Dugué P., Jouve Ph., (éds.), 2003. Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Actes du colloque, 25-27 février 2003, Montpellier, France. Umr Sagert, Cnearc, XXX p.

Une démarche de modélisation pour accompagner le transfert de gestion de périmètres irrigués en Afrique du Sud

Sylvain PERRET

CIRAD-Tera, et University of Pretoria, Department of Agricultural Economics, Extension and Rural Development

Résumé — Une démarche de modélisation pour accompagner le transfert de gestion de périmètres irrigués en Afrique du Sud. Les périmètres irrigués des anciens bantoustans d'Afrique du Sud, bien que sinistrés, sont actuellement confrontés à un processus de réhabilitation - transfert de gestion. Des obstacles techniques, économiques et socioculturels s'opposent à ce processus. Des moyens considérables sont consacrés à la réhabilitation et à l'appui institutionnel aux périmètres en cours de transfert, mais il se révèle difficile de pronostiquer leur devenir, leur potentiel en termes de durabilité. La contribution décrit brièvement cette situation puis présente une démarche de recherche-action qui a été engagée, sur une base d'études de cas et de partenariat. Une étude de cas est présentée et souligne les étapes de la démarche de modélisation puis de simulation participative, à deux horizons temporels. Les questions de la tenure foncière et des revenus des producteurs se révèlent cruciales en termes de viabilité financière et d'intégration sociale du périmètre. Les points forts, les limites et les perspectives de la démarche sont discutés.

Abstract – A modelling-based approach to support irrigation management transfer in South Africa. In the former bantustans of South Africa, smallholder irrigation schemes, although moribund, face a process of rehabilitation and management transfer, in a context of technical, economic and socio-cultural failures. Although rehabilitation and institutional processes are backed-up with important means and efforts, it remains difficult to foresee and to evaluate the schemes' prospects and potential for sustainability. The paper briefly describes such situation, then presents a research-action and partnership-based approach that is being implemented, on a case study basis. A case study is presented and highlights the key steps of the modelling procedure, then of the participatory simulation, characterized by a two-step timeframe. The issues regarding land tenure and farmers' livelihoods prove crucial for financial viability and social integration of the scheme. The strong points, limitations and prospects of the approach are further discussed.

Introduction

L'Afrique du Sud s'est engagée dans un processus de transfert de gestion des périmètres irrigués d'Etat vers des associations d'usagers (*Irrigation Management Transfer*), en ligne avec sa nouvelle législation sur l'eau. La loi promeut les principes d'équité, de représentativité, de durabilité et d'efficacité, fondés sur la gestion décentralisée de la ressource, le désengagement de l'Etat, de nouvelles institutions de gestion locales et régionales, le transfert de propriété sur certaines infrastructures, l'enregistrement des usagers et l'allocation de permis d'usage (Thompson *et al.,* 2001 ; Perret, 2002). Cette loi s'inscrit dans un contexte de pauvreté rurale et de rareté de la ressource.

Le secteur agricole consomme plus de la moitié de la ressource en eau actuellement disponible. Il est en compétition croissante avec d'autres usages. Le pays dispose actuellement de 1,3 million d'ha sous irrigation. En raison des politiques passées, différents types de périmètres co-existent (Perret, 2002).

Les périmètres des anciens bantoustans : problématiques

Dans les bantoustans, les périmètres irrigués ont été développés à partir de 1950 et visaient un objectif de sécurité alimentaire pour des familles entières, travaillant sur place. Le plan de développement n'avait toutefois pas prévu la migration massive de la main-d'œuvre masculine, la diversification des activités et des sources de revenu, le délabrement des infrastructures ou les faibles rendements qui rendent impossible l'autosuffisance alimentaire.

Durant les années 70, ces périmètres furent pris en charge par des sociétés de développement (*corporations*). De la mauvaise gestion et de la démobilisation de producteurs dépourvus de pouvoir de décision et de choix, il en résulta la situation actuelle : infrastructures dégradées, systèmes de culture peu performants et désarroi des producteurs (IWMI, 2001). La situation est donc extrêmement préoccupante puisque la plupart des périmètres sont sinistrés et inactifs depuis plusieurs années (Bembridge, 2000). Plusieurs causes ont été identifiées (IWMI, 2001) : infrastructures déficientes pour cause de design inapproprié puis de gestion et de maintenance défaillantes, manque de savoir-faire et de connaissance de la part des agriculteurs comme des agents locaux de développement, manque de participation, absence de toute initiative d'action collective, institutions et mode de tenure foncière inadéquats, conflits politiques locaux, habitudes de dépendance et de subsistance, faible productivité de la terre, coûts de fonctionnement et de maintenance prohibitifs. Dans les années 90, les corporations ont été liquidées et les pouvoirs publics ont progressivement supprimé les fonctions qu'ils remplissaient auprès de ces périmètres (appui technique et financier, commercialisation et approvisionnement).

Ces périmètres constituent seulement 4 % du total des surfaces irriguées, et essentiellement à des fins de subsistance. On estime qu'environ 500 000 personnes vivent plus ou moins directement de ces périmètres. Les autorités estiment qu'ils peuvent potentiellement jouer un rôle essentiel dans les zones semi-arides, où les opportunités de revenu et de sécurité alimentaire sont limitées pour les populations noires. La plupart des périmètres des anciens bantoustans sont situés dans les provinces du Limpopo et du Cap de l'Est, qui ont établi des plans d'action. Il est toutefois difficile pour les décideurs d'évaluer le potentiel des périmètres en terme de viabilité et de durabilité, puis de mettre en œuvre la réhabilitation et le transfert de façon informée.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la recherche. Deux thèmes ont été identifiés comme prioritaires :
– l'émergence d'entités de gestion locales durables et représentatives ; la nouvelle législation sur l'eau (*National Water Act* de 1998) suggère la création d'associations d'usagers (*Water Users' Associations WUAs*) ; ce préalable est difficile à mettre en œuvre dans un contexte de manque d'habitude des producteurs à s'organiser et à agir collectivement ;
– la couverture durable et acceptable des coûts de maintenance et de fonctionnement (voire de capital, en vue de réhabilitations futures) par les usagers eux-mêmes ; cette condition constitue également un challenge dans un contexte de faible productivité et de faibles revenus monétaires.

Le processus de transfert de gestion achoppe actuellement sur ces deux conditions, qui focalisent l'attention et les efforts des décideurs, des opérateurs de développement et de la recherche.

Matériel et méthodes

Bases conceptuelles et théoriques

Une démarche a été développée et mise en œuvre en Afrique du Sud. Elle s'appuie sur (1) une vision managériale des périmètres ; (2) des représentations partagées de la réalité socio-économique ; (3) les principes de la recherche-action ; et (4) l'élaboration de modèles et d'outils de simulation comme instruments de participation et d'heuristique.

En premier lieu, l'approche pose qu'il existe des coûts encourus par l'approvisionnement en eau du périmètre et par les services de gestion qui s'y rattachent. Un objectif de couverture de ces coûts est poursuivi (Svendsen, 2001 ; Perry, 2001). Dans un contexte de transfert de gestion, cela implique que (1) l'entité de gestion WUA assure l'approvisionnement en eau d'irrigation et les services attachés ; (2) ces services génèrent des coûts, en capital, maintenance, fonctionnement, personnel ; (3) la WUA facture ces services aux agriculteurs, sur la base d'un système à définir ; et (4) les agriculteurs mobilisent une partie de leurs revenus (agricoles ou non) pour couvrir cette charge (Rey, 1996 ; Le Gal, 2001). Le système de tarification des services de l'eau constitue l'interface entre les agriculteurs et l'entité collective de gestion.

Une stratégie peut être définie comme la combinaison de processus (plans, décisions et actions) qu'un individu ou un groupe d'individu développe à dessein, en vue de transformer son environnement social, physique et/ou économique. Ces processus associent des ressources et/ou des techniques et/ou du savoir (Olivier de Sardan, 1995). Dans un périmètre irrigué collectif, différentes stratégies se développent, en fonction de l'histoire, de la composition, des objectifs des ménages. Il est souvent impossible de rendre compte des caractéristiques de chaque ménage ou exploitation. D'autre part, il n'est pas pertinent de considérer le périmètre comme homogène. D'où le recours à une typologie, qui regroupe les exploitations présentant des stratégies et caractéristiques similaires, selon un objectif de recherche défini.

L'agriculture familiale irriguée subit des changements rapides, de différentes natures. Pour que les adaptations nécessaires se produisent, il importe de renouveler les approches vers une facilitation collective d'apprentissage, de négociation d'objectifs et de moyens partagés (Jiggins and Roling, 1997). La recherche-action vise à jouer ce rôle de facilitation. Elle combine (1) la convergence d'une volonté de changement (par les acteurs locaux) et une intention de recherche, ce qui suppose un objectif double de résolution de problème et de génération de connaissance (locale et générique), (2) la mise en place d'un dispositif commun, avec des processus continus, entre chercheurs, agents de développement et usagers, et (3) un cadre éthique commun, négocié et accepté par tous (Liu, 1994).

Les périmètres irrigués, comme n'importe quelles organisations humaines, ne sont pas seulement constitués d'individus et d'équipements, mais aussi de savoirs, de règles, et d'information. Cette information peut être organisée sous diverses formes. Elle peut servir au suivi et à l'évaluation des activités réalisées, et donc comme support de décision et d'action. Ces représentations plus ou moins formalisées sont des outils de gestion et forment un système d'information (Moisdon, 1997). En raison de la complexité, de la dynamique et de l'incertitude qui caractérise l'environnement des organisations, les outils de gestion ne peuvent plus viser à rechercher des solutions optimales ou uniques. Ils doivent plutôt viser à informer en continu, à favoriser l'apprentissage, la discussion, la connaissance collective d'une situation, l'adaptation à l'incertain et au changement. Développer des outils de gestion et des systèmes d'information va de paire avec le développement de l'organisation elle-même, et de sa stratégie (Moisdon, 1997). A partir du système d'information et d'une connaissance (même incomplète) des processus en cours, des outils de simulation peuvent être mis en œuvre pour apporter de la connaissance nouvelle et explorer la réalité et les possibles futurs.

Une approche et une plate-forme de simulation

Une démarche (Smile[1]) a été engagée en Afrique du Sud (Perret et Touchain, 2002). L'approche s'attache à évaluer le potentiel de périmètres en cours de transfert et les conditions de leur durabilité, notamment financière. Une plate-forme de simulation (logiciel Smile) a été développée et permet un travail prospectif par l'analyse de la situation actuelle, puis le test de scénarios mettant en scène des changements techniques, économiques, institutionnels, légaux ou socio-économiques (Perret et Potgieter, 2002).

Le modèle conceptuel considère les aspects techniques, économiques et financiers de la gestion d'un périmètre. Le logiciel n'est pas décrit ici, dans un souci de concision (voir Perret et Touchain, 2002 ; Perret et Potgieter, 2002). A la fois base de données et plate forme de simulation, il génère une série d'indicateurs économiques, financiers et techniques sur le fonctionnement du périmètre. Les données initiales saisies (à partir d'enquêtes) forgent la situation de base. Un module spécifique est consacré au test de scénarios, et contribue à la dimension heuristique de l'approche. Un premier modèle a été construit sur tableur, puis développé sur une base Java™ / Microsoft Access™.

Plusieurs projets de recherche-action sont en cours. Ces projets incluent (1) des activités de terrain dans des périmètres en Afrique du Sud ; (2) le développement du logiciel Smile (codage) ; (3) des activités de formation diplômantes (universités) et professionnelles (agents de développement des provinces). Les activités de terrain supposent trois phases : (1) la collecte de données aux niveaux ménage et périmètre ; (2) le traitement des données et le développement d'un système d'information (notamment de typologies), la saisie de ce système dans la base de données Smile ; et (3) les sessions de simulation participative et heuristiques.

[1] Sustainable Management of Irrigated Land and Environment.

Résultats : l'exemple de Dingleydale-New Forest

Un périmètre représentatif

Dingleydale - New Forest est un des premiers périmètres de la province du Limpopo à avoir été réhabilité en 2001. Il couvre 1 611 ha sous irrigation gravitaire. Merle et Oudot (2000) ont montré que ce périmètre est représentatif de la situation générale, caractérisée par :
– une proportion importante de terres non cultivées (70 % en 2000), et donc une majorité de bénéficiaires non irrigants ;
– une diversité de pratiques et de performances parmi les irrigants, malgré de faibles productivités et – une orientation vers la subsistance et la production de maïs ;
– des infrastructures simples de conception, mais se dégradant ;
– une quasi-absence de support technique, un environnement institutionnel et des marches défaillants ;
– des problèmes de disponibilité et d'allocation d'eau, particulièrement en hiver ;
– des terres communales sous un regime de PTO, officiellement aboli, mais, faute d'alternative, toujours en vigueur ; des incertitudes et des conflits émergents sur la question foncière (voir encadré 1).

Encadré 1. La tenure foncière en terres communales irriguées : le système de *Permit to Occupy* .

Le *Permit to Occupy* est une forme d'usufruit sur une portion de terre communale, confiée à un membre mâle d'une famille sous l'autorité d'un chef traditionnel local. Le bénéficiaire peut transmettre ce droit à un héritier, mais ne peut pas le vendre, ni le louer. Il est théoriquement obligé de mettre en culture la terre en question, sous peine de se voir retirer le droit. Ce système a été officiellement aboli en 1996, avec d'autres issus du système d'apartheid, et avec en perspective le développement du volet « tenure » de la réforme foncière promise. L'absence de toute réforme ou de formule de remplacement à ce jour, la migration des hommes adultes et l'absence de droits pour les femmes, rendent la question foncière très délicate : aucun enregistrement ne subsiste, les producteurs n'ont pour la plupart que leur bonne foi et la mémoire collective comme preuves de PTO ; même s'ils ne cultivent pas, ils refusent de renoncer à un droit qui pourrait être précieux plus tard, et hésitent donc à louer ou prêter leur terre en friche ; ailleurs, des squatters s'installent sans contrôle, des conflits se font jour, etc.

Un premier état des lieux

Une première étude de la situation technique et socio-économique du périmètre (Merle et Oudot, 2000) a été suivie par la mise à jour et la saisie des données dans la plate-forme Smile, concomitante à son développement informatique (Perret et Touchain, 2002).

Une première typologie des ménages bénéficiaires avait souligné la diversité des situations socio-économiques (Merle et Oudot, 2000). A des fins de modélisation, la situation de base peut être simplifiée, avec 3 types principaux, représentant 3 stratégies de production et de commercialisation, et couvrant l'ensemble des combinaisons de systèmes de culture rencontrés sur le périmètre. Le tableau I résume les caractéristiques des types existants.

Premières simulations : projeter la situation actuelle après le transfert

Une première série de simulations visait à définir certains indicateurs de viabilité du périmètre selon différents scénarios de réhabilitation et de gestion du périmètre, une fois celui-ci transféré. Elle s'appuie sur la situation de base (systèmes de production et types de producteurs existants). Ces simulations, discutées surtout avec les opérateurs de la réhabilitation, ont mis en scène des scénarios possibles de réhabilitation alors même que les travaux avaient commencé, mais que des questions techniques et budgétaires restaient en suspens. Un scénario a finalement été retenu et a formé la base des simulations suivantes.

Tableau I. Caractéristiques des ménages sur le périmètre de Dingleydale-New Forest en 2000-2001 (Merle et Oudot, 2000 ; Perret et Touchain, 2002).

	Ménages non irrigants	Ménages en subsistance	Producteurs en transition
Proportion de la surface du périmètre (%)	70	25	5
Taille moyenne de l'exploitation (ha)	1	1,7	3
Nombre de ménages	1 128	237	27
Volonté à payer le service de l'eau (VAP en US$ par an et par ha)	10	10	50
Traits principaux	Droits fonciers à clarifier, pluriactivité	Rendements faibles, systèmes extensifs, marchés absents, subsistance quasi exclusive, maïs sec quasi exclusif	Efforts vers l'intensification et la commercialisation des productions, subsistance, maïs sec et vert, quelques cultures légumières d'hiver

De même, des options en termes de structure de gestion ont été discutées avec les acteurs locaux. Il s'agissait de définir les coûts encourus par le fonctionnement de la future entité gestionnaire du périmètre, encore embryonnaire à ce stade. Il a donc fallu construire un budget prévisionnel, selon différentes hypothèses (moyens nécessaires, etc.). Là encore, un scénario a été retenu.

Le sujet du système de tarification n'a pu être réellement abordé avec les producteurs, en l'absence d'entité de gestion fonctionnelle. Après discussion avec quelques agents de développement, un système a été appliqué aux autres simulations : tous les bénéficiaires (irrigants ou non, soit 1 391 ménages) contribuent à 90 % des coûts. Les irrigants (soit 264 ménages) contribuent en plus à 10 % des coûts. Tous les types paient selon leur volonté à payer exprimée (portée dans le tableau I), qui plafonne donc leur contribution.

Le tableau II relate les résultats d'une simulation mettant en scène la situation actuelle en termes de producteurs, de productions et de performances. Les résultats de simulation exposés dans le tableau soulignent que la projection de la situation actuelle après réhabilitation et transfert n'est pas viable. L'objectif de couverture autonome des coûts n'est pas atteint, parce que la contribution financière des producteurs n'est pas suffisante. L'utilisation très partielle du périmètre à des fins productives et les rendements faibles des irrigants constituent les deux raisons principales à cette situation.

Tableau II. Quelques indicateurs de fonctionnement du périmètre de Dingleydale-New Forest, selon le scénario de base (situation actuelle et hypothèses de réhabilitation, coûts de gestion et système tarifaire).

Coûts après réhabilitation	
Coût total	101 490 US$
Par ha équipé	63 US$
Par ha irrigué	212 US$
Par ha équipé (hors coûts de capital)	46 US$
Taux de couverture des coûts	
O&M, personnel et capital	19%
O&M, personnel	37%
Bilan économique du périmètre	
Chiffre d'affaire (revenu brut agrégé)	240 000 US$
Bénéfice net agrégé	61 000 US$
Bénéfice net agrégé par m^3 consommé	0,011 US$
Consommation totale en eau	5 365 500 m^3
Nombre total de bénéficiaires	1391

Des simulations plus prospectives

Suite à ce constat, partagé par tous les acteurs locaux, une seconde série de simulations a été engagée. Ces simulations, plus prospectives, ont pour objectif l'investigation du champ des possibles en vue d'une amélioration de la situation. Elles mettent en scène des idées, souhaits, pistes émanant d'acteurs locaux ou extérieurs au périmètre.

Par exemple, une première série de discussions avec les représentants des bénéficiaires, irrigants ou non, et avec les agents locaux de développement a permis de réfléchir sur les possibilités et les conséquences possibles d'une clarification des droits fonciers. De l'avis des contributeurs, une telle clarification devrait essentiellement porter sur la possibilité donnée à un bénéficiaire de PTO de louer ses parcelles à des bénéficiaires existants ou nouveaux. L'offre existe car de nombreux bénéficiaires pluriactifs non irrigants souhaiteraient tirer un revenu de leur terre, sans toutefois la cultiver, en conservant la possibilité de revenir à une activité productive en cas de difficulté. La demande est forte et duale. Elle consiste d'une part en des producteurs actuellement en subsistance ou en transition qui souhaitent agrandir leur exploitation, intensifier leur production et augmenter la part de leur revenu agricole, et d'autre part en des membres des communautés avoisinantes (essentiellement des femmes seules, très pauvres) qui souhaitent démarrer un projet de jardin communautaire sur le périmètre. Enfin, certains bénéficiaires non irrigants ne semblent pas prêts à évoluer à court terme, alors que d'autres, stimulés par le processus de réhabilitation et de participation, semblent prêts à reprendre une activité de production, au moins de subsistance.

Le tableau III relate quelques résultats d'une simulation mettant en scène une réorganisation foncière dans le périmètre. Elle conduirait à une réduction du pourcentage de terres non cultivées, transférées de bénéficiaires non irrigants (type passant de 70 à 25 %), à des producteurs en subsistance (de 25 à 50 %). Le type des producteurs en transition passerait de 5 à 10 %. Les contributeurs envisagent également l'émergence de nouveaux types de producteurs. Certains producteurs en transition passeraient à un statut de producteur commercial par l'intensification et l'augmentation des surfaces (hypothèse d'un type d'exploitation commerciale de 5 ha, couvrant 5 % du périmètre). Un nombre important de femmes accéderait à un jardin communautaire (sur 0,1 ha, en cultures légumières).

Cet exemple de simulation reprend les éléments du scénario de base, en termes de systèmes de culture (rendements, types de culture), de volonté à payer le service de l'eau (il est supposé que les deux types émergents ont la même volonté à payer que les producteurs en transition).

Tableau III. Quelques indicateurs de fonctionnement du périmètre de Dingleydale-New Forest, selon un scénario de réorganisation foncière et émergence de nouveaux types de producteurs.

Taux de couverture des coûts	
O&M, personnel et capital	31 %
O&M, personnel	50 %
Bilan économique du périmètre	
Chiffre d'affaire (revenu brut agrégé)	875 000 US$
Bénéfice net agrégé	365 000 US$
Bénéfice net agrégé par m^3 consommé	0.031 US$
Consommation totale en eau	11 938 500 m^3
Nombre total de bénéficiaires	2486

Discussion

Les résultats présentés ici sont volontairement limités à quelques indicateurs généraux et plutôt économiques et financiers, alors que la plate forme Smile génère un grand nombre de variables de sortie, par culture, par type, etc. Ces résultats ne sont que des exemples parmi un grand nombre de simulations réalisées. D'autres simulations ont par exemple mis en scène des augmentations réalistes de rendement, avec des conséquences intéressantes.

D'une manière générale, l'expérience des simulations et de leur restitution indique qu'il est préférable de s'en tenir à des scénarios clairs et finalement assez sectoriels. L'idée n'est pas tant de reproduire une réalité virtuelle, de toute façon entachée de beaucoup d'incertitude, que de stimuler la discussion

et la réflexion. Même si le réalisme doit prévaloir, il peut être intéressant de tester des scénarios extrêmes peu plausibles, afin de borner le champ de la réflexion, faire émerger des idées, susciter des réactions ou contrarier des idées préconçues.

Le processus de réhabilitation - transfert a imposé la réalisation de simulations à deux horizons temporels : l'un à court terme, visant à imaginer la situation du périmètre si les circonstances actuelles persistent après que le processus soit terminé, l'autre à plus long terme et plus heuristique, visant à rechercher des pistes pour une gestion durable du périmètre. Le premier type de simulation a intéressé presque exclusivement les opérateurs du processus et les décideurs, alors que le second a été plus local, plus complexe.

Concernant ce second type de simulation, il est intéressant de constater que le scénario foncier a un impact assez limité sur le taux de recouvrement des coûts de gestion. En revanche, il a un impact socio-économique considérable, en permettant l'accès au périmètre de nombreux nouveaux bénéficiaires (plus de 1 600), parmi les plus démunis des communautés avoisinantes. Dans ce cas précis, il est probable que l'exercice de simulation aura surtout servi de prétexte pour que s'exprime une revendication jusqu'alors larvée. On notera également qu'il n'est pas neutre au plan hydraulique, avec un doublement potentiel de la consommation en eau du périmètre.

Des scénarios sur l'intensification des productions n'ont de sens que si des mesures spécifiques accompagnent la stratégie d'intensification : tant que les accès à l'information, aux marchés des intrants, du crédit et surtout des produits ne seront pas améliorés, il est inutile de former les producteurs dans cette voie. Il en va de même à propos d'une re-organisation foncière : légiférer et institutionnaliser des alternatives à la situation foncière actuelle n'est pas du ressort des producteurs.

Le processus de simulation participative permet ainsi de repousser les limites habituelles de la réflexion, d'imaginer non seulement le futur au travers de scénarios, mais surtout de discuter les conditions nécessaires à leur mise en place, voire d'amorcer une négociation avec d'autres opérateurs. En balayant d'une simulation (même grossière) la question des impacts possibles d'un scénario sur le devenir d'un périmètre, on déplace le débat sur les conditions de sa faisabilité, et donc souvent sur l'environnement administratif, légal, politique, économique et institutionnel du périmètre. Alors que les experts et les décideurs soulignent à l'envie le rôle essentiel des producteurs dans le succès ou l'échec du processus de transfert, les résultats de la démarche de modélisation - simulation renvoient chaque acteur devant ses responsabilités et domaines d'action.

Il faut enfin noter les difficultés rencontrées. Il est difficile de faire participer durablement les acteurs locaux à un processus de réflexion, de discussion, de négociation. La participation à ce processus nécessite à elle seule un apprentissage, un engagement dans l'action collective qui ne vont pas de soit, au regard de l'histoire récente des populations concernées. Il est également difficile d'entraîner les opérateurs de développement dans ces processus ; non pas qu'ils doutent de l'intérêt de la démarche, mais la tentation de la solution toute faite est omniprésente. De plus, comme le rappelle Olivier de Sardan (1995), ils postulent et recherchent souvent une convergence d'intérêts entre eux et avec les populations, alors que la réalité révèle plutôt diversité, complexité et dynamique des intérêts et des stratégies. Enfin la perspective de chercheurs alliés est souvent contrariée par leur posture critique et distanciée.

Conclusion

Les résultats de l'étude de cas soulignent les problèmes cruciaux et interconnectés de ces périmètres : des incertitudes sur le type de propriété foncière communale, la démobilisation des producteurs qui induisent une sous-utilisation de la terre irrigable, la préséance de cultures alimentaires (essentiellement maïs) fournissant de faibles rendements, les faibles revenus monétaires dégagés par l'activité agricole. Ces conditions disqualifient actuellement toute idée de gestion autonome et durable de la plupart des périmètres évalués.

En revanche, des scénarios réalistes mettant en scène des améliorations de rendement, de nouvelles cultures, des transactions foncières locales, la commercialisation des produits, une utilisation plus intensive de la terre, par exemple, indiquent que ces périmètres peuvent être viables. Il ne s'agit pas seulement de scénarios favorisant la stricte performance économique, puisqu'il est montré que l'installation de jardins communautaires au sein de périmètres existants avait un impact positif en

termes financiers (couverture des coûts), de sécurité alimentaire et d'intégration sociale du périmètre dans les communautés avoisinantes.

Ces scénarios soulignent aussi que l'avenir de ces périmètres ne dépend pas seulement de la mobilisation de leurs bénéficiaires. Leur réalisation effective suppose notamment la formation des producteurs, des accès améliorés aux marchés, la clarification des droits fonciers, des réhabilitations réalistes et sans doute un appui financier extérieur durable pour les gros investissements (capital et maintenance lourde).

La démarche Smile atteint les objectifs qui lui étaient assignés : évaluer la viabilité financière des périmètres irrigués en agriculture familiale noire en Afrique du Sud, et, plus largement, aborder la question de la durabilité de ces périmètres après transfert de gestion.

Les expériences conduites jusqu'à présent ont :
– déclenché un processus d'apprentissage et de recherche de solution au sein des organisations locales émergentes, en charge des périmètres ; l'outil de simulation pourrait devenir l'ébauche d'outils de gestion pour ces *Water Users Associations* ;
– informé les opérations de réhabilitation et de transfert mises en œuvre par les autorités provinciales.

Le transfert de la méthodologie et de l'outil Smile est désormais l'objectif poursuivi. Il suppose l'implication et la formation des opérateurs de terrain durant les différents projets en cours.

Bibliographie

BEMBRIDGE T.J., 2000. Guidelines for rehabilitation of small-scale farmer irrigation schemes in South Africa. WRC Report num. 891/1/00, Pretoria, SA.

IWMI, 2001. Can poor farmers in South Africa shoulder the burden of irrigation management? IWMI website document: www.cgiar.org/iwmi/home/IMTSAf.htm.

JIGGINS J., ROLING N., 1997. Action research in natural resource management. Marginal in the first paradigme, core in the second. Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le développement, 30 : 151-167.

LE GAL P.Y., 2001. Gestion des systèmes de culture et organisation collective de la production: élaboration d'une démarche d'aide à la gestion des périmètres irrigués. Rapport scientifique final de l'ATP 10/98, CIRAD, Montpellier, France.

LIU M., 1994. Action-research and development dynamics. *In* Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development. International Symposium, Montpellier, France, 21-25 nov. 1994. p. 111-116.

MERLE S., OUDOT S., 2000. Stratégies, systèmes techniques et situations économiques d'exploitations agricoles familiales dans un périmètre irrigué d'Afrique du Sud, PCSI. INA-PG, Paris, France.

MOISDON J.C., co-ordinator. (1997. Du mode d'existence des outils de gestion. Les instruments de gestion à l'épreuve de l'organisation. Seli Arslan publ., Paris, 286 p.

OLIVIER de SARDAN J.P., 1995. Anthropologie et développement. Essais en socio-anthropologie du changement social. Karthala Publ., Paris, France.

PERRET S., 2002. Water policies and smallholding irrigation schemes in South Africa: a history and new institutional challenges. Water Policy, 4 (3) : 283-300.

PERRET S., TOUCHAIN E., 2002. A simulation-based approach to access the economic viability of smallholding irrigation schemes in South Africa. University of Pretoria, CIRAD-Tera, research report num. 02/02, Pretoria, SA.

Perret, S. et Potgieter, G., 2002. Smile 5.0 ©. Logiciel téléchargeable à partir du site : www.up.ac.za/academic/ecoagric/prg_rudevresearch.htm.

PERRY C.J., 2001. Charging for irrigation water: issues and options, with a case study from Iran. IWMI research report num. 52, Colombo, Sri Lanka.

REY J., 1996. Apports de la gestion industrielle au management des périmètres irrigues : comment mieux piloter la production ? Thèse de doctorat, ENSM Paris, 177 p.

SVENDSEN M., 2001. Synthesis note on theme 6: Financing irrigation. Contribution to the FAO e.conference on Irrigation Management Transfer, Sept/Oct. 2001, Conference website: http://www.fao.org./landandwater/aglw/waterinstitutions/default.htm.

THOMPSON H., STIMIE C., RICHTERS E., PERRET S., 2001. Policies, legislation and organisations related to water in South Africa, with special reference to the Olifants River basin. IWMI working paper 18, Pretoria, SA.