze J. C., 1992 – *Bilan et perspective de quatre grands aménagements hydroagricoles en Afrique et à Madagascar (lac Alaotra, Office du Niger, delta du fleuve Sénégal, Nord Cameroun)*. Doc. CCCE, 37 p.
- Diemer G., 1986 – « Le génie rural : applicabilité universelle ou ethnoscience ? ». *In : Aménagement hydroagricoles et systèmes de production*, Montpellier, déc. 1986 : 175-185.
- Guillaume J., 1997 – « Les conditions d'une gestion paysanne des aménagements hydroagricoles en Afrique de l'Ouest ». *In : Les conditions d'une gestion paysanne des aménagements hydroagricoles en Afrique de l'Ouest*, Niamey, 24-28 sept. 1996 : 15-57.
- Kimmage K., 1991 – *Small-scale irrigation initiatives : the problems of equity and sustainability*. *Appl. Geogr.*, 11 : 5-20.
- Lam J., Wai Fung, 1996 – *Improving the performance of small-scale irrigation systems: the effects of technological investments and governance structure on irrigation performance in Nepal*. *World development*, 24 (8) : 1301-1315.
- Lavigne-Delville P., 1991 – *La rivière et la valise : irrigation, migration et stratégies paysannes dans la vallée du fleuve Sénégal*. Paris, Syros Alternatives, Ateliers du développement, 231 p.
- Lemly A. D., Kingsford R. T., Thompson J. R., 2000 – *Irrigated agriculture and wildlife conservation: conflict on a global scale*. *Environmental management*, 25 (5) : 485 - 512.
- Merrey D. J., 1997 – *Expanding the frontiers of irrigation management research. Results of research and development at the International irrigation management institute, 1984-1995*. Doc. IIMI, Colombo, Sri-Lanka, 217 p.
- Van Driel W. F., 1990 – "The relation between the technical concept and the management of irrigation schemes: example of the small-scale village irrigation schemes and the medium-scale schemes on the left bank of the middle valley of the Senegal River". *In: Design for sustainable farmer-managed irrigation schemes in sub-saharan Africa*, Wageningen, 5-8 February 1990 : 20 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 hydroagricoles en Afrique de l'Ouest*, Niamey, 24-28 sept. 1996 : 79-87.