

territoires en mutation

Revue de l'U.M.R. 6045 du C.N.R.S. "Mutations des territoires en Europe" Université Paul Valéry, Montpellier III

Mai 2000 **7**

Anne RIVIERE-HONEGGER
Thierry RUF
(sous la direction de)

APPROCHES SOCIALES DE L'IRRIGATION ET DE LA GESTION COLLECTIVE DE L'EAU

Démarches et expériences en France et dans le monde



TERRITOIRES EN MUTATION

Directeur de la publication :

Marie-Claude Maurel

Comité de rédaction :

Alain Berger, Olivier Deslondes, Michel Drain, Anne Honegger,
Marie-Claude Maurel, Pierre-Yves Péchoux,
Daniel Puech, Michel Roux

Comité de lecture :

Alain Berger, Olivier Deslondes, Michel Drain, Anne Honegger,
Marie-Claude Maurel, Pierre-Yves Péchoux, Daniel Puech,
Maria Halamska, Académie polonaise des Sciences,
Dimitri Goussios, Université de Thessalie,
Hans Friedrich Wollkopf, Université de Halle

Secrétariat de rédaction :

Marie-Claire Canet, Sylvie Hammel

Maquette et mise en page :

Marie-Claire Canet

Cartographie :

Stéphane Coursière

Diffusion :

Service des Publications de l'Université Paul Valéry
Route de Mende
34199 Montpellier Cedex 5

Impression :

Presses de l'Imprimerie
Université Paul Valéry

Dépôt légal : 2^e trimestre 2000

ISSN 1278-4249

**APPROCHES SOCIALES DE L'IRRIGATION
ET DE LA GESTION COLLECTIVE
DE L'EAU**

**Démarches et expériences
en France et dans le monde**

**Anne RIVIÈRE-HONEGGER
Thierry RUF
(Ouvrage collectif sous la direction de)**

En couverture : Photos de Thierry Ruf.

TABLE DES MATIÈRES

Préambule : Anne Rivière-Honegger	5
Introduction : Thierry Ruf, Du passage d'une gestion par l'offre en eau à une gestion par la demande sociale.....	9
 Chapitre 1 — TERRITOIRES ET COMMUNAUTÉS D'IRRIGANTS	
Aubriot Olivia, Comment « lire » un système d'irrigation ? Un angle d'approche pour l'étude de systèmes irrigués traditionnels, illustré de cas pris au Népal	37
Boelens Rutgerd, Collective Water Management and the Construction of Normative Frameworks in Irrigation Systems.....	51
 Chapitre 2 — CONFLITS D'USAGES DE L'EAU ET NOUVELLES NÉGOCIATIONS EN FRANCE	
Montginoul Marielle, Rossignol Benoît, Garin Patrice, Une résolution des conflits d'usages par des actions sur la coordination de l'offre et de la demande en eau, le cas français	77
Ghiotti Stéphane, Irrigation traditionnelle et gestion collective de la ressource en eau en Ardèche : les béalières	91
Allain Sophie, Construction de règles locales de gestion collective de l'eau en France : analyse de cas concrets et nouveaux axes de recherche.....	101
 Chapitre 3 — POLITIQUES ÉTATIQUES ET IRRIGATION	
Ayeb Habib, Gestion technique et sociale de l'eau et aménagement du territoire en Égypte	121
Ardillier-Carras Françoise, L'eau et l'irrigation en Arménie : l'apprentissage difficile d'un pays émergent de l'ex-URSS.....	139
— Selmi Salah, La gestion collective des lacs collinaires en Tunisie : vide juridique et pouvoir social important.....	153
— Le Roy Xavier, La difficile mutation de l'agriculture irriguée dans la vallée du fleuve Sénégal ..	165
 Chapitre 4 — LES CONTRADICTIONS DU DÉVELOPPEMENT HYDRAULIQUE DANS LES SOCIÉTÉS LOCALES	
Wateau Fabienne, Vallée du Minho (Portugal) : usage de l'eau et nouvelle politique agricole	181
Descotes Sandrine, Gestion sociale de l'eau : modèle d'évolution et mise en perspective Historique d'un système d'irrigation du Haut-Atlas marocain.....	191
— Brochier-Puig Joëlle, Modes d'organisation et modalités d'accès à l'eau dans les périmètres irrigués privés (sur forages illicites) : cas des anciens nomades sédentarisés à El Faouar (Nefzaoua, Tunisie)	203
Pintus Florence, La gestion de l'eau dans un village égyptien du delta du Nil	219
 Conclusion : « L'eau unit les sciences sociales »	 229

PRÉAMBULE

Anne RIVIÈRE-HONEGGER

« Bonjour, dit le petit prince.
– Bonjour », dit le marchand.
C'était un marchand de pilules perfectionnées qui apaisent la soif.
On en avale une par semaine et l'on n'éprouve plus le besoin de boire.
« Pourquoi vends-tu ça ? dit le petit prince.
– C'est une grosse économie de temps, dit le marchand. Les experts
ont fait des calculs. On épargne cinquante-trois minutes par semaine
– Et que fait-on de ces cinquante-trois minutes ?
– On en fait ce que l'on veut... »
« Moi, se dit le petit prince, si j'avais cinquante-trois minutes à
dépenser, je marcherais tout doucement vers une fontaine... »

Antoine de Saint-Exupéry, *Le Petit Prince*,
Gallimard, coll. folio, éd. 1999, ch. XXIII, p. 80.

L'allocation et la gestion des ressources en eau constituent en tous points du monde l'un des enjeux majeurs du XXI^e siècle. Dans un contexte de raréfaction de l'eau douce disponible, la gestion de la ressource devient essentielle en termes de mobilisation, de distribution et d'utilisation. La lutte contre le déséquilibre qui apparaît dans le prélèvement et l'usage des ressources doit s'accompagner de celle contre les pollutions. Ce constat concerne en particulier l'eau agricole qui utilise déjà 70 % environ de la ressource naturelle et dont les quantités prélevées continuent d'augmenter dans le cadre de remises en cultures irriguées.

Ainsi, les modes d'organisation et de négociation pour l'exploitation de la ressource, la mise en place de modes de gestion décentralisés et l'utilisation d'instruments économiques incitatifs devraient permettre d'accroître les performances des systèmes irrigués. Par ailleurs, l'efficacité et les modalités de gestion des grands projets d'aménagements hydro-agricoles sont aujourd'hui remises en cause, ce qui se traduit par des modifications des cadres institutionnels.

On assiste donc à un renouvellement du cadre juridique sur l'eau — qui consacre un désengagement de l'État et une participation accrue des usagers — et à une prise de conscience des impacts sur l'environnement.

Les recherches de solutions dans ce secteur en mutation font apparaître des réponses souvent locales et non globales que celles-ci soient de type organisationnel, territorial, technique, économique, social ou juridique.

Il est du rôle de la recherche, afin de répondre aux attentes de la société, de les analyser, de définir les problématiques et les enjeux de la gestion de la ressource en eau mais aussi de connaître les acteurs (État, communautés locales, secteur privé...) et leurs stratégies.

Ce sont tous ces aspects que le colloque de la SFER-CEMAGREF-IRD (Montpellier, 19-20 novembre 1998) s'est attaché à examiner en abordant la contribution des sciences économiques et sociales au débat sur « **l'irrigation et la gestion collective de la ressource en eau en France et dans le monde** » avec l'ambition de confronter les méthodes d'investigation actuelles et d'énoncer des axes de recherche.

Ce numéro de la revue *Territoires en Mutation* rassemble des communications présentées dans le cadre d'un atelier consacré plus spécifiquement à « l'approche sociale des aménagements hydrauliques et la représentation des conflits d'usages de la ressource en eau ».

Deux objectifs nous étaient assignés, l'un consistant à l'établir un état des lieux des connaissances scientifiques, l'autre de formuler des questions de recherche.

L'ensemble des articles répond bien à l'attente initiale des organisateurs du colloque à savoir une approche pluridisciplinaire : économie, ethnologie, anthropologie, agronomie, géographie sont autant de disciplines représentées ; et la référence à des réalités géographiques très diverses à même de favoriser des comparaisons. Du croisement des regards, de la multiplication d'études de cas ont germé des idées nouvelles, ont mûri des pistes possibles d'investigation...

Par contre, sur la question des outils et méthodes, les échanges restent largement à venir.

Après un texte introductif de Thierry Ruf, qui nous livre des éléments de synthèse et nous pose les termes du débat, le numéro est organisé en quatre parties. La première « Territoire et communautés d'irrigants » regroupe des articles livrant des réflexions d'ordre théorique ou méthodologique. Dans la seconde « Conflits d'usages de l'eau et nouvelles négociations en France », les auteurs des contributions s'attachent, à partir d'analyse de terrains, à saisir l'évolution de la politique de l'eau et à comprendre le jeu des acteurs. Dans la troisième intitulée « Politiques étatiques et irrigation » est abordée la dimension institutionnelle et ses mutations. La quatrième relève « Les contradictions du développement hydraulique dans les sociétés locales » à partir d'études de cas. Enfin, en conclusion, sont repris quelques éléments marquants de ces journées.

Les discussions, voire les polémiques, qui s'intensifient en réaction au second Forum mondial de l'eau (La Haye, 17 au 22 mars 2000) entre les tenants d'une définition de l'eau comme un « besoin » ou comme un « droit » montrent combien la réflexion sur la dimension sociétale de l'eau — qui jusqu'à présent a été sous-estimée notamment dans ses aspects culturels, identitaires et éthiques — est indispensable devant la nécessité absolue d'apporter des réponses à court terme au défi d'une croissance démographique annoncée comme inéluctable et massive (8 milliards d'hommes en 2025).

Au fil des pages qui suivent nombreux sont les exemples et les réflexions qui apportent, à diverses échelles, des éclairages à ce vaste débat.

INTRODUCTION

DU PASSAGE D'UNE GESTION PAR L'OFFRE EN EAU À UNE GESTION PAR LA DEMANDE SOCIALE

Ordre et désordre dans les questions d'irrigation et de conflits d'usage de l'eau

Thierry RUF *

Comment aborder la question de l'irrigation ?

L'histoire de l'hydraulique agricole est très marquée par les années qui ont suivi la Seconde Guerre mondiale pour l'Europe et par les années postérieures aux indépendances pour les pays en développement. Les plus grandes réalisations planifiées par les États s'articulaient autour de barrages, de canaux et d'aménagement de terrains. C'était l'ère des grands travaux menés aussi bien sous l'égide des économies dirigées que des économies occidentales. Ils étaient soutenus par les bailleurs de fonds internationaux, qui de ce point de vue avançaient en parallèle, sinon en concurrence. De grands corps d'ingénieurs formés au génie civil et à l'hydraulique agricole fournissaient les cadres dirigeants et les hommes de terrain. Ils étaient influents, organisés et persuadés de mener une œuvre utile, même si elle se déroulait parfois à marche forcée pour les populations qui devaient suivre le modèle normalisé de la gestion centrale, rationnelle et bien administrée : une agence, un office, une société parapublique mettaient en valeur des terres et imposaient aux « bénéficiaires » installés ou réinstallés sur les périmètres d'irrigation un système de production calculé pour approvisionner des filières stratégiques.

* IRD, Laboratoire d'études rurales, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 1, thierry.ruf@mpl.ird.fr

Devant cet ordre des choses — une vision hiérarchisée et rationnelle des comportements —, les chercheurs francophones en sciences sociales et économiques ont le plus souvent accompagné les politiques d'aménagements. Certains, travaillant dans ce cadre professionnel, ont commencé dans les années 1970-1980 à mettre en cause une vision trop dirigiste et des techniques trop inappropriées pour les populations de leur pays.

Parmi les premiers, le directeur du Centre de recherche du Génie rural de Tunis, S. El Amami, évoquait dès 1975 le désordre local induit par les conceptions des périmètres irrigués coloniaux prolongées et amplifiées après l'indépendance, aboutissant au démantèlement de la structure socio-économique traditionnelle sans pour autant parvenir à instaurer une gestion de l'eau efficace et durable. La recherche agronomique s'est contentée de fournir les normes techniques pour dimensionner les ouvrages et pour définir les superficies irrigables projetées. El Amami regrettait l'absence de toute enquête préalable inventoriant les cultures locales et intégrant les techniques pratiquées. Les études sur l'irrigation ne prenaient pas en compte les réalités socio-économiques du monde rural tunisien (El Amami, 1975, 1983).

Au Maroc, à la même époque, le sociologue Paul Pascon (1983) expérimente à la tête de l'Office du Haouz les difficultés de prendre en compte les agriculteurs dans les normes d'aménagement hydraulique. Un peu plus tard, en Afrique sahélienne, Diemer et Van der Lann (1987) analysent les dissensions entre paysans, aménageurs et techniciens, chacun évoluant avec des logiques propres. La vision ordonnée et supposée rationnelle des projets modernes d'irrigation expliquait les difficultés rencontrées par le désordre du sous-développement. La vision locale et forcément diverse des sociétés villageoises vis-à-vis des projets a amené toutes sortes de réactions allant de l'adaptation (contournement, appropriation) dans les cas les plus favorables, à l'échec (dégradation environnementale, exode rural) dans les cas les plus critiques.

Sans aucun doute, les dix années qui viennent de s'écouler ont vu un changement radical d'intention dans les orientations mondiales sur les politiques d'irrigation. L'échec de la « grande irrigation » est d'abord économique. Les agences gestionnaires de réseau sont en déficit chronique, les réseaux doivent être constamment réhabilités, les États se trouvent désormais face à des bailleurs de fonds réticents à maintenir des structures de gestion pesant lourdement sur l'endettement des pays. Accompagnant le vaste mouvement néolibéral et l'ouverture des économies au monde entier, les administrations centrales sont remises en cause, parfois dissoutes. Après l'inertie des appareils publics, on attend beaucoup de l'initiative privée. L'eau, bien public et propriété du domaine de l'État, pourrait devenir bien privé et objet d'échange sur des marchés (Centre d'analyse économique, 1998).

Au désordre de l'inefficace planification des années 1960, succéderait une période d'allocation de la ressource réglée par des transactions financières. Mais cette proposition formulée partout sur la planète demeure toujours assez floue quant aux agents économiques chargés de vendre et aux agents qui sont susceptibles d'acheter : acteurs publics ou acteurs privés ? acteurs ruraux ou acteurs urbains ? Comment prendre en compte le fait que l'eau est à la fois une ressource et un milieu ? L'établissement de valeurs à des usages très différents et concurrents se révèle difficile à faire (Puech *et al.*, 1995).

Avant même d'avoir défini ce que pourrait être une gestion patrimoniale et durable de l'eau, le désengagement de l'État est en marche et le transfert de gestion des périmètres irrigués aux usagers regroupés dans des associations forcées est en cours dans de nombreux pays. Les périmètres anciens, ceux qui étaient en place avant 1950, sont souvent gérés par des organisations sociales locales caractéristiques, comme *les associations syndicales* d'irrigation en France, les *juntas de aguas* en Equateur, les *j'maa* au Maroc. Ces structures de gestion collective de l'eau subissent aussi les contrecoups des politiques exogènes presque toujours conçues pour assurer les réorientations des périmètres étatiques postérieurs aux années 1950.

Quel désengagement public s'opère ? Quelles organisations sociales se mettent en place ? S'inspire-t-on des modèles locaux ? Une évaluation comparée reste à faire, mais encore faudrait-il mettre un peu d'ordre dans le désordre général des propositions contradictoires vis-à-vis de l'irrigation, en France comme dans le monde.

Comment définir l'irrigation en tant qu'activité humaine ?

Peut-on définir simplement ce qu'est l'irrigation ? D'emblée, les définitions témoignent des différentes perceptions et constructions sémantiques. Elles diffèrent selon des entrées « ressources », « agricoles », « techniques » ou « interventions humaines ».

Neuvy (1991) est simple et direct : *l'irrigation est une technique d'apport d'eau aux plantes cultivées dans le but d'accroître le rendement*. Le mémento de l'agronome privilégie les conditions d'arrosage des plantes au champ avant d'ouvrir la définition aux contraintes auxquelles les hommes doivent se soumettre : *l'apport de compléments d'eaux nécessaires et suffisants, en prenant en considération le climat (qui détermine l'importance des besoins et leur situation dans le temps), les plantes (qui ont leurs nécessités particulières et occupent le terrain pendant des périodes plus ou moins longues), les sols (qui servent d'organe de transport et de stockage de l'eau et dont les propriétés, à cet égard, dépendent de leur nature) et les hommes (qui doivent procéder à la réalisation d'ouvrages de captage, de distribution, aux aménagements de terrain, mettre en œuvre de nouveaux procédés culturels, s'astreindre à une éventuelle discipline pour l'usage des eaux)* (Ministère de la Coopération, 1993).

L'Institut international de management de l'irrigation ouvre la définition en introduisant les moyens : *Irrigation is the totality of means employed by people to augment and control the supply of water to the soil, for the purpose of enhancing the production of crops* (IIMI, 1989, cité par Rey, 1996).

Le Courrier de la Planète insiste sur la diversité des ressources mobilisées par les hommes : *L'irrigation est une intervention humaine consistant à modifier la distribution de l'eau dans des canaux naturels, des dépressions du relief, des chenaux de drainage ou dans des couches aquifères et à utiliser cette eau pour améliorer la production végétale en agriculture ou favoriser la croissance d'autres végétaux prisés* (*Courrier de la Planète*, 1994, n° 24, p. 53).

Dans une optique de gestion industrielle, Rey (1996) propose : *l'irrigation est une pratique caractérisée par un usage maîtrisé de l'eau, facteur de production, pour produire des biens agricoles*.

Cette dualité de tâches maîtrisées entre la production d'eau et la production de biens agricoles reprend l'idée ancienne de la division du travail entre ceux qui fournissent l'eau et ceux qui l'emploient dans l'agriculture. Nadault de Buffon concevait dès 1843 l'irrigation sous plusieurs angles : *c'est une industrie capable d'agir puissamment sur les progrès de l'économie rurale ; c'est l'art d'obtenir de la terre, par un bon emploi des eaux, des produits plus abondants, plus variés, et surtout plus réguliers que ceux auxquels on peut prétendre par la culture ordinaire. C'est un art car sa pratique consiste en une suite d'opérations dont le succès dépend beaucoup du plus ou moins d'intelligence, de plus ou moins d'habileté qu'on y apporte. C'est une science, car, soit qu'on veuille envisager à fond le rôle qu'elle joue dans l'économie végétale, soit qu'on veuille s'assurer des moyens de la pratiquer avec ordre et économie, par une exacte distribution des eaux, on en est ainsi conduit, d'une part, jusqu'aux considérations théoriques les plus délicates, les plus inexplorées, de la chimie agricole ; de l'autre, jusqu'aux problèmes les plus ardu de l'hydrodynamique.*

Technique, pratique, art ou science, l'irrigation repose avant tout sur un artifice : le détournement des chemins naturels des eaux par des aménagements. L'irrigation s'inscrit dans une transformation du territoire. L'« aménagement hydro-agricole » est une construction complexe et fragile pour rendre artificiel le milieu cultivé, intégrant les conditions, facteurs ou contraintes climatiques, pédologiques et hydrauliques. Sa pérennité dépend de la « maîtrise de l'eau » par la société : cette notion couvre un champ d'activités humaines immense : elle concerne la création d'infrastructures ; elle pose le problème de l'accès à la ressource hydrique dans la société concernée par l'aménagement et par la société périphérique de l'aménagement ; elle aborde la gestion quotidienne du partage de la ressource hydrique et suppose la réussite de l'entretien de l'ensemble des systèmes artificiels (Ruf, 1992).

La perception de l'irrigation dans la gestion rationnelle des eaux

En abordant l'irrigation comme une confrontation des ressources en eau aux besoins des cultures, Pourrut (1992) propose le concept de l'hydrologie rurale. Reprenant à son compte les propos de F. Moniod, il affirme que la gestion des eaux est une pratique sociale. Face à l'acuité des besoins hydriques qui s'exprime en priorité de demande, l'hydrologie rurale doit s'appuyer sur l'hydrologie classique ou naturelle visant à quantifier les ressources ou à prévenir des risques, mais l'approche de l'offre en eau ne peut à elle seule fournir tous les éléments nécessaires à l'établissement des processus conduisant à l'utilisation rationnelle de l'eau. La méthode consiste à associer des indicateurs agro-socio-économiques destinés à estimer les besoins en eau actuels et prospectifs à une évaluation fréquentielle des ressources disponibles en tout point de l'aire considérée. Les tableaux synoptiques des scénarios d'offre et de demande proposent différentes options d'aménagements hydro-agricoles et définissent leurs modalités de fonctionnement, en vue d'établir les stratégies de gestion adaptée des ressources hydriques, ainsi que leur planification à terme. Dans une période de raréfaction de l'eau et de recherche d'économie d'eau, Pourrut précise que certains critères universels devraient être définis comme, par exemple, la nécessité d'irrigation.

Ainsi définie, l'hydrologie rurale cherche surtout à affiner les termes du bilan de l'offre en étoffant les termes la demande. Cette représentation de la gestion par la planification, la rationalisation et la possibilité d'interdiction de l'irrigation reflète largement une pratique sociale bien connue, celles des gestionnaires d'administration centrale. Si on admet que l'irrigation est une pratique sociale qui fait interagir un grand nombre d'acteurs, la gestion de l'irrigation par la demande en eau implique la mise en œuvre de mesures économiques, juridiques, institutionnelles radicalement différentes et un rééquilibrage des questions scientifiques.

Trois dimensions méritent d'être prise en compte pour aborder les questions d'irrigation et de gestion collective de l'eau : historique, territoriale et sociale.

1. La dimension historique

L'histoire de l'irrigation a retenu l'attention de nombreux auteurs au XIX^e siècle qui ont utilisé presque toujours des approches comparées. Parmi les plus remarquables, Jaubert de Passa (1846) disserte sur les arrosages dans les civilisations anciennes ; Nadault de Buffon (1846) aborde les savoirs et les techniques des irrigations gravitaires ; Bruhnes (1902) décrit les conditions géographiques et des organisations humaines ; Bruno (1913) analyse en détail le régime des eaux en droit musulman. Tous insistent sur la diversité des situations qui ont amené les sociétés locales à organiser la répartition des eaux selon des règlements précis. L'étude détaillée de chaque situation montre que les règles anciennes n'ont rien de traditionnelles et qu'elles ne sont jamais complètement figées. Elles évoluent par le jeu de multiples jurisprudences et par réactions ou adaptations à de plus vastes changements politiques et économiques, mêlant ainsi les formes coutumières d'organisation et les lois sociales englobantes.

Le despotisme en hydraulique agricole

Wittfogel (1957) se place sur le registre politique international pour traiter de l'histoire de l'économie agricole avec travaux d'irrigation sur une grande échelle dirigés par l'État, situation qu'il considère dominante dans le monde à son époque. Il met l'accent sur les institutions et non pas sur la géographie, les climats et les considérations de besoins en eau d'une agriculture. Les sociétés hydrauliques ont un caractère « agro-directorial et agro-bureaucratique ». La civilisation hydraulique est un vigoureux ensemble « géo-institutionnel » ayant une zone centrale et restreinte et une influence décisive sur de vastes zones périphériques et intermédiaires. La propriété privée existe, mais les propriétaires fonciers sont exclus délibérément de toute organisation et du pouvoir politique. Dans la société hydraulique, les fonctionnaires ont des revenus privilégiés, qui sont l'apanage des propriétaires fonciers dans la société occidentale. La tendance cumulative au pouvoir sans contrôle est la caractéristique du sommet de la pyramide bureaucratique.

Si la théorie de l'expansion politique par l'hydraulique est aujourd'hui remise en cause dans les différentes régions du monde où Wittfogel voit des foyers de civilisation hydraulique, il reste important de noter à quel point le mécanisme de sujétion des agriculteurs à des pouvoirs bureaucratiques a pu exister comme le décrit précisément Wittfogel, non pas au plan des jeux de pouvoirs entre despotes orientaux, mais dans toutes les régions irriguées actuelles qui ont connu des transformations hydrauliques fortement influencées par des modèles occidentaux. Pour remettre de l'ordre dans nos analyses sur l'Office du Niger, la basse vallée de la Medjerda ou bien d'autres périmètres du monde où les aménagistes et financiers ont eu une grande influence dans les modèles d'organisation, ne devrait-on pas parler de despotisme hydraulique occidental dans la période des années 1950-1990 ?

De la simplification de l'histoire à la classification des histoires hydro-agricoles

L'histoire de l'irrigation ne s'explique pas non plus comme un simple phénomène de progrès technique. L'analyse des situations locales montre différentes phases d'aménagement, de gestion et de crises, cycles ou spirales évolutives. Chaque système a une origine, une histoire originale, un fonctionnement actuel plus ou moins stabilisé et fragile et un potentiel d'évolution très important. Il ne s'agit pas de simplifier l'héritage historique des sociétés qui ont pratiqué l'irrigation, comme, par exemple, opposer de vastes civilisations hydrauliques décrites avec des valeurs très rapidement brossées, la solidarité des associations asiatiques locales versus l'efficacité des organisations hiérarchisées nord-américaines (Irripole, 1998).

S'inspirant des travaux comparatifs des auteurs anciens déjà cités, les questions touchant à l'histoire ancienne, contemporaine et moderne de l'irrigation devraient s'ordonner sur des bases renouvelées de comparaison. Une première classification est nécessaire, combinant des critères géomorphologiques, des critères d'ancienneté des aménagements et des formes institutionnelles de gestion des terres et des eaux (figure 1). Le plus difficile est ensuite de disposer de matériel suffisant pour analyser les évolutions à long terme au travers des phases conflictuelles, des ruptures et des réorganisations successives dans la gestion collective des ressources. Il est encore plus délicat d'établir une continuité historique, d'une part entre périodes anciennes du développement de l'irrigation et d'autre part entre le passé et le présent. Il est important de situer les rôles et les dominations successives dans le temps des paysans, des chefferies locales, des organisations religieuses, des autorités supérieures, royales puis républicaines. Il est également clair que non seulement l'espace régional est structuré par l'histoire des emprises sur les ressources, conduisant à un certain maillage du territoire, mais que les règles locales actuelles de gestion collective de l'eau restent très marquées par les règles passées, même s'il règne des contradictions avec le cadre formel juridique de l'État.

Figure 1
Quelques critères de classification des régions irriguées
pour comparer l'histoire de la gestion collective des ressources
sans classement hiérarchique imposé au préalable

Géomorphologiques Région de montagne - multiplicité de ressources locales Axes fluviaux - unicité de la ressource difficile à maîtriser Deltas - maillage naturel complexe Plateaux - difficulté d'accès aux ressources Oasis - aménagement localisé		Origine des aménagistes Pionniers Groupes tribaux Chefferies agro-pastorales Organisations religieuses Administrations royales Administrations républicaines Administrations coloniales Associations locales ou régionales
Climatiques Aride Semi-aride Humide	Succession d'aménagement Assainissement des terrains Gestion des plans d'eau Gestion des crues et des étiages Gestion de ressources rares	
Évolutions démographiques Très dense > 500 hab./km ² aménagé Dense entre 100 et 500 hab./km ² Peu dense entre 50 et 100 hab./km ²		Succession des modes de gestion Local direct Fixe conventionnel Libre à la demande Centralisé imposé
Rareté de l'eau disponible Saturation rapide des usages (rareté d'origine) Saturation progressive des usages (rareté construite à l'intérieur du système) Rupture des accès (rareté imposée de l'extérieur)		

Un particularisme régional parmi d'autres en France : le pays catalan

L'exemple français des Pyrénées-Orientales montre les imbrications entre coutumes locales et lois républicaines, en particulier en matière de gestion de l'irrigation (Melchior, 1972). Tradition et modernité se composent et produisent des effets parfois inattendus. Le cadre global des allocations des ressources en eau reproduit le partage historique médiéval exprimé en meules d'eau, partage très inégal s'il était appliqué à la lettre en période estivale, les canaux d'amont prélevant toute la ressource. Mais les associations d'usagers des canaux se concertent pour gérer l'eau en période de pénurie en réallouant entre elles les débits disponibles, de toute façon très inférieurs aux droits théoriques. En outre, loin de se cantonner dans des pratiques anciennes d'arrosage gravitaire, certaines associations ont développé des réseaux collectifs d'irrigation sous pression. Mais elles n'abandonnent pas le registre des droits d'eau hérités du passé, par prudence et par souci de maintenir leur emprise sur la gestion actuelle, en utilisant le fond de droits et de règles coutumières comme une base de légitimation (Ruf, 1998).

L'intérêt d'une approche historique est là : dans les régions irriguées en France comme dans le monde, comment les différentes parties prenantes de la gestion collective de l'eau affirment leurs légitimités ?

2. La dimension territoriale

Maillages et maillons de la chaîne d'aménagement

L'exemple des deltas anciennement transformés est formateur : s'il y a bien un début à l'artificialisation des chemins de l'eau et à l'implication collective des hommes, dans bien des cas, l'origine de l'organisation humaine ne réside pas dans le problème d'amenée de l'eau et de sa répartition mais dans celui du drainage et de l'assainissement du territoire.

Ainsi l'organisation des associations de drainage précède celle de l'irrigation en Camargue au XVII^e siècle (Picon, 1988). Le territoire est doublement maillé : par ses bassins de drainage et par ses aires arrosées par différents canaux. La chronologie des aménagements est similaire en Italie : l'assainissement des marais était la condition préalable au développement de l'agriculture irriguée (Martucelli, 1998).

En Égypte, le système millénaire des bassins de décrue utilisé jusqu'au XIX^e siècle, puis abandonné progressivement au XX^e siècle, reposait beaucoup plus sur la coordination des vidanges, après la crue, que sur le contrôle de la montée des eaux, au moment de la crue (Ruf, 1994). Au XIX^e siècle, l'organisation hydraulique se focalise sur l'étiage et non plus sur la crue. Le territoire se recompose avec les barrages d'élévation du plan d'étiage et le surcreusement des anciens canaux de dérivations des hautes eaux. De manière complémentaire, se met en place un modèle local d'organisation de la gestion collective de l'eau autour des instruments d'exhaure, les *sakkias*, qui redessine la trame foncière et le maillage hydraulique. L'espace rural est encore remodelé par le nouvel aménagement du drainage pour s'ajuster au développement de l'irrigation pérenne (Ruf, 1995).

Dans les régions de montagne, le territoire est souvent décrit comme un ensemble de bassins-versants unitaires. L'exemple andin montre que cette vision correspond surtout à celle de l'offre en eau et non de la demande en eau. Les unités historiques de l'aménagement sont plutôt les interfluves vers lesquels converge l'eau provenant de deux bassins-versants. La dynamique historique montre une saturation progressive des prélèvements locaux et la recherche de ressources en eau plus éloignées, impliquant de multiples conflits entre habitants des interfluves successifs. Après plusieurs siècles de création de réseaux communautaires ou privés, l'État, devenu autoritaire en matière d'irrigation, a construit les derniers canaux, ultimes maillons de la longue chaîne d'aménagements superposés (Le Goulven, Ruf, 1992).

L'incertitude sur les unités de gestion hydraulique et l'empilement des réseaux

Les dynamiques territoriales deviennent de plus en plus complexes. Les réseaux d'irrigation apparemment figés sont restructurés, réappropriés, les gestionnaires comme les usagers finissent par ne plus disposer de représentations actualisées de l'espace foncier et des chemins de l'eau, malgré l'utilisation de cadastres fonciers, de matrices d'ayants droit ou de liste de clients, ou encore de systèmes d'information géographique : les points de captation de l'eau dans les ressources superficielles sont probablement les plus stables,

mais ils évoluent aussi avec le temps sous l'effet d'évènements climatiques et de tensions sociales sur les rivières et les canaux. Les points de prélèvements des eaux souterraines sont très généralement inconnus, malgré certaines affirmations d'autorités politiques ou administratives. Les segments de canaux, nœuds d'union ou de division, segments de distribution deviennent de plus en plus complexes, soit parce que les canaux sont construits en parallèle, soit parce que les conflits internes amènent certains groupes à inscrire dans le paysage leur propre infrastructure, indépendante des autres, soit parce que les échanges de droits imposent une modification des chemins. L'adoption partielle de réseaux d'eau sous pression s'ajoute aux réseaux plus anciens, sans systématiquement les éliminer.

Les enjeux fonciers sur les terres irriguées

La trame foncière est sûrement la plus évolutive. La volonté de figer à jamais cette trame a sévi dans la plupart des grands projets publics d'irrigation, à travers un modèle de production que les aménagistes voulaient faire adopter à tous.

Les exemples d'assolement obligatoire, d'interdiction de culture, de répartition administrative de parcelles dans chaque sole abondent au Maroc, avec ce qui fut dénommé « la trame B » (Ait Kadi, 1988). Avec le temps, ces dispositifs sont remaniés en fonction des trajectoires familiales et les terres se transmettent, s'échangent ou se vendent hors des normes légales. Les précarités foncières ont favorisé des pratiques d'exclusion et d'insertion de certains gestionnaires dans les périmètres irrigués.

L'Égypte, elle, a reconnu très tôt la propriété foncière paysanne et l'a même protégée contre l'expropriation, mais en revanche, le gouvernement a appliqué de 1960 à 1990 une planification des cultures d'intérêt stratégique comme le coton, tout en laissant une certaine marge de négociation dans les coopératives de village. On pouvait alors observer deux niveaux d'organisation foncière dans les terroirs villageois : les mailles hydrauliques liées à l'organisation sociale des cercles des *sakkias*, chaque maille étant traitée de manière homogène par les paysans qui y exploitent une parcelle ; les cadastres fonciers internes à chaque maille comprenant des dizaines ou des centaines de lopins de terre, avec une gestion collective de l'exhaure et une gestion individuelle du champ. Après la libéralisation des assolements en 1990 et la généralisation des pompes diesel individuelles, les paysans ont globalement choisi la culture du riz en été et non plus le coton. Du fait de l'accroissement significatif des consommations en eau, tout l'équilibre local et régional de gestion administrative de l'eau est remis en cause.

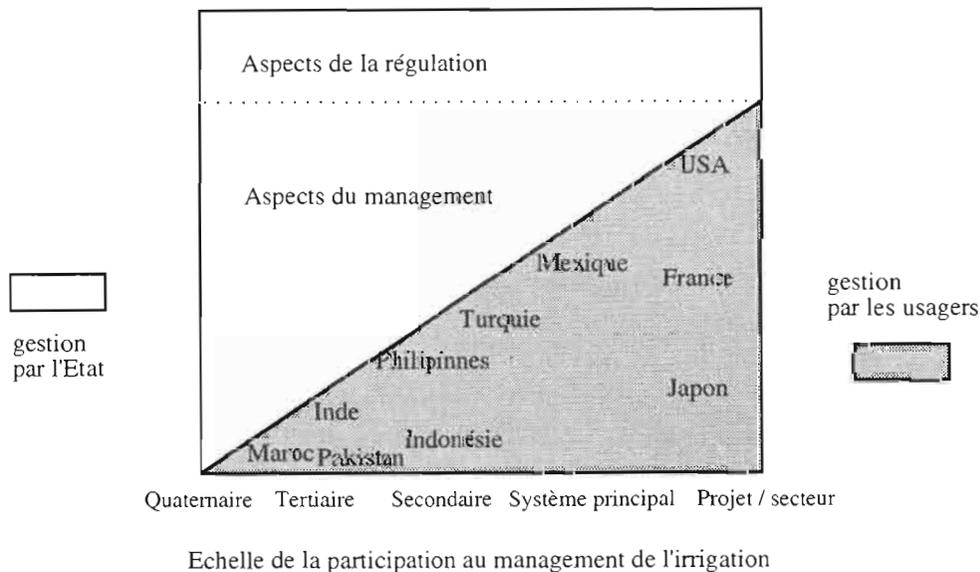
Espaces agricoles et flux hydriques, quelle hiérarchie ?

La gestion d'un aménagement hydro-agricole est à la fois la mise en place d'une agriculture irriguée pratiquée dans des unités de production et la mise en œuvre du système de transfert d'eau. Il y a plusieurs niveaux de décisions, plusieurs acteurs, une série de conflits déjà vécus et d'autres en perspective, des choix ou des compromis. L'approche territoriale doit refléter les différentes conceptions des systèmes irrigués. En

particulier, elle ne doit pas se comprendre comme une simple hiérarchie allant de la plus petite à la plus grande échelle, du canal principal aux canaux secondaires, tertiaires et quaternaires. Il est important de prendre en compte un chemin inverse, partant des pratiques locales et les agrégeant progressivement aux canaux secondaires et principaux pour en déduire une gestion plus flexible et adaptée à une économie agricole libérée de sa tutelle agro-directoriale (Molle et Ruf, 1994).

Dans une optique de désengagement de l'État, Sun classe les pays sur ce type de grille reflétant en même temps une interprétation historique et une conception territoriale limitée à l'arborescence du réseau d'amenée de l'eau (figure 2). Si l'on prend en compte l'ensemble des systèmes irrigués d'un pays comme le Maroc, il existe des différences notables entre territoires aménagés, le Haut Atlas, la vallée du Dra, le Haouz de Marrakech ou les nouveaux périmètres du Gharb. De même, la diversité des territoires français rend assez peu crédible la présentation d'une situation moyenne d'implication des usagers ou de l'État. Nadault de Buffon insistait déjà en 1846 sur les différences fondamentales entre les pratiques d'irrigation, y compris dans une même région. Il n'y a rien de commun entre les lieux où l'on pratique des irrigations de saison chaude et sèche avec des eaux claires et les lieux où l'on irrigue en hiver avec des eaux chargées en sédiments. L'usage de l'eau pour les rizières n'a aucun rapport avec celui qui a lieu sur les prairies ou celui qui a lieu pour les autres cultures (Nadault de Buffon, 1846).

Figure 2
Étatisme contre « userism » dans la gestion collective de l'eau (EDI, 1998)



3. La dimension sociale

Entre les formes d'étatisation totale de l'eau et des territoires irrigués et la libéralisation complète des ressources naturelles soumises aux logiques et aux lois du marché, il y a un champ très large de recherches et d'expérimentations sociales. L'irrigation implique plusieurs usagers regroupés le plus souvent par des investissements en ouvrages hydrauliques communs et par la gestion collective de l'eau correspondante. Dépendants sinon solidaires par les infrastructures, les irrigants partagent l'eau selon des modalités extrêmement variées dans le monde, en termes de droits, de règles communes et de flexibilité des règles (Gilot, Ruf, 1998).

Du « modèle » français de gestion aux réalités du terrain

En France, on trouve plusieurs représentations de la gestion collective de l'eau. L'une d'elles est présentée comme la doctrine française ou le modèle français (Feder et Le Moigne, 1994 ; CFD, 1998). Elle s'appuie sur des notions de solutions globales et collectives pour satisfaire l'intérêt général et éviter que chaque acteur n'agisse seulement en fonction de son intérêt particulier. L'État légifère et délègue une partie de la gestion de l'eau pour l'agriculture à des organismes de droit privé. La société d'aménagement régionale établit le service de l'eau et passe un contrat avec les clients usagers. Conscient des risques croissants de conflits d'usage, l'État cherche à équilibrer les allocations dans le bassin versant par une politique de gestion concertée (susceptible de remettre en cause d'anciens droits de propriété), partager les charges de prélèvement, taxer les pollutions et contrôler par la police des eaux le respect des règlements (Bécouarn et Pochat, 1991). La loi sur l'eau de 1992 institue les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) par unités hydrographiques cohérentes du point de vue de l'offre en eau (un sous-bassin versant, une aire dépendant d'une nappe) avec un équilibre nouveau dans les représentations d'acteurs de la gestion des eaux. Cependant, le SAGE n'est pas une institution obligatoire mais une suggestion des pouvoirs publics pour organiser une concertation.

Les principes de service public sont diversement appliqués : primauté de l'intérêt général, continuité du service, adaptation, égalité et transparence. En fait, la diversité de la gestion collective de l'eau s'observe aux échelles locales et régionales. D'un côté, les usagers sont vus comme de simples clients individuels, peu incités à s'organiser. D'un autre côté, les irrigants sont organisés en associations syndicales sous une multitude de statuts. Certaines sont libres, d'autres autorisées, d'autre encore forcées. Certains systèmes d'irrigation ont connu un éclatement des organisations d'usagers, d'autres se réorganisent et fédèrent leurs associations locales. Ainsi, les situations de l'irrigation en France montrent un décalage entre un modèle supposé piloter la recherche optimisée du consensus et une multitude d'arrangements institutionnels et réglementaires locaux où le consensus s'interprète le plus souvent comme un héritage du passé et la résultante actuelle des rapports de force entre les parties prenantes.

Conditions politiques de la concertation

Le modèle français des années 1950-1990 s'inscrivait dans un contexte de démocratie politique et d'équilibres des pouvoirs centraux, régionaux et locaux convenablement exprimés. Exporté dans les pays en développement, ce modèle unique d'organisation de l'irrigation fondé sur de grandes agences étatiques d'aménagement, a largement occulté les conditions politiques et sociales qui pouvaient équilibrer les pouvoirs des aménagistes sur les usagers.

Alors que la gestion des périmètres métropolitains s'appuyait depuis le XIX^e siècle sur des associations de propriétaires ou d'exploitants agricoles, les structures équivalentes, parfois prévues dans les lois coloniales, n'ont généralement pas connu de concrétisation puis furent délaissées après l'indépendance. Les structures, aujourd'hui avancées par les pays en développement pour se rapprocher du modèle actuel de désengagement de l'État et de la gestion participative de l'irrigation, existaient parfois depuis des dizaines d'années, comme la Tunisie le montre actuellement avec les associations d'intérêt en commun.

Si le nouveau modèle français du SAGE peut inspirer des réformes institutionnelles dans les pays en développement, il faudrait s'assurer d'une représentation démocratique des différentes parties prenantes. On peut se référer à l'exemple italien des associations d'irrigants, les consortiaux d'irrigation aux origines très anciennes (an 1000). Les lois remaniées sous Mussolini avaient totalement bloqué cette institution, les droits de vote étant alors proportionnels aux contributions financières. Les grands propriétaires disposaient de tous les pouvoirs jusqu'à la mise en œuvre de la réforme agraire de 1948 et l'industrialisation du pays (Martucelli, 1998).

Réformateurs, innovateurs et conservateurs

La question des réformes institutionnelles dans les systèmes irrigués est récurrente. Les tunisiens aiment citer l'habile réformateur du tour d'eau de l'oasis de Tozeur, Ibn Chabbath qui au XIII^e siècle proposa un nouveau cadastre hydro-foncier (Penet, 1913). Il en est de même des règles de gestion des canaux d'irrigation établis entre le IX^e et le XII^e siècle dans les vallées de la Têt ou du Tech en Catalogne nord : au XIV^e siècle, les droits d'eau sont édictés non plus par des seigneuries ou abbayes locales mais par le roi d'Aragon qui impose son autorité (Caucanas, 1992).

Après la Révolution française, l'effondrement de l'autorité royale et du système foncier féodal et religieux touche la question de l'irrigation et suscite des controverses sur le rôle de la Nation et sur les droits des propriétaires fonciers et riverains des cours d'eau. Jaubert de Passa explique en 1846 comment s'est constitué l'équilibre entre l'autorité de l'État et la révision des règlements d'eau, inéluctable au fur et à mesure de l'évolution économique et sociale : il souligne les positions antagonistes entre innovateurs et conservateurs, l'importance des assemblées et des commissions, les fonctions de régulation et de légitimité de l'autorité, insistant en fait sur l'idée de précaution :

Le régime des eaux est d'autant plus parfait que l'autorité réglementaire se montre éclairée et plus vigilante ; elle doit organiser les droits individuels conformément aux lois et en vue de l'intérêt général, et, dans ce but, surveiller les époques de rénovation que signalent les besoins nouveaux... En cherchant à perfectionner l'œuvre des anciens, il est à craindre de céder, d'une manière hâtive à l'esprit d'innovation qui exalte quelques têtes et pourrait contrarier la marche de l'administration privée des eaux et affaiblir les mesures de police qui protègent l'irrigation... L'assemblée des usagers nomme une commission spéciale, qui a pour mission de préparer une nouvelle rédaction du règlement. Celle-ci est discutée, rejetée ou adoptée (par l'assemblée) ; si la majorité des votants lui est favorable, elle est soumise à l'approbation de l'autorité administrative qui, à son tour, la modifie ou la complète, conformément aux lois générales et aux droits de la puissance publique. Ces réformes se projettent donc et s'accomplissent avec une prudente lenteur ; elles sont naturellement subordonnées aux institutions sociales et agricoles qui régissent chaque pays ; l'essentiel, c'est que le règlement soit conçu de manière à être toujours plus puissant que les abus ; c'est que les moyens de surveillance et les tarifs des amendes se modifient à mesure que la société se transforme, à mesure que les instruments de travail se perfectionnent et que les besoins ou les passions sociales changent d'aliment ou de direction... Ce serait une grave imprudence d'imposer les mêmes règlements à toutes les associations agricoles, et d'assujettir celles-ci à la même organisation. Il est des terroirs où les eaux abondent, et il est urgent de préserver les terres et les cultures par des canaux de décharge, par des chaussées et par tous autres travaux d'art ; il en est d'autres où les eaux sont rares, et il importe de les recueillir et de les conserver avec soin, pour les dépenser avec une constante économie. Les besoins de la terre et la configuration de sa surface varient donc à chaque pas, et avec eux doivent varier aussi les moyens d'arroser, le mode de répartition et la pénalité des délits ruraux (Jaubert de Passa, 1846, VI^e partie, p. 324).

La reconnaissance des situations particulières est fondamentale, à la base des nombreux ajustements de règles qui, avec le temps, finissent par former la mosaïque institutionnelle actuelle en France ou dans le monde.

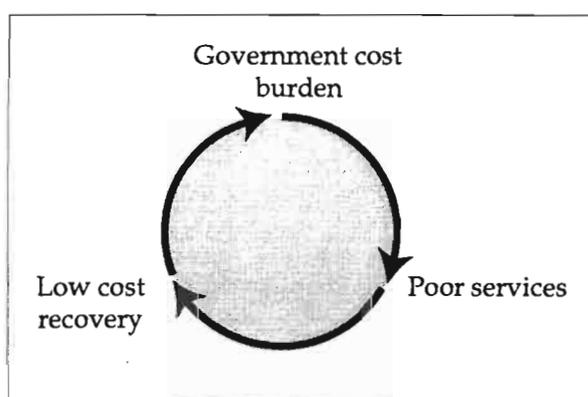
Le traitement des conflits d'usage, source de renouveau ou de blocage institutionnel

Les droits et règlements locaux ne disparaissent pas du jour au lendemain, en revanche, il s'en crée de nouveaux sous l'effet des conflits d'usage. Dans les systèmes anciens, les droits et règles de gestion peuvent être minutieusement étudiés si on retrouve la chronique des conflits. L'exemple des réseaux d'irrigation des Andes équatoriennes est très révélateur : même après deux siècles d'indépendance et trente ans de nationalisation des eaux et d'intrusion de l'État par le système des concessions, on retrouve les droits historiques des siècles passés mêlés à des droits plus contemporains reflétant l'évolution des groupes d'usagers et la division des mailles hydrauliques (Ruf, 1994).

Dans le monde, les réseaux créés après 1950 sous l'impulsion des services de l'État, les conflits d'usage ont été occultés et n'ont pas donné lieu à des textes explicites sur les parties prenantes. Le cercle vicieux se met en place : le gouvernement s'endette, le

gestionnaire offre des services insuffisants, les paysans ne payent pas leur redevance (figure 3). En conséquence, les secteurs d'aval manquent d'eau, le système hydraulique se dégrade, le système de contrôle devient caduc, le système financier s'effondre, la distribution de l'eau n'obéit plus qu'à des initiatives individuelles, l'économie d'eau n'a plus de sens, le drainage non plus puisqu'il devient un palliatif pour les usagers non desservis normalement. Le processus de désengagement de l'État et de transfert aux associations d'usagers créées par l'administration se réalise sur un modèle standard et non par les usagers eux-mêmes sur leurs critères. L'état réel du système ne fait pas objet d'analyses. Le seul transfert des charges financières n'assure pas un renouveau significatif des droits et des responsabilités des usagers et des associations d'usagers.

Figure 3
Les trois composantes de l'échec des grands projets étatiques d'irrigation



Vicious Cycle of Public Irrigation Sector
(EDL 1996)

Trois thèses sur le désengagement de l'État

La gestion participative de l'irrigation est encore un processus incomplet dans le monde et certainement contesté en France. Renforcer la gestion locale des ressources devient une préoccupation générale, mais Von Steenberg (1997) montre que cette orientation comporte en fait trois écoles de la pensée économique et sociale très différentes (tableau ci-après). L'école fonctionnaliste envisage de redynamiser les associations locales pour leur capacité de conservation des ressources, l'école radicale se préoccupe de rendre les ressources accessibles aux plus pauvres et l'école néolibérale veut stimuler l'apparition de marchés spontanés de l'eau sans barrière institutionnelle étatique ou collective. Il semble actuellement que les dimensions sociales du désengagement de l'État diffèrent sensiblement selon le type d'école auquel il se réfère.

Figure 4
Comparaison des courants de pensée sur la gestion collective des ressources locales
(d'après Von Steenberg, 1997)

- Écoles caractéristiques	- École fonctionnaliste	- École radicale	- École néo-libérale
- Institution régissant la ressource	- Institutions locales reconnues et compétentes		- Pas d'institution.
- Fondement de la pensée	- C'est le meilleur management pour conserver la ressource.	- Le développement doit être centré sur les habitants.	- Les forces du marché local décident de l'utilisation la plus efficace.
- Stratégie d'intervention	- Renforcer le contrôle par les usagers de la ressource.	- Faire accéder les plus pauvres à l'ensemble des ressources productives plutôt que d'intervenir directement sur la gestion d'une ressource.	- Restructurer les droits de propriété et les systèmes d'accès à la ressource, pour que les facteurs du marché puissent déterminer la valeur réelle de la ressource.
- Critique	- Pensée environnementaliste (la conservation de la ressource et non la viabilité des modes de vie des usagers des ressources).	- Qu'advient-il s'il n'y a pas de démocratie ?	- Des conditions spécifiques sont requises : - Pas de pauvreté extrême, pas d'interdiction culturelle, bas coûts de transaction pour établir le contact entre vendeurs et acheteurs, certain degré de rareté de la ressource ; - Défauts du marché (pollution, valeur des futurs usages ?)

La notion de capital social dans l'irrigation

Les principes définis par Orstrom (1992) visent à renforcer le capital social que représentent les organisations d'usagers (tableau suivant). Ils sont loin d'être appliqués dans les grands périmètres où l'État crée lui-même des associations d'usagers. La définition de limites claires, la proportionnalité des contributions, les formes de représentation ne sont pas faciles à établir et surtout à renouveler. L'autorité des associations est souvent limitée et leur fonction reste cantonnée dans une supposée meilleure collecte des redevances. La tarification de l'eau est effectivement un point de divergence entre les uns et des autres. Du point de vue des sociétés locales, la tarification est perçue comme un impôt lorsque la gestion du système est étatique, comme une charge d'exploitation lorsque la gestion relève d'une entreprise privée et industrielle et comme une contribution relative à l'exercice d'un droit lorsque la gestion relève d'une communauté d'irrigants (cette contribution se nomme généralement un « rôle » dans le sud-est de la France).

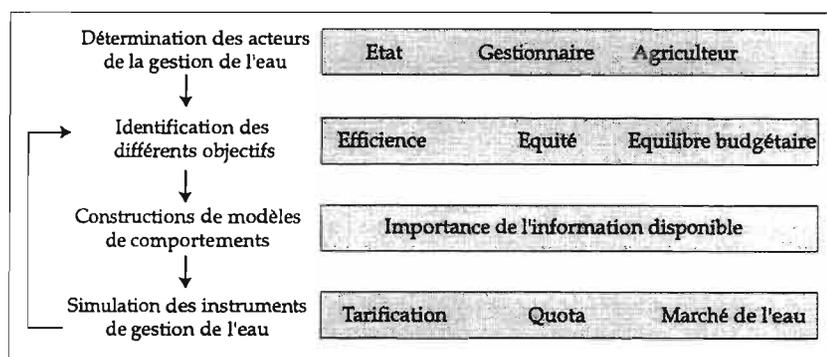
Figure 5
Conditions de viabilité des organisations d'irrigants partageant une ressource commune.
Règles de renforcement sur le long terme des groupes d'irrigants
(d'après Orstrom, 1992)

- Les organisations doivent avoir des limites clairement établies (aires desservies, personnes membres, fonctions de l'organisation).
- Les contributions des membres doivent être proportionnelles aux bénéfices retirés.
- Pas de tarification ou de changement de règles d'allocation de l'eau sans représentation.
- Un système de sanctions différentielles, acceptées et gérées au sein de l'organisation.
- Des mécanismes de résolution des conflits.
- Une reconnaissance par l'État, ou tout au moins une attitude favorable : les services de l'État ne doivent pas contrecarrer le processus d'organisation.
- Une organisation à plusieurs échelles dans le maillage hydraulique avec des responsabilités appropriées pour chaque niveau.

Les variations de la représentation des acteurs de l'irrigation

En définitive, la dimension sociale de l'irrigation est restituée de manière très différente selon les écoles de pensée économique et selon les groupes sociaux et leurs positions dans le système. Montginoul (1997) propose une méthode pour mettre en place des instruments de gestion entre les trois grandes types d'acteurs : l'État, le gestionnaire et les agriculteurs (figure 6). Une démarche modélisatrice des comportements fondés sur des simulations de scénarios de modification des règles de gestion, tarification, quotas et marché de l'eau est proposée avec une mise en garde sur les risques de simplification, les coûts éventuels d'acquisition d'informations qui pourraient s'avérer sans rapport avec les bénéfices attendus.

Figure 6
Représentation des trois composantes de la gestion de l'irrigation
(d'après Montginoul, 1997)



La relation entre État, gestionnaire et irrigants doit être fondée non pas sur une relation hiérarchique mais sur des fonctions clairement reconnues pour chaque acteur. La dimension sociale de l'irrigation ne se fonde pas uniquement sur l'objectif d'équilibres des comptes du gestionnaire privé ou public. L'irrigation se développe le plus souvent dans un contexte de rareté progressive de l'accès aux eaux et aux terres pouvant être irriguées. Il s'agit d'arbitrer des conflits d'usage avec des critères propres à chaque échelle et à chaque société. Trop souvent, il y a une confusion des rôles au niveau des gestionnaires de réseaux d'irrigation entre leur fonction économique et leur fonction d'arbitrage, étant donné qu'ils se retrouvent juges et parties. En outre, une difficulté majeure consiste à repérer jusqu'où les sociétés locales d'irrigants peuvent faire des choix de gestion et arbitrer les différentes demandes concurrentes et jusqu'où l'institution publique, agence, tribunal civil ou professionnel peut régler les problèmes d'allocation de ressource (figure 7). Dans un tel contexte, les règles de gestion se révèlent être des combinaisons de règles sociales locales formalisées et non formalisées, de quotas administrés ou choisis après consensus, de tarifications au caractère plus ou moins transparent, et d'échanges d'eau par le jeu de réciprocitys, de dons, de compensations, d'arrangements divers et de marchés de l'eau plus ou moins reconnus ou admis selon les cas.

Figure 7
Tableau des niveaux d'arbitrage des conflits dans l'irrigation (Ruf et Gilot, 1995)

Échelle	Problème	Groupes en conflits	Institution arbitre
- Bassin hydrographique	- Problème de dépendance amont/aval.	- Régions, parfois pays.	- Autorités régionales et gouvernements centraux.
- Bassin unitaire : prises dépendantes	- Problème de dépendance amont/aval.	- Autres canaux d'irrigation, usage industriel et urbain.	- Institution juridique locale, régionale et centrale en dernière instance.
- Canaux	- Fragilité, protection des ouvrages, éboulements en chaîne, etc.	- Groupes gérant des segments de canaux parallèles.	
- Dotations entre périmètres	- Inégalité des dotations.	- Villages/propriétaires fonciers. - Villages/autres villages.	- Frontière difficile à établir entre les autorités.
- Répartition entre blocs d'un périmètre	- Inégalité des dotations.	- Quartiers, groupes familiaux larges.	
- Répartition entre usagers d'un même bloc	- Inégalité des dotations, attente trop longue entre deux arrosages, vols d'eau, marché illicite de l'eau.	- Familles paysannes.	- Autorités locales fondatrices de canaux d'irrigation ou autorités d'usagers de l'eau (communautés, associations, groupements d'intérêt commun...).
- Répartitions exceptionnelles	- Inégalité des dotations.	- Familles paysannes.	

Des limites des modes de gestion sociale de l'eau pratiqués aujourd'hui

En prenant en compte l'échelle régionale marquée par l'histoire des aménagements, on trouve dans tous les pays irrigués du monde trois grands types de gestion qui coexistent dans l'espace, alternent dans le temps (figure 8), sont soumis à problématiques récurrentes et nécessitent des ajustements actuels.

Figure 8
Comparaison des trois grands types de gestion de l'irrigation dans le monde

Type	- Gestion administrative étatique.	- Gestion communautaire.	- Gestion industrielle/privée.
Droits d'eau	- Droits d'eau non clairement définis, droits fonciers parfois précaires	- Droits d'eau définis pour les membres de la communauté d'irrigants, transmissibles.	- Droits d'eau abolis ou sans objet : eau considérée comme un facteur de production échangeable.
Paiement de l'eau	- Redevances par hectare (parfois, part fixe de récolte) ou paiement indirect de l'eau à travers l'économie de l'État.	- Contributions par quotas en argent et en travail (conditions de l'exercice des droits d'eau).	- Paiement par souscription libre et consommation.
Problématiques récurrentes	- Crise financière et bureaucratique.	- Décalage entre les règles et les pratiques.	- Stratification sociale et économique accélérée, exclusion des plus pauvres.
Dynamiques actuelles	- Expérience de la gestion participative de l'irrigation.	- Besoins de renouveler les institutions locales.	- Risques de régression des activités d'irrigation (par manque de souscriptions).

La gestion administrative étatique s'est construite sur la précarité des droits des bénéficiaires, et se voit régulièrement confrontée à la faillite de ses comptes. Comme la

hausse des taxes est socialement et politiquement délicate et que l'État ne souhaite pas renoncer à un potentiel de production agricole important, il s'engage avec plus ou moins de vigueur dans la gestion participative, encore très éloignée des conditions de la gestion communautaire.

La gestion communautaire donne un statut socialement reconnu et public aux membres de la communauté, sous forme de droits, et fonctionne sur la base des règles de partage définies dans un passé plus ou moins ancien. Les droits représentent en quelque sorte des parts sociales d'un capital hydraulique plus ou moins bien conservé ou entretenu. Un décalage apparaît entre droits, règles et pratiques des irrigants et les oblige à modifier leurs conventions. La gestion communautaire connaît également des risques économiques si ses membres optent pour la réduction maximale des charges et ne prévoient pas d'amortissements de leur capital hydraulique. À leur décharge, il est vrai que dans tous les pays, la question de la recapitalisation des infrastructures donne lieu à des tractations politiques. Dans de nombreux cas, les organisations locales d'irrigants entretiennent un capital de relations utiles pour capter les subventions et parer aux incidents.

La gestion industrielle et privée rejette la notion de droits d'eau individuels ou collectifs dans la zone où elle mène ses opérations de collecte, stockage et distribution. En général, elle se situe néanmoins dans un système de concession publique avec un droit d'eau, mais l'entreprise considère ensuite que cette eau devient un facteur de production soumis à un contrat et un tarif de consommation, normalement librement consenti. Cette gestion connaît des risques d'exclusion de certaines catégories sociales qui finissent par renoncer à l'irrigation. Selon la conjoncture économique, elle peut connaître de graves crises financières par défaut de souscription et de consommation. Cette gestion dépend aussi des politiques publiques qui pratiquent des subventions aux équipements et d'autres aides plus ou moins directes de financement d'études.

Un outil de représentation du compromis social sur la ressource

Il semble important de disposer d'un outil de classification des modes de gestion de l'irrigation qui reflète les différentes combinaisons possibles entre secteurs publics, privés et collectivités organisées sous formes d'associations d'usagers ou de communautés d'irrigants (figure 9). On peut facilement imaginer les relations qui prévalent entre deux parties prenantes. L'État exerce sa fonction planificatrice, le secteur privé cherche plus de marges de liberté. Les communautés rurales jouent sur l'équilibre politique par leurs valeurs, l'équité, le travail, l'accès aux ressources. Dans la relation entre les services de l'État et les communautés rurales, l'équilibre se déplace sur les axes populiste et démocratique que les secteurs privés cherchent à influencer par leurs valeurs, l'efficacité économique et la gestion du capital. Enfin, la relation entre communautés rurales et secteurs privés s'équilibre entre paternalisme et revendication avec l'influence régulatrice de l'État. L'ensemble de ces relations croisées montre une zone de compromis, où les règles d'équité sociale, l'intérêt public et l'efficacité économique sont en relatif équilibre. Lorsque les relations bilatérales se rompent, on comprend alors que le système de gestion est en crise, loin du compromis antérieur.

Figure 9a
Relations entre services de l'État, communautés rurales et secteurs privés : principes

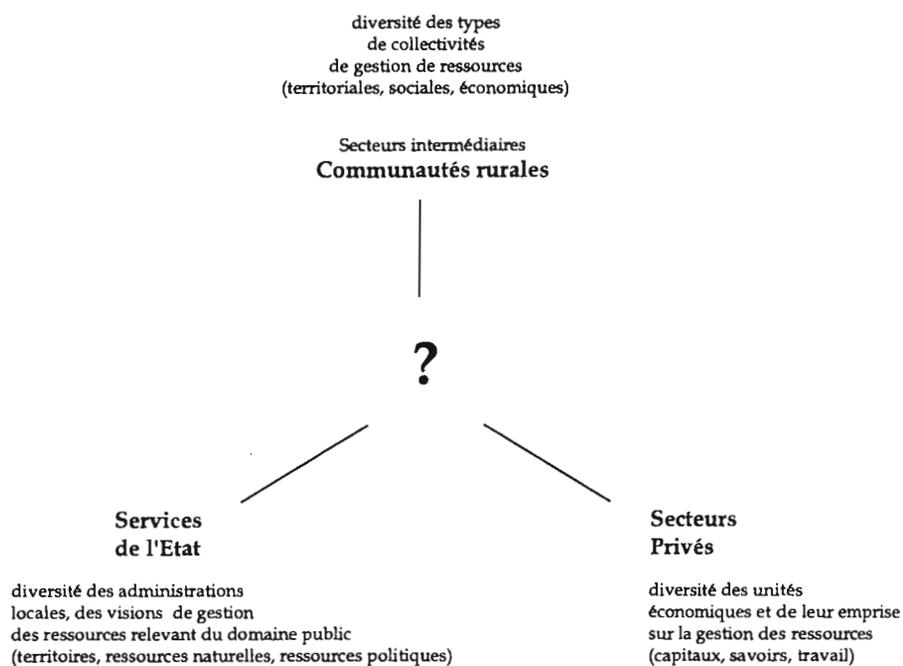


Figure 9b
Relations entre services de l'État et secteurs privés

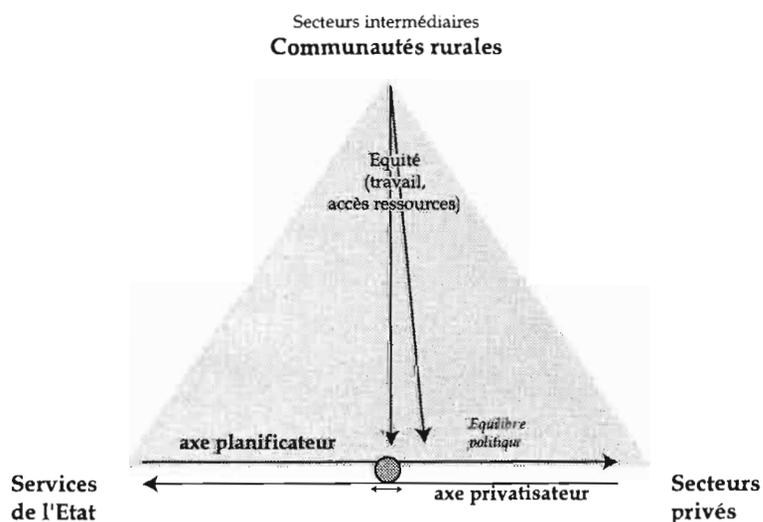


Figure 9c
Relations entre services de l'État et communautés rurales

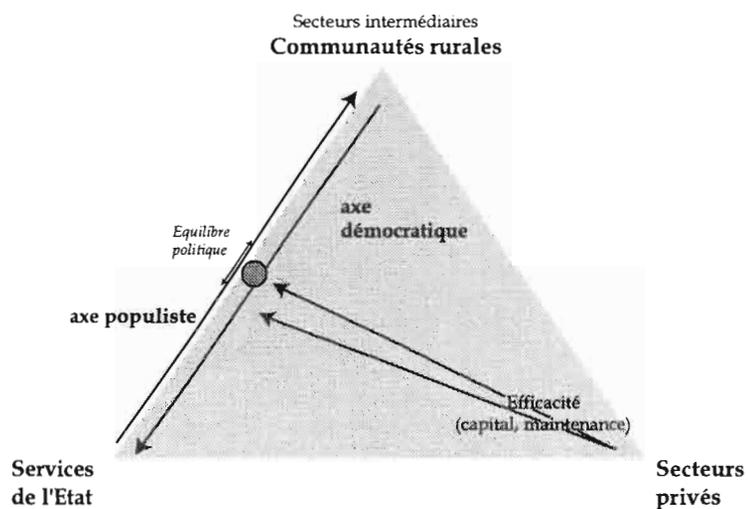


Figure 9d
Relations entre communautés rurales et secteurs privés

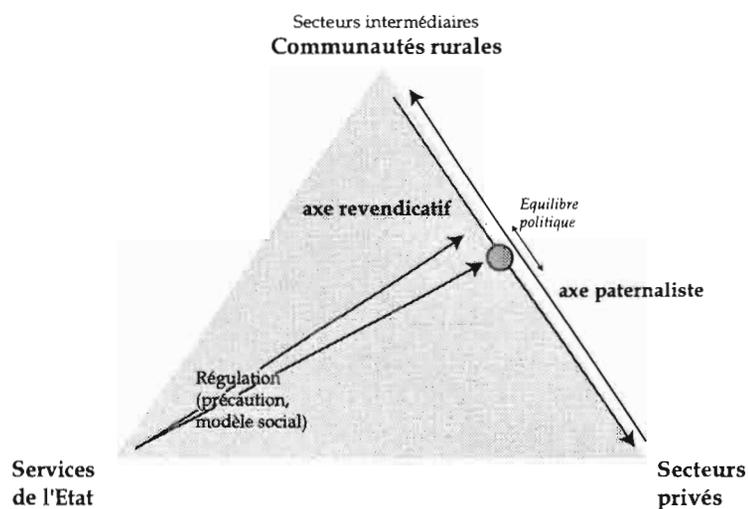


Figure 10
Schématisation du compromis dans la gestion des ressources entre parties prenantes

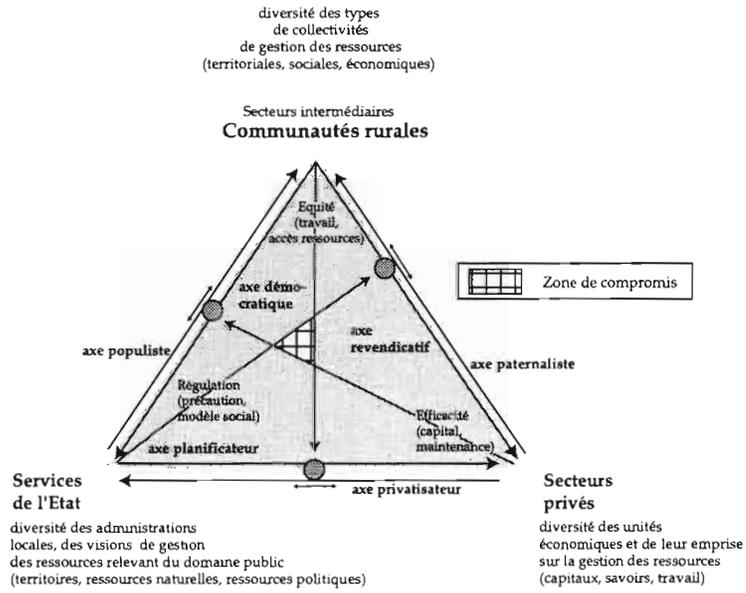


Figure 11a
Exemples de rupture d'équilibre social entre parties prenantes

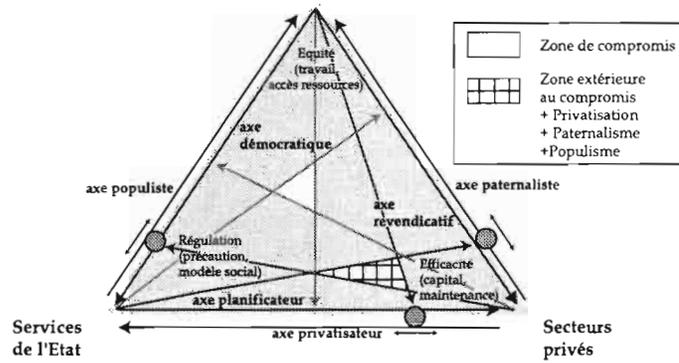


Figure 11b
Relations sociales entre secteurs public, privé, communautaire :
formes de remise en cause

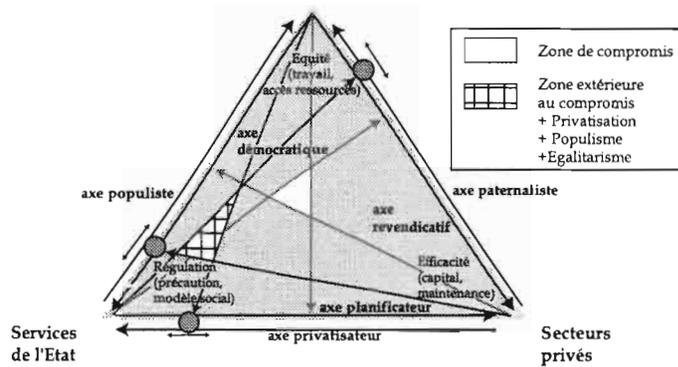
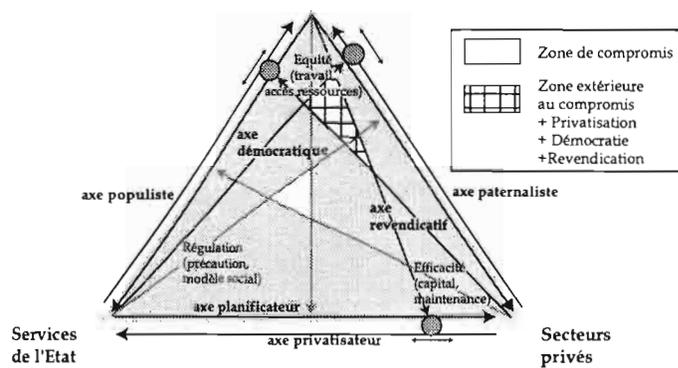


Figure 11c
Relations sociales entre secteurs public, privé, communautaire :
formes de remise en cause



Conclusion

Dans la plupart des régions irriguées du monde, les territoires aménagés ne peuvent plus être simplement transformés et gérés à travers le contrôle en amont de l'offre en eau. Pour envisager une gestion proche de la demande, il faut intégrer la notion de communautés d'irrigants, établir de conventions nouvelles, entrer dans une économie de contrats et des conventions, reconnaître des instances de régulation et d'arbitrage, certaines relevant de l'autorité de l'État avec sa légitimité démocratique, d'autres relevant des collectivités rurales elles aussi dûment représentatives de la société. S'inspirer des expériences passées et des formes actuelles de gestion sociale de l'eau est une nécessité pour donner aux médiateurs des conflits d'usage des références nouvelles utiles aux arènes de discussion sur l'irrigation.

L'exemple des communautés d'irrigants de Prades (Pyrénées-Orientales) montre que ces préoccupations étaient, il y a plus de deux siècles, posées dans des termes équivalents pour la gestion des ruisseaux, c'est-à-dire des canaux d'irrigation.

Aujourd'hui, dix floréal de l'an onze de la République Française, à trois heures de l'après-midi à Prades.

Les syndics et adjoints des tenanciers arrosants des ruisseaux communs de Prades, Codalet et Ria dûment assemblés en la maison du citoyen Joseph Tastu, l'un d'eux.

Considérant que les règlements existants pour l'aménagement des eaux et l'entretien des dits ruisseaux sont tombés en désuétude par le long intervalle de temps qu'ils n'ont pas été renouvelés ni publiés ; que certains articles sont contraires aux lois actuelles notamment en ce qui concerne les peines pour les contraventions ; considérant que l'intérêt public comme celui des propriétaires arrosants exigent que ces règlements soient conciliés avec les lois qui sont aujourd'hui en vigueur ; qu'ils soient renouvelés et de nouveau publiés, ont pris la détermination suivante, sauf approbation des autorités légales.... (Extrait du Règlement des canaux de Prades de l'an 11).

Bibliographie

- AIT KADI M., *Major features of Moroccan Large-Scale Irrigation Projects*, ODI-IIMI network, paper 88/1d, June 1988, 24 p.
- EI AMAMI S., « Évolution de la recherche sur l'utilisation de l'eau en Tunisie », *Bull. information de l'INRAT*, Tunis, n° 3, 3^e trim. 1975, pp. 1-6.
- EI AMAMI S., « Une nouvelle conception des aménagements hydrauliques en Tunisie », in *Science et société*, 1983, n° 1.
- BECOUARN M.C., POCHAT R. (coord.), « Pour le partage de l'eau », *Pour*, n° 127-128, mars 1991, 187 p.
- BRUNHES J., *L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*, Naud éd., Paris, 1902, 577 p.
- BRUNO H., *Contribution à l'étude du régime des eaux en droit musulman*, Arthur Rousseau éd., Paris, 1913, 199 p.
- CAUCANAS S., « Énergie hydraulique et irrigation en Roussillon du IX^e au XV^e siècle. Histoire de l'aménagement d'un réseau », in Broc N., Brunet M., Caucanas S., Desailly B., Vigneau J.-P., *De l'eau et des hommes en Terre Catalane*, Trabucaire, Perpignan, 1992, pp. 59-109.

- Centre d'analyse économique, *Droits de propriétés, Économie et Environnement, les ressources en eau*, II^e conférence internationale, Aix-en-Provence, 6-8 juillet 1998, Univ. Aix-Marseille, International Center for Research on Environmental Issues.
- Commission française du développement durable, « Le concept de développement durable appliqué au domaine de l'eau », *Cahiers de développement durable*, n° 6, février 1998, 33 p.
- Courrier de la Planète*, « L'eau, or bleu du XXI^e siècle », 1994, n° 24.
- DIEMER et VAN DER LANN, *L'irrigation au Sahel*, Paris, Wageningen, Karthala, CTA, 1987, 226 p.
- EDI, *Participatory irrigation management*, World Bank, Washington, 1996, 56 p.
- EDI, CIHEAM, *Participatory irrigation management (PIM)*, Bari, 1998, 6 tomes.
- FEDER G., LE MOIGNE G., « Une gestion équilibrée des ressources en eau », *Finances & développement*, juin 1994, pp. 24-27.
- GILOT L., RUF T., « Modalités et pratiques de la distribution de l'eau », in Thiercelin J.-R. (éditeur), *Traité d'irrigation*. (Ouvrage de synthèse des connaissances sur l'irrigation), Technique et documentation, Lavoisier, Paris, pp. 863-882.
- IRRIPOLE, *Plaquette de présentation de la manifestation de Montpellier*, 8-9 octobre 1998.
- JAUBERT DE PASSA M., Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens, 1846, « Des lois et du régime des eaux sous le rapport agricole », 6^e partie, Ch. 4, pp. 267-368, réédition intégrale AFEID, collection « les Introuvables », éditions d'Aujourd'hui, 1981.
- LE GOULVEN P., RUF T., « L'eau et sa gestion dans la planification de l'irrigation traditionnelle dans les Andes équatoriennes », *Usage agricole de l'eau*, ORSTOM, Montpellier, coll. « Colloques & Séminaires », 1992, pp. 203-224
- MARTUCELLI A.M., Conférence sur la gestion participative de l'irrigation en Italie. *Advanced short course on Capacity building for participatory irrigation management*, World Bank, CIHEAM, Bari, 8 septembre 1998, vol. 5., The experience of Consortia in Italy, 89 p.
- MELCHIOR Me (ed), Recueil des usages locaux et des règlements, Département des Pyrénées-Orientales, 1972, 150 p.
- MONTGINOUL M., *Une approche économique de la gestion de l'eau d'irrigation : des instruments, de l'information et des acteurs*, thèse, CEMAGREF, Univ. Montpellier I, 1997, 296 p.
- NADAULT DE BUFFON M., *Traité théorique et pratique des irrigations envisagées sous les divers points de vue de la production agricole, de la science hydraulique et de la législation*, Paris, Carilian-Goeury et Vor Dalmont, tome I, 1843, 432 p. (citations extraites du *Discours préliminaire*, pp. 1-67).
- NEUVY G., *L'homme et l'eau dans le domaine tropical*, coll. « Géographie », Masson, Paris, 1991, 227 p.
- ORSTROM E., *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*, ICS Press, Institute for Contemporary studies, San Francisco, 1992, 111 p. Traduction en français par Lavigne-Delville P., 1997. « Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions », *Inter-réseaux*, 35 p.
- PASCON P., *Le Haouz de Marrakech*, CNRS, IAV Hassan II, Rabat, 1983, 683 p.
- PENET P., *L'hydraulique agricole dans la Tunisie méridionale*, Imp. Rapide, Tunis, 1913.
- PICON B., *L'espace et le temps en Camargue*, Actes Sud, Arles, 1988, 232 p.
- POURRUT P., « Approche conceptuelle et principes d'une hydrologie rurale », in Carré P. (ed), *Usage agricole de l'eau*, VI^e Journées hydrologiques 12-13 septembre 1990, ORSTOM, Paris, pp. 11-12
- PUECH D., BOISSON J.-M., COULOMB S., INGLES J., PILLET B., « Eau-ressource et eau-milieu, vers une gestion durable », *Cahiers de l'Économie méridionale*, coll. « Rapports d'étude », n° 1, 1995, 257 p.
- REY J., *Apports de la gestion industrielle au management des périmètres irrigués : comment mieux piloter la production ?*, thèse doctorat Ingénierie et Gestion, ENSMP, Paris, 1996, 177 p.
- RUF T., « Aménagements hydro-agricoles anciens », in CIRAD-SAR, *Systèmes irrigués*, 1992.
- RUF T., « Questions sur le droit et les institutions de l'eau dans l'Égypte ancienne », in Menu B. (ed), *Les problèmes institutionnels de l'eau en Égypte ancienne et dans l'Antiquité méditerranéenne*, Vogüé, 24-28 juin 1992, Le Caire, Institut français d'archéologie orientale (IFAO), pp. 281-293.
- RUF T., « Histoire hydraulique et agricole et lutte contre la salinisation dans le delta du Nil », *Sécheresse*, vol. 6, n° 4, décembre 1995, AUPELF-UREF, Paris, John Libbey Eurotext, pp. 307-317.
- RUF T., « Gestion collective de l'eau dans la vallée de la Têt », groupe de travail IIRI-MIEUX, *Gestion collective d'une ressource commune : l'eau*, ANDA, Paris, 20 p., cartes, annexes.

- RUF T., GILOT L., "History of the Irrigation, the Constitution of Water Rights and the Role of the State and Peasants' Communities in Ecuadorean Andes", 5th Common Property Conference, *Reinventing the Commons*, 24-28/5/1995, Bodo (Norvège), IASCP, 17 p.
- VAN STEENBERG F., "Institutional Change in Local Water Resource Management: Cases From Balochistan", *Netherland Grographical Studies*, Utrecht Univ., 1997, 220 p.
- WITTFOGEL K., *Oriental Despotism, a Comparative Study of Total Power*, Yale Univ. Press, éd. française utilisée : *Le despotisme oriental*, éditions de Minuit, 1977, 651 p.

I.
TERRITOIRES ET COMMUNAUTÉS
D'IRRIGANTS

COMMENT « LIRE » UN SYSTÈME D'IRRIGATION ?
UN ANGLE D'APPROCHE POUR L'ÉTUDE
DE SYSTÈMES IRRIGUÉS TRADITIONNELS,
ILLUSTRÉ DE CAS PRIS AU NÉPAL

*Olivia AUBRIOT **

L'approche et la méthodologie employées dans toute étude sont orientées non seulement par les objectifs de l'étude mais aussi par la représentation que l'on se fait de l'objet d'étude. L'angle d'approche présenté ici n'échappe pas à cette règle. Il s'appuie fortement sur un pré-requis lié aux caractéristiques des systèmes d'irrigation traditionnelle, à savoir : considérer la gestion de l'eau comme une trace de l'histoire des rapports sociaux.

1. Objectif et approche de la recherche

L'objectif de recherche dans lequel je me place est principalement d'ordre social. Il porte sur l'organisation du partage d'une ressource commune, l'eau, dans le cas de systèmes d'irrigation traditionnelle, gravitaire. Le but est de dégager les logiques sous-jacentes au fonctionnement de tels systèmes. Ainsi, dans un lieu donné, il s'agit de comprendre comment une société locale, détenant un territoire et disposant d'eau, s'est organisée pour réaliser ce partage.

Or, ce n'est généralement pas un seul facteur, mais un ensemble de contraintes (environnementales, techniques, sociales, économiques, institutionnelles ou politiques) qui permettent de comprendre le choix effectué. Cette observation explique l'approche systémique et pluridisciplinaire de nombreuses études actuelles sur l'irrigation, résultat

* Chercheur (jusqu'en juin 1999) à IED (Institut d'études du développement), UCL, 1, place des Doyens, B-1348 Louvain-la-Neuve, e-mail :aubriot@dvlp.ucl.ac.be. Ma recherche à l'IED est réalisée avec l'aide financière de l'AUELF-UREF, que je remercie à cette occasion.

d'une maturation de la recherche sur le développement rural depuis les années 1970-1980 (Diemer et Slabbers, 1992 ; Molle et Ruf, 1996).

En outre, le fonctionnement actuel d'un système d'irrigation est le résultat d'un processus historique, d'une accumulation de situations qui ont chacune répondu à des contraintes et ont été l'objet de choix, de compromis, de rapports de force. « La gestion de l'eau est avant tout un construit social, historiquement produit, mais jamais totalement figé car générateur de contingence et donc porteur d'évolution en fonction de tous les imprévus. (...) Ainsi, l'étude d'un système d'irrigation ne se limite pas à l'expression des contraintes actuelles des systèmes de production, mais doit prendre en compte comme objet scientifique la genèse et la vie de la construction sociale » (Ruf et Sabatier, 1992, p. 7). Cette représentation de l'irrigation comme produit d'une histoire et de rapports sociaux définit l'approche globale suivie, une approche diachronique.

2. Fondements de l'angle d'approche présenté

L'angle d'approche que je vais présenter s'appuie sur des caractéristiques des réseaux d'irrigation traditionnelle (les deux premières caractéristiques n'étant pas spécifiques aux réseaux anciens).

Tout d'abord, un réseau d'irrigation est inscrit dans le paysage. Il est donc observable, et par tous. Il est en outre délimité sur le territoire (même si les limites ne sont pas toujours précises, ni même fixes d'une année sur l'autre), ce qui permet de distinguer *de visu* zone irriguée et zone non irriguée.

Ensuite, il détient un aspect immuable lié aux structures physiques qui le composent, relativement fixes en raison du labeur que représente la modification du tracé des canaux et des parcelles. Il comporte ainsi une certaine « inertie structurelle », ou ce que Netting (1974, p. 73) dénomme une « stabilité organique ».

Or ce côté immuable n'est pas uniquement le fait d'une difficulté à modifier la structure physique du réseau. Il est également lié à la symbolique sociale du tracé des canaux, à leur utilisation par tel ou tel groupe, à la dimension sociale que peut jouer la distribution de l'eau. Prenons comme exemple illustratif Aslewacaur dans le district de Gulmi, village des moyennes montagnes du Népal central, qui servira d'exemple privilégié par la suite.

Ainsi à Aslewacaur, réseau de 35 hectares vieux d'une centaine d'années, l'eau du canal principal est répartie de façon égale dans trois canaux secondaires, à l'aide d'un partiteur. Deux de ces canaux irriguent la partie ouest du réseau et le troisième la partie est. Ce troisième canal, *majh dharo*, irrigue les terres d'un lignage, localement dénommé « Jaisi », dont sont historiquement issues les personnes détentrices du pouvoir local, tandis que les deux autres canaux irriguent les terres de plusieurs lignages constituant un groupe dénommé « Bagale ». En 1991, un glissement de terrain localisé en aval du partiteur a emporté une partie des deux canaux irriguant l'ouest du réseau. J.-L. Sabatier¹ qui dirigeait la recherche sur Aslewacaur proposa de participer

1. Enseignant chercheur au CNEAR (Centre national d'études agronomiques des régions chaudes), Montpellier.

financièrement à la réparation des canaux (construction de canaux en ciment) à condition de prendre part au choix du nouveau tracé des canaux ². L'un des deux canaux longeait dorénavant pendant 200 mètres le *majh dharo*. Or, en 1992 ce tracé a été modifié : les ayants droit de ce canal ne voulaient pas que leur canal soit à proximité de celui des Jaisi « qui leur volaient l'eau », redessinant le tracé du canal au plus proche du tracé initial. Ce n'est donc pas un problème physique de modification du tracé qui est à l'origine d'une absence de changement, mais bien des aspects sociaux de l'irrigation. Plus précisément ici, c'est la valeur symbolique du tracé des canaux qui intervient, leur proximité ou leur éloignement matérialise proximité et éloignement des groupes utilisant l'eau qui s'écoule à travers eux.

Partant de ces trois caractéristiques des réseaux d'irrigation traditionnelle (inscription spatiale, immuabilité physique et dimension sociale de l'organisation de la distribution), on peut considérer l'eau comme une trace de l'histoire des rapports sociaux au sein du système d'irrigation. Ainsi, les éléments anciens, maintenus en place en raison notamment de l'inertie structurelle des réseaux, sont le reflet d'un ordre social et sont observables dans l'organisation physique et les règles de répartition de l'eau.

D'autres auteurs analysent également l'eau comme trace de l'histoire. L'organisation de la distribution de l'eau sert « d'archives » à J. Berque (« le tour d'eau révèle un ordre ancien », chez les Seksawa du Haut-Atlas marocain, 1978, p. 157), ou représente un « vestige archéologique » pour G. Bédoucha. Ce chercheur déchiffre par exemple dans la répartition de l'eau la marque de l'ancienne préséance d'un lignage (Bédoucha, 1987, p. 45) ou encore la réaffirmation de l'indépendance d'une lignée scissionniste par rapport au lignage d'origine (*Ibid.*, p. 26). L'organisation, aujourd'hui complexe pour les oasiens, devait autrefois avoir une signification claire, pour les hommes, qu'il nous est possible de décrypter à l'aide du document archéologique que représente l'organisation des tours d'eau (*Ibid.*, pp. 43-46).

Les caractéristiques des systèmes d'irrigation permettent de « lire » ³ ces derniers, ce à quoi les anthropologues s'appliquent lorsqu'ils décryptent l'organisation sociale traditionnelle des utilisateurs du réseau et les tensions anciennes entre les divers groupes. C'est cette possibilité de « lecture » qui est privilégiée dans l'angle d'approche proposé ici.

3. Lecture du système d'irrigation

La lecture d'un système d'irrigation repose sur l'observation de l'organisation spatiale de ce système. Elle distingue deux facteurs déterminants : la structure physique du réseau et la répartition de l'eau. À partir de cette lecture et de son interprétation, il est alors possible de comprendre des éléments de l'organisation sociale du partage d'une ressource.

2. Cette condition restrictive est apparue nécessaire pour éviter que les paysans ne fassent passer le canal trop près de la zone de ravine, ne voulant pas financer un projet qui favoriserait non seulement l'érosion des parcelles en bordure de la ravine mais qui en plus ne serait pas viable à terme.

3. Pour reprendre le terme de l'étude de N. Narouf (1980), *Lecture de l'espace oasien*, ou encore l'analyse de M. Kilani (1994, p. 214), *Lecture de l'organisation lignagère de l'oasis*.

Lecture de la structure physique du réseau

Je dégagerai quatre éléments à lire et interpréter : les limites du réseau (fig. 1), la structure d'accès à la ressource (fig. 2), la géographie des canaux de distribution (fig. 3) et l'accès de l'eau aux parcelles (fig. 5). Les deux derniers éléments se rapportent à la répartition des canaux à l'intérieur d'un réseau donné. Les deux premiers concernent plus généralement l'implantation d'un ou de plusieurs réseaux sur un territoire.

Limites géographiques du réseau d'irrigation

S'intéresser aux limites géographiques d'un réseau d'irrigation signifie d'une part déterminer les critères de définition des limites du réseau (fig. 1a) et d'autre part étudier les limites théoriques (parfois officielles) et les limites effectives du réseau (fig. 1b), ainsi que situer la zone irriguée par rapport à celle des réseaux voisins.

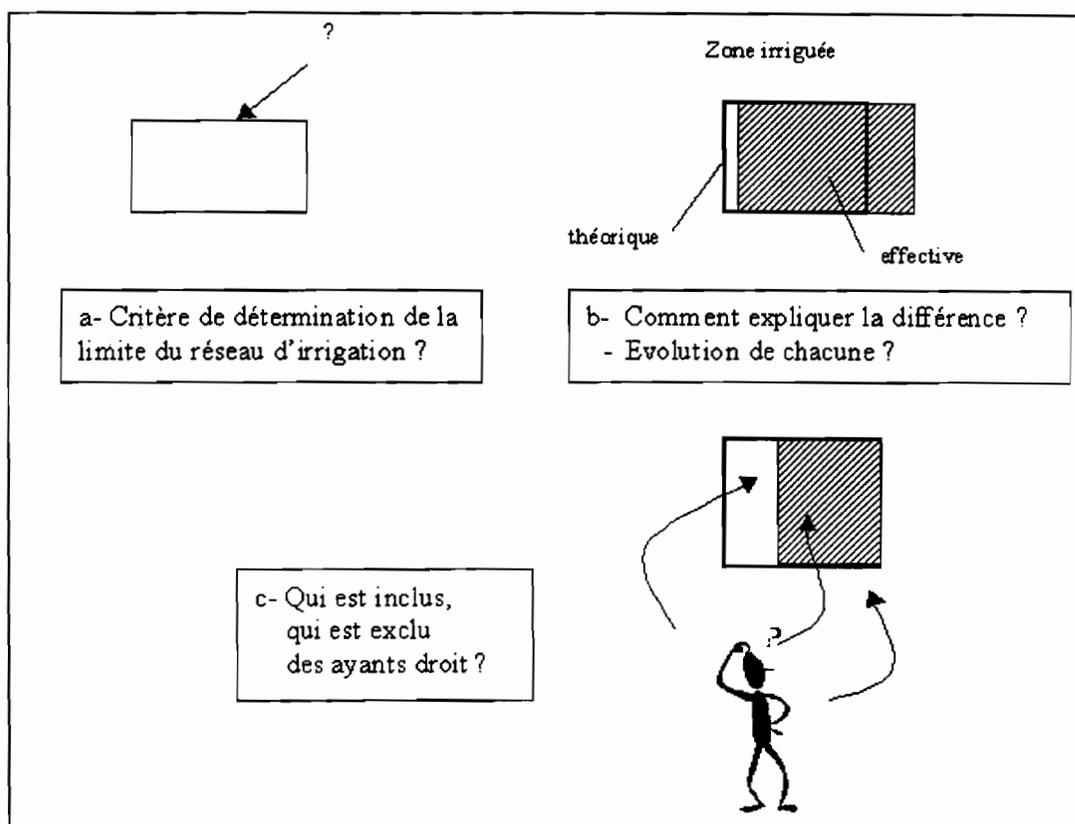
Comment expliquer la différence entre limites théoriques et limites effectives ? Comment chacune d'elles ont-elles évolué ? Quelles sont les contraintes à l'extension géographique du système ? Si extension géographique il y a déjà eu, comment s'est effectuée l'évolution des limites et quels changements ont permis cette évolution par rapport aux situations précédentes ? À Argali par exemple, village du centre du Népal, l'amélioration d'un canal par un projet de développement gouvernemental en 1982 a permis d'augmenter le débit disponible et ainsi la surface irriguée. Mais des règles strictes concernant les ventes de droits d'eau ont été élaborées, règles qui empêchent une éventuelle expansion géographique du réseau (Yoder, communication personnelle).

Définir la zone irriguée n'est pas toujours possible, car elle varie dans une même saison ou d'une saison à l'autre : comment expliquer ce fait ? Est-ce dû à des problèmes de disponibilité en eau (comme à Chehemi, dans le centre du Népal, où la superficie irriguée est ajustée en fonction de la quantité d'eau disponible, chaque usager décidant quelles parcelles il irrigue avec son droit d'eau) ou est-ce lié à d'autres aspects (économique, social) ? En cas de manque d'eau, les limites du réseau sont-elles inchangées ?

Quand plusieurs réseaux d'irrigation se partagent un même espace, les limites de chacun sont-elles bien définies ou les réseaux sont-ils imbriqués ? Comment expliquer alors une zone irriguée par deux réseaux différents ?

Mais surtout, il est intéressant de définir les personnes qui dépendent de la zone irriguée. Il s'agit d'étudier la façon dont est déterminée la communauté d'ayants droit ainsi que les conditions d'accès à la ressource (fig. 1c).

Figure 1
Lecture des limites du réseau



Qui est reconnu comme ayant droit du canal, selon quels critères, y a-t-il eu évolution de ces critères ? Il arrive que des agriculteurs n'aient accès qu'aux « fuyants », l'eau de drainage du réseau. Qui sont-ils ? Quand un espace est irrigué par plusieurs canaux, les usagers sont-ils ayants droit d'un seul ou de plusieurs canaux ?

Le fait d'être propriétaire ou fermier des terres irriguées change-t-il l'accès à l'eau ?

Dans la littérature, il est souvent noté que l'investissement (par participation financière ou active) lors de la construction des systèmes d'irrigation garantit aux investisseurs le droit à l'eau (Coward, 1986 ; Pradhan, 1990). Mes enquêtes de terrain montrent cependant que les critères de détermination des investisseurs diffèrent selon les réseaux.

À Chehemi, le choix d'investir a été laissé aux villageois. À Aslewacaur, par contre, les villageois ont été contraints de participer aux frais de construction du canal, alors que les villageois du hameau voisin ne pouvaient pas être ayants droit. Dans ce dernier cas, le critère d'appartenance au village a permis de délimiter⁴ géographiquement le réseau.

4. La limite sud du périmètre s'explique par la propriété foncière des habitants du hameau voisin, qui appartiennent en outre à une autre caste. Les limites ouest et est sont naturellement définies par la topographie des pentes abruptes et la limite nord est donnée par le niveau du canal d'amenée d'eau.

Le transfert du droit d'accès à l'eau (par héritage ou vente) est localement réglementé. Les critères d'accès à l'eau peuvent évoluer au cours de l'histoire avec les diverses contraintes que subit le système d'irrigation.

Ainsi à Aslewacaur, des villageois du hameau voisin ont pu accéder à l'eau dans les années 1990. À Chehemi, par contre, qui est un réseau beaucoup plus récent (1955), les usagers assurent qu'une augmentation éventuelle du débit ne modifierait pas la liste des ayants droit : ceux qui n'ont pas voulu investir dans la construction du canal ne peuvent pas aujourd'hui disposer de l'eau.

Géographie des structures d'accès à la ressource

Il s'agit de s'intéresser au nombre, à la taille et à l'emplacement des structures d'accès à la ressource pour un territoire donné. Je me place ici dans le cas de canaux dérivant l'eau de rivière pour illustrer mon propos (canal schématisé par un simple trait sur la figure 3). Pourquoi par exemple un seul canal d'amenée et non pas plusieurs (question qui renvoie à l'interrogation suivante : pourquoi un seul réseau et non pas plusieurs ?) ou au contraire pourquoi plusieurs canaux parallèles conduisant l'eau à des réseaux contigus et non pas un seul canal ?

Des raisons hydrauliques expliquent bien sûr certaines situations, le canal ayant une capacité maximale. Mais dans les systèmes d'irrigation à conception et construction locale, le choix de l'étendue du réseau et du nombre d'ayants droit dépendants d'un même canal ne résulte pas uniquement de contraintes hydrauliques : les exemples de Chehemi et Macakot au Népal central, montrent que les agriculteurs définissent avant tout le droit d'accès à l'eau (ils définissent ainsi les limites humaines maximales du système) puis s'organisent pour utiliser l'eau disponible (Aubriot *et al.*, à paraître). Ce ne sont donc pas uniquement des contraintes hydrauliques qui déterminent le nombre de canaux irriguant un espace donné.

L'exemple d'Aslewacaur permet d'illustrer un autre aspect du problème. Le réseau principal est irrigué à l'aide d'un seul canal, long de six kilomètres à flanc de montagnes. Certes, le réseau est circonscrit aux terres des villageois situées sur la haute terrasse alluviale, mais l'initiateur du canal était un Jaisi. Pourquoi ne pas avoir construit un canal, uniquement pour son lignage ? La raison n'est pas un acte bienfaiteur pour la communauté villageoise comme le laissent entendre actuellement les villageois, mais une raison d'ordre pratique : pour maintenir un aussi long canal, il faut de la main-d'œuvre. Elle sera d'autant plus nombreuse qu'il y aura d'usagers à maintenir en état le canal. On peut donc conclure qu'une contrainte de main-d'œuvre peut définir une limite (minimale) à la taille du réseau pour sa viabilité.

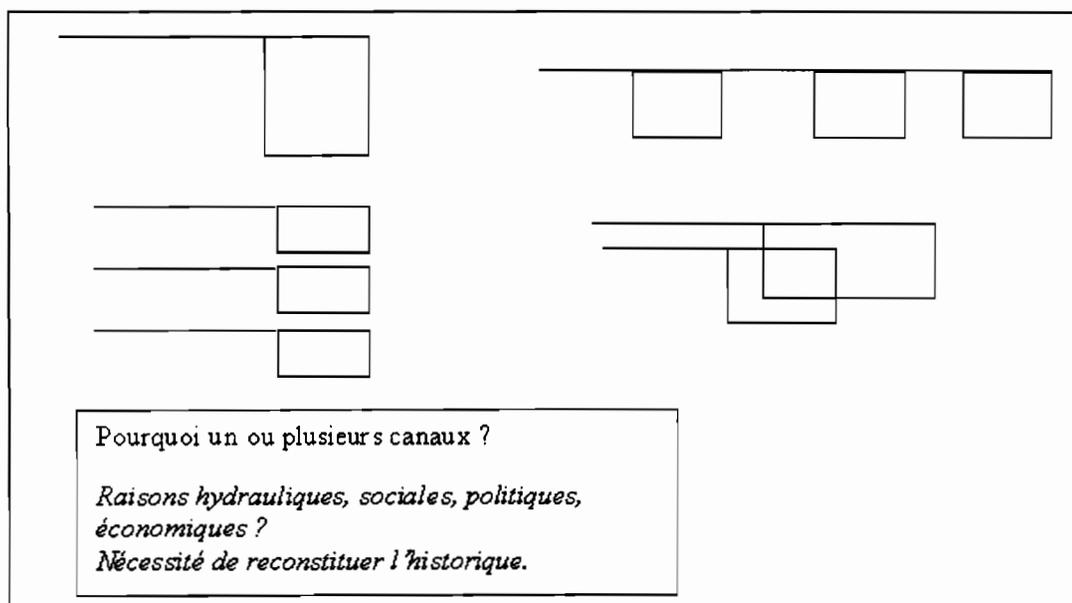
L'entretien des canaux dans des zones à glissement de terrain fréquents est effectivement l'un des problèmes majeurs de la durabilité des systèmes d'irrigation de montagne. La nécessité d'une importante maintenance sur les réseaux à long canal d'amenée expliquerait d'ailleurs la forte organisation des ayants droit sur ces systèmes (Martin & Yoder, 1987, pp. 32-33).

Comprendre les structures d'accès à la ressource implique aussi de reconstituer l'histoire de la mise en place du réseau.

On s'entendra, par exemple, expliquer l'histoire des différents canaux parallèles irriguant toute une zone. Chaque canal a été construit par un groupe de parenté ou un ensemble de groupes, la construction des canaux matérialisant le rapport de force entre les différents groupes : ainsi à Arbeni dans le centre du Népal, le premier canal construit a été le travail du groupe de parenté dominant. Le deuxième canal a été construit par un autre groupe dominant, le troisième et le quatrième sont le résultat de plusieurs groupes

Ou alors on comprendra comment aujourd'hui un seul canal alimente trois villages et que les ayants droit de l'un d'eux ne participent pas à la maintenance, résultat de négociations liées à l'utilisation du canal qui initialement ne desservait que les terres de ce village (cas à Cherlung, Yoder, 1986 ; Pradhan, 1990).

Figure 2
Lecture de la géographie des structures d'accès à la ressource
(schématisation de canaux dérivant l'eau de rivière)



Ces questions de limites et de structure d'accès renvoient d'une part au concept de droit d'accès à la ressource : définition de ce droit, des critères d'exclusion (ceux qui ne peuvent pas être considérés comme ayants droit) et d'inclusion, notion d'appartenance à un même groupe ou à un même territoire. D'autre part, elles renvoient à la relation d'un ou plusieurs groupes d'utilisateurs à la ressource à partager : relation exclusive ou non, clairement définie ou non.

Géographie des canaux de distribution

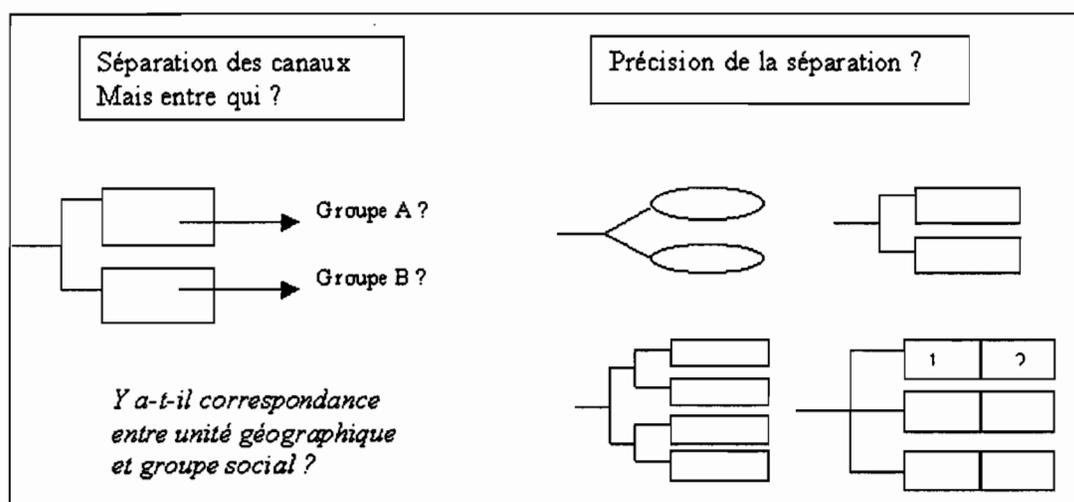
Au sein d'un réseau d'irrigation, les canaux de distribution (canaux secondaires, tertiaires, etc.) permettent, comme leur nom l'indique, de distribuer l'eau. Leur

multiplicité sert à diviser l'eau et à la répartir entre quartiers. Des séparations se font donc. Mais entre qui ? (fig. 3a)

La répartition des canaux secondaires peut clairement reproduire des séparations de groupes. Ainsi sur le vieux réseau d'irrigation d'Aslewacaur (5 hectares situés au nord-est du réseau principal), le canal d'amenée d'eau est tout d'abord séparé en deux canaux, eux-mêmes séparés à nouveau en deux avant de délivrer l'eau aux rizières. La segmentation des canaux matérialise ici exactement la segmentation des groupes de parenté (fig. 4).

De la même façon, sur le réseau principal d'Aslewacaur, si la séparation des canaux marque bien la séparation entre les deux groupes principaux Jaisi et Bagale, le tracé des deux canaux irriguant l'ouest du réseau matérialise également la proximité sociale des groupes dont ils irriguent les terres : les canaux se croisent, se recroisent ; l'eau emprunte, à partir du croisement, un chemin un jour et l'autre le lendemain. La gestion de la distribution de l'eau est interdépendante entre ces deux canaux, alors que la gestion de l'eau sur le *majh dharo* est quant à elle indépendante de ce qui se passe sur les autres canaux.

Figure 3
Lecture de la géographie des canaux de distribution

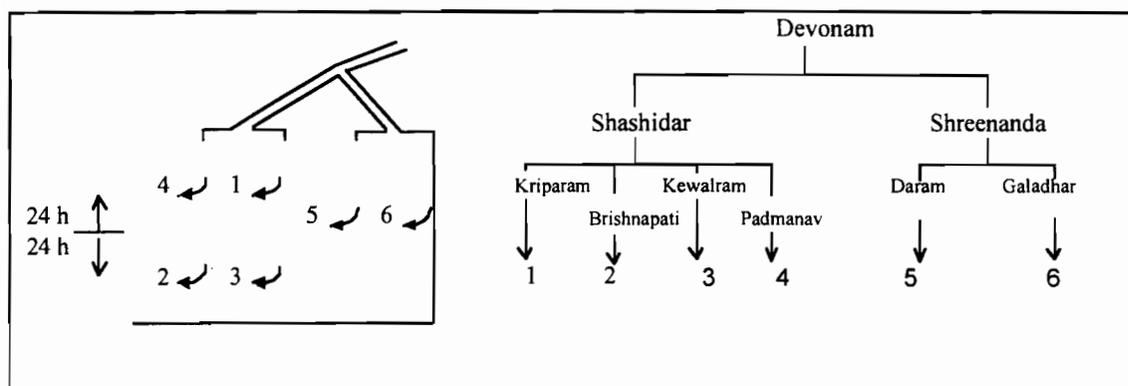


Par ailleurs, la division du canal en plusieurs canaux peut être effectuée de façon approximative (fig. 3b) : de simples pierres servent à réguler la répartition du débit. Elle peut également être l'objet de mesures précises, avec l'utilisation d'un partiteur en structure rigide (taillé dans le bois, la pierre, ou construit en ciment), ce qui donne la possibilité de partager l'eau selon des proportions connues. De telles structures ne sont pas uniquement des constructions physiques, mais sont également le reflet d'une organisation sociale et d'une création de propriété (Ambler, 1990, p. 38).

En effet, l'utilisation de ces partiteurs va de pair avec un partage qui définit des parts d'eau. Dans les systèmes qu'Ambler dénomme « partiellement proportionnés », on ne trouve les partiteurs que sur les branches principales de canaux, sur les systèmes « totalement proportionnés », on les trouve jusqu'à la moindre ramification. Dans ce

derniers cas, ils sont le support d'un partage précis et sont souvent associés à une distribution de l'eau avec des droits d'eau individuels (*Ibid.*, p. 41).

Figure 4
Distribution de l'eau dans le vieux réseau d'Aslewacaur
La séparation des canaux reprend la segmentation lignagère



Accès aux parcelles

La géographie des canaux de distribution de l'eau peut être telle que chaque parcelle a un accès direct à un canal. Dans ce cas, l'irrigation peut se faire de façon indépendante ou relativement indépendante entre les parcelles (il faut simplement que les parcelles en amont n'aient pas pris toute l'eau du canal). Cette organisation du réseau dénote une certaine perception de la gestion du partage de la ressource et une volonté de clairement définir ce partage. On peut ainsi lire une indépendance des irrigations et une individualisation du partage. Se pose alors la question de savoir pourquoi ce partage est si précisément défini. Est-ce dû à une contrainte hydraulique et plus précisément une rareté de l'eau comme il est souvent avancé dans la littérature, ou à d'autres raisons d'ordre social et politique (comme j'ai pu le montrer à Aslewacaur, Aubriot, 1997) ?

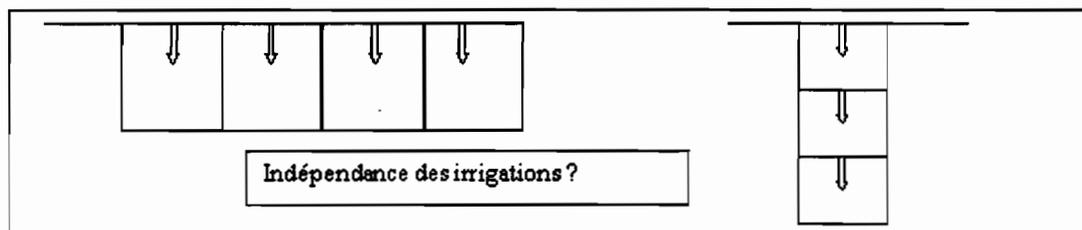
À l'inverse, certains réseaux d'irrigation obligent à une irrigation de terrasse en terrasse. Si les terrasses appartiennent à des agriculteurs différents, ce qui est souvent le cas dans des systèmes très anciens, une entente entre agriculteurs est nécessaire. Ce type d'organisation spatiale du réseau n'est pas cohérente avec des droits d'eau individuels gérés séparément. Il se retrouve dans les systèmes où la distribution de l'eau n'est pas le fait d'une organisation très formelle.

Ces questions de partage de l'eau plus ou moins précis et formel nous renvoient à la notion fondamentale des droits d'eau.

Comment a été défini ce droit, selon quels critères, sert-il uniquement au calcul de la redevance de la maintenance du réseau ou a-t-il un rôle pour le partage effectif de l'eau ? Que se passe-t-il quand l'eau et le foncier ne sont pas attachés, c'est-à-dire qu'il est possible de vendre séparément eau et terre ? Les droits d'eau sont liés à différents autres droits : droit sur le foncier, droit de « citoyen », droits qui définissent les habitants

originaux et les nouveaux arrivants ainsi que les personnes qui ont des droits plus importants que les autres (Benda-Beckmann *et al.*, 1996, p. 83).

Figure 5
Lecture de l'accès des parcelles du canal



Les quatre « éléments à lire » dans la structure du réseau d'irrigation permettent de dégager quelques clés de lecture du système d'irrigation : définition et évolution du droit d'accès à la ressource ; détermination de groupes sociaux ; valeur symbolique des divisions d'eau ; précision du partage.

Lecture de la répartition géographique de l'eau

Le deuxième facteur déterminant à « lire » (le premier étant la structure physique du réseau) est la répartition géographique de l'eau. On peut y distinguer deux types d'observations : les quartiers d'irrigation et leur ordre d'irrigation, d'une part, et les pratiques effectives d'irrigation, d'autre part.

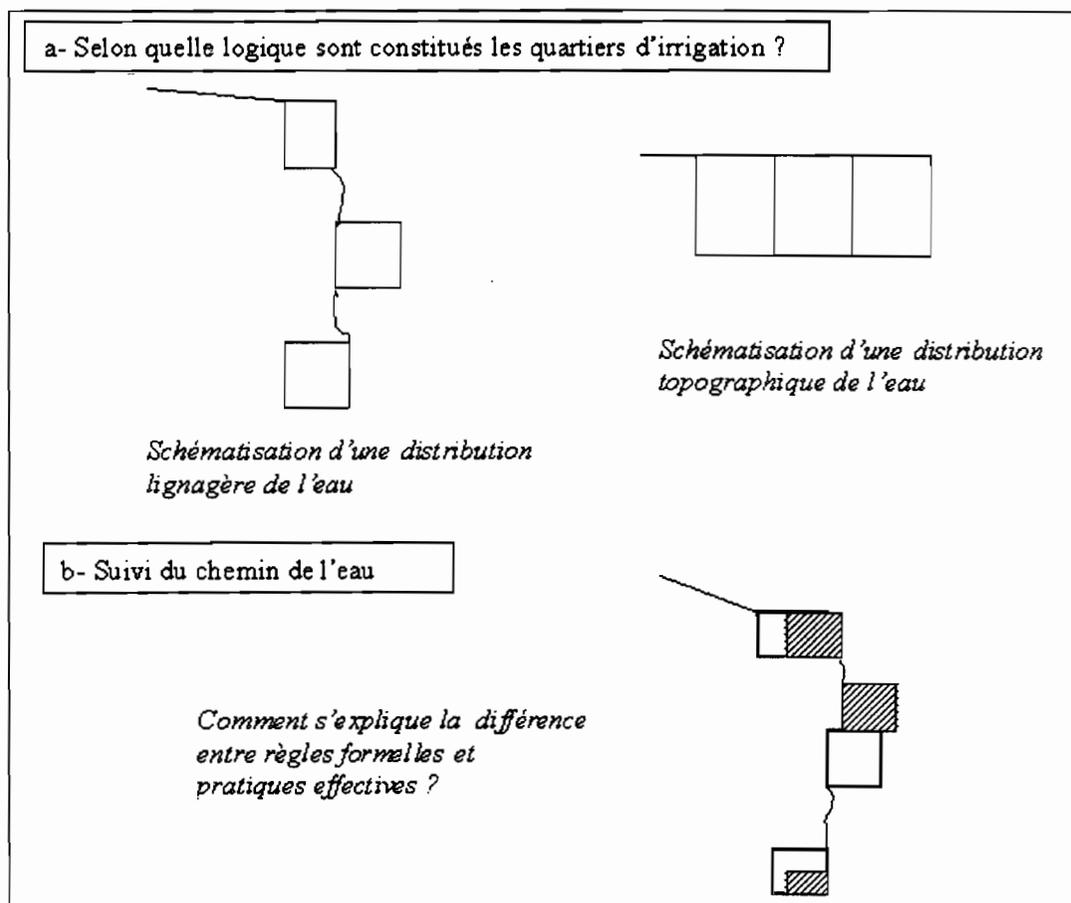
L'eau est appliquée à des parcelles mais rarement à toutes à la fois simultanément. Elle est donc partagée dans le temps et dans l'espace entre les ayants droit. Des règles définissent l'ordre de distribution et permettent de définir des quartiers d'irrigation (terres irriguées pendant un temps donné, même si ces terres ne sont pas contiguës et ne constituent pas un bloc). Il est alors possible de « lire » ces quartiers d'irrigation : pourquoi sont-ils ou non constitués de parcelles contiguës ? Quelle logique a permis de les définir ? Quelle signification peut-on donner à l'ordre d'irrigation (cf. plus haut les règles de préséance données dans l'exemple analysé par Bédoucha) ?

À Aslewacaur par exemple, la distribution de l'eau suit une logique lignagère : un quartier d'irrigation correspond aux terres d'un groupe de parenté, quelle que soit la dispersion des terres de ce groupe sur le réseau (fig. 6a). La distribution de l'eau répond ici à une logique sociale bien plus que technique. En outre, chaque quartier est irrigué par un tour d'eau, ce qui a l'avantage de désigner comme groupe de gestion des tours d'eau, des entités sociales traditionnellement importantes, les groupes de parenté.

Suivre l'eau dans sa course quotidienne est intéressant pour analyser les différences entre pratiques effectives d'irrigation et règles formelles de distribution (fig. 6b). L'étude consiste alors à comprendre cette différence et à analyser le discours qui y est associé. Cette comparaison entre discours et pratiques est, à mon sens, importante, car à travers les pratiques d'irrigation, il est possible de décrypter l'évolution subie par le système

d'irrigation, qui n'est pas nécessairement explicite dans le discours des usagers (Aubriot, 1997).

Figure 6
Lecture de la répartition géographique de l'eau



4. Confrontation entre lecture et « réalité vécue » : limites de l'approche

Les chercheurs ne sont pas les seuls à lire le système d'irrigation. Les usagers eux-mêmes peuvent utiliser ces « archives ». Les situations sont diverses. La référence hydraulique peut être utilisée pour émettre des hypothèses sur l'histoire locale. Elle peut également servir à légitimer des droits ou une organisation ancienne, ou encore à argumenter les récits historiques, voire être le substrat de ces récits et de la description que la société donne d'elle-même. Elle peut, au contraire, ne pas être l'élément servant à légitimer l'histoire locale. Les « vestiges » hydrauliques ne sont plus significatifs pour les usagers, qui ont oublié l'organisation antérieure.

Ainsi, à Aslewacaur certains villageois supputent que deux lignages du groupe Bagale ont même profondeur généalogique au regard d'une étendue géographique similaire des tours d'eau de chaque lignage. E. Leach observe le même phénomène au Sri Lanka. Les villageois de Pul Eliya affirment qu'autrefois la communauté était constituée de trois familles. Or, d'après E. Leach, cette idée n'est que la projection de l'arrangement du foncier en trois unités géographiques (*baga*) et ne correspond pas aux faits réels, qu'aucun habitant n'a pu d'ailleurs connaître (Leach, 1961, pp. 303-304). Inversement dans le Haut-Atlas, J. Berque a observé une situation pour laquelle les agriculteurs n'ont pas retenu le changement de l'organisation de la distribution effectuée, alors qu'il avait pu trouver une trace écrite de ce changement.

Les éléments anciens peuvent être révélés, à qui sait les décrypter. Ils sont faciles à lire dans le cas de réseaux suffisamment récents pour que la mémoire collective puisse se rappeler la signification du tracé des canaux, de l'organisation du réseau et du type de distribution de l'eau utilisé. Ils sont plus difficiles à percevoir pour des systèmes d'irrigation ayant subi des modifications, oubliées des utilisateurs de l'eau. Dans son étude de l'Azzaden dans le Haut-Atlas, G. Jolly, par ses connaissances techniques de l'irrigation, a pu détecter des éléments issus d'une organisation antérieure à celle observée aujourd'hui, un remaniement de la distribution de l'eau ayant sans doute eu lieu, remaniement que la mémoire collective n'a pas retenu (Jolly, 1996).

Or, si une société n'utilise pas l'eau comme archives du passé et comme fondement du fonctionnement de son système d'irrigation, on observe un décalage entre les renseignements lus et le discours donné par les usagers. On peut alors se questionner sur l'intérêt du décryptage du système d'irrigation. Mais le décryptage permet au moins de réaliser qu'une modification du système de distribution a eu lieu et donc que les rapports sociaux et les enjeux autour de l'eau ont dû évoluer (conclusion tirée en appliquant le présupposé d'une harmonie entre organisation du système d'irrigation et rapports sociaux). Or cette évolution ainsi que l'oubli de l'organisation hydraulique passée sont intéressants à analyser et sont des éléments à prendre en considération dans l'analyse du fonctionnement d'un système d'irrigation.

Plus généralement, l'utilisation de la référence hydraulique comme archives du passé villageois renvoie au thème de la relation d'une société à sa mémoire historique : comment une société élabore-t-elle son histoire locale, comment utilise-t-elle traces et signes du passé, comment adapte-t-elle les récits historiques au contexte ? « Les "défaillances" supposées de la mémoire orale sont productives du point de vue de la conscience généalogique et de l'interprétation du passé comme du présent. (...) La mémoire orale retravaille l'histoire et son déroulement événementiel, de sorte qu'elle n'en garde ou qu'elle n'en retraduit que les signes significatifs par rapport au présent du sujet et aux enjeux actuels » (Kilani, 1994, pp. 258-259). De la même façon, on peut dire qu'une société lit son système d'irrigation à travers les signes historiques significatifs pour les enjeux actuels de l'eau.

L'angle d'approche présenté ici se singularise par l'analyse spatiale de la structure physique des réseaux d'irrigation et de la répartition géographique de l'eau, ce qui conduit à parler de « lecture » du système d'irrigation. Cette lecture soulève de nombreuses questions et les exemples présentés montrent combien simplicité des structures et des techniques peut s'accorder avec complexité de mise en place et de gestion d'un système d'irrigation.

Les « éléments à lire » dans l'organisation spatiale des systèmes d'irrigation permettent de dégager quelques clés de lecture qui renvoient à des notions fondamentales de droit d'accès à la ressource, de droit d'usage, de groupes sociaux et de la relation d'une société à son passé. Si ce dernier thème rend la lecture des systèmes d'irrigation pertinente par la caractéristique de l'eau comme vestige du passé, il définit également les limites de l'approche.

Bibliographie

- AMBLER J. S., « The Influence of Farmer Water Rights on the Design of Water-Proportioning Rights on the Design of Water-Proportioning Devices », in IIMI, *Design Issues in Farmer-managed Irrigation Systems: Proceedings of an International Workshop held at Chiang Mai, Thailand*, 12-15 December 1989, IIMI, Colombo, Sri Lanka, 1990, pp. 37-52.
- AUBRIOT O., *Eau : miroir des tensions. Ethno-histoire d'un système d'irrigation dans les moyennes montagnes du Népal central*, doctorat d'Anthropologie, Université de Provence, 1997.
- AUBRIOT O., JEST C., SABATIER J.-L., « Quelles unités de mesures pour partager l'eau d'irrigation ? Exemples dans les moyennes montagnes du centre du Népal », in Robinne F., Ivanoff J., Le Roux P. (dir.), *De poids et de mesures en Asie du Sud-Est*, Prince of Songkla, University Press, coll. « Grand Sud », à paraître.
- BÉDOUCHA G., *L'eau, l'amie du puissant : une communauté oasisienne du Sud-tunisien*, éd. des Archives contemporaines, Paris, 1987.
- BENDA-BECKMANN (VON) F., BENDA-BECKMANN (VON) K., « Water Rights and Policy », in Spiertz J. & Wibes M. (Eds), *The Role of Law in Natural Resource Management*, The Hague, VUGA, 1996, pp. 77-99.
- BERQUE J., *Structures sociales du Haut-Atlas*, PUF, Paris, 1^{ère} éd. 1955, 1978.
- COWARD E.W., « State and Locality in Asian Irrigation Development: the Property Factor », in Nobe K.C., Sampath R.K. (Eds), *Irrigation Management in Developing Countries: Current Issues and Approaches*, Westview Press, Boulder and London, 1986.
- DIEMER G., SLABBERS J. (Eds), *Irrigators and Engineers*, Thesis Publishers, Amsterdam, 1992.
- JOLLY G., « L'organisation de l'irrigation dans une vallée du Haut-Atlas : quelques "clefs de lecture" des réseaux de l'Azzaden », *Actes du séminaire autour de J. Berque à Aix-en-Provence*, PUF, Paris, 1996.
- KILANI M., *L'invention de l'autre. Essais sur le discours anthropologique*, éd. Payot, Lausanne, 1994.
- LEACH E.R., *Pul Eliya. A Village in Ceylon. A Study of Land Tenure and Kinship*, Cambridge University Press, Cambridge, 1961.
- MAROUFN., *Lecture de l'espace oasisien*, Sindbad, Paris, 1980.
- MARTIN E.D., YODER R., « Organizational Structure for Resource Mobilization in Hill Irrigation Systems », in IIMI (Ed.), *Irrigation Management in Nepal. Research Papers from a National Seminar, Bharatpur, Nepal. Kathmandu, 4-6 June 1987*, 1987, pp. 86-102.
- MOLLE F., RUF T., « Éléments pour une approche systémique du fonctionnement des périmètres irrigués », in Sebillotte M. (dir.), *Recherches-système en agriculture et développement rural*, communications

- du Symposium international, Montpellier, 21-25 novembre 1994, CIRAD, Montpellier, 1994, pp. 114-118.
- NETTING R. (MAC), « The System Nobody Knows : Village Irrigation in the Swiss Alps », in Downing T. E., Gibson McGuire (Eds), *Irrigation's impact on society*, The University of Arizona Press, Arizona, 1974, pp. 67-76.
- PRADHAN P., *Patterns of Irrigation Organization in Nepal: A Comparative Study of 21 Farmer-managed Irrigation Systems*, IIMI, Colombo, Sri Lanka, 1989.
- PRADHAN Ujjwal Prasad, *Property Rights and State Intervention in Hill Irrigation Systems in Nepal*, Cornell Ph.D, University, 1990.
- RUF T., SABATIER J.-L., « La gestion sociale de l'eau », *Chroniques Sud*, n° 8, 1992, pp. 75-79.
- YODER R., *The Performance of Farmer-managed Irrigation Systems in the Hills of Nepal*, Ph.D, Cornell University, 1986.

**COLLECTIVE WATER MANAGEMENT AND
THE CONSTRUCTION OF NORMATIVE
FRAMEWORKS IN IRRIGATION SYSTEMS**

**An analysis of some basic working rules, water rights
and distribution principles in peasant irrigation**

*Rutgerd BOELENS **

*(Gestion collective de l'eau et construction
d'un cadre normatif dans les systèmes irrigués)*

(Résumé en français par Thierry Ruf)

Rutgerd Boelens apporte cinq points essentiels dans sa communication :

- Le savoir-faire des communautés d'irrigants,*
- Une définition large de l'irrigation,*
- La construction des droits d'eau,*
- Les principes de partage de l'eau,*
- Une notion « d'efficacité sociale ».*

1. Le savoir-faire des communautés d'irrigants

Boelens observe que les communautés d'irrigants disposent d'un savoir-faire dont il n'est pas assez tenu compte. Elles font un calcul conscient ou inconscient des éléments biophysiques et sociaux de la demande en eau, pour établir des normes de débits, volumes, temps et fréquences d'arrosage. Ces calculs tiennent compte des intérêts opposés, soulignés lorsque l'eau devient plus rare. Mais il n'y a pas de prescription générale pour

** Irrigation and Water Engineering Group, Wageningen Agricultural University.*

établir un nouveau système irrigué. Il faut étudier précisément les composantes de la société et des convergences ou des divergences d'intérêt. Dans certains cas, l'introduction de l'irrigation peut rompre l'équilibre social et dans d'autres, au contraire, renforce la cohésion sociale.

2. Une définition large de l'irrigation

De nombreux acteurs créent une demande sociale au-delà de la simple demande technique en eau liée à un système de production. L'irrigation comprend deux niveaux — la gestion de l'eau et la gestion de l'infrastructure — et elle s'opère avec une interaction entre gestion collective et gestion individuelle. Pour fonctionner, il faut donc savoir quels sont les rôles et fonctions des organisations et quels sont les droits et devoirs des membres usagers. Le processus est continu, itératif et évolue en fonction de changements internes ou externes. C'est un art difficile : négocier, informer, planifier ; coordonner, vérifier, piloter ; réguler, autoriser et imposer.

3. La construction des droits d'eau

Les droits d'eau collectifs contribuent à la construction d'une identité communautaire. Les droits d'eau individuels dérivent des droits et des devoirs collectifs. La distribution de l'eau ne peut être isolée du reste des relations sociales. Les règles sont flexibles. Le démarrage d'un système irrigué ne doit pas être trop figé par des règles trop dures. En partant de règles relativement floues, le système peut évoluer vers des règles beaucoup plus strictes. Dans tous les cas, on a affaire à différents systèmes de pouvoir et de régime de propriété : l'État, le secteur privé, les communautés. La construction des droits et des règles sera toujours un mélange entre des systèmes de valeur paysans et des systèmes de valeur gouvernementaux. Mais dès que l'on exclut la participation paysanne dans une réhabilitation de systèmes irrigués, on ne favorise pas le re-arrangement des droits et la viabilité des organisations d'irrigants.

Les droits d'eau définissent qui a accès ou non à la ressource et définissent les modalités du partage de la ressource. Il y a des différences entre les droits formels, les droits coutumiers et les pratiques réelles. On a besoin d'une analyse critique. Pourquoi ajuster des droits ? À quels groupes sociaux s'adresse-t-on ? Il faut démystifier la gestion communautaire paysanne « travaillant bien et de manière durable ».

4. Les principes de partage de l'eau

Il existe une très grande diversité des modes de distribution de l'eau, expression des formes des droits d'eau. Chaque société, dans le lieu où elle vit, comporte une certaine spécificité. La liste des arrangements est longue et ne peut être exhaustive. Ces modes divers correspondent à une combinaison entre les droits d'eau et les obligations de travail. Ils sont donc liés aux normes sociales de régulation et de distribution des autres

ressources et des bénéfices tirés des activités. Il y a évidemment un fossé énorme avec la situation d'agence gouvernementale qui ajuste un plan de culture, fixe les besoins en eau différenciés sans tenir compte des fonctions sociales.

5. Une notion « d'efficacité sociale »

Boelens propose de débattre autour d'une notion délicate, « l'efficacité sociale ». Il y a de nombreux critères à prendre en compte et cette démarche reste très empirique et comparative. Par exemple, il y a des pays où les gens sont très occupés et préfèrent irriguer avec de gros débits et peu de temps. Dans d'autres cas, par souci de transparence et de simplification du contrôle social, on adopte des tours d'eau fixes. Ailleurs, il y a une certaine tolérance pour les « vols d'eau ». Ici, on donne la priorité à certaines cultures. Là, c'est la conservation et la transmission du patrimoine qui orientent le jeu des acteurs sociaux.

Boelens conclut sur la notion d'équité en irrigation qui ne peut être ramenée à un simple critère technique d'allocation mais prend des formes extrêmement diverses dans le monde.

Introduction

Around the world, and even in one and the same country, region or watershed area, farmer or peasant managed irrigation systems typically show an enormous diversity of rules and rights to operate and maintain the infrastructure, strengthen and reconfirm the management organisation and guarantee water distribution according to the established allocation principles. This diversity is an intrinsic consequence of the local process of negotiations within each irrigation system, the specific interaction with other legal frameworks, and the matching of regulatory norms, organisational forms and hydraulic infrastructure to the particular circumstances and needs of each locality. Therefore, in each system, often along with certain more generalised or wide-spread norms, there is also a particular, own background logic, which is generally the fundamental pivot of the irrigation system.¹

To understand peasant irrigation and, in the light of this paper, some of its qualities related to equity and sustainability, it is critical to understand these plural normative roots, within their historical and cultural perspective and the current constellation of powers. Aside from governmental concessions and socio-territorial water entitlements, in many regions it is common for the development of collective and individual water rights in peasant systems to be grounded in the logic of creating and reconfirming these water rights. Water rights are earned through peasant investment in the construction and rehabilitation of irrigation infrastructure. This practice also leads to collective appropriation of the system and is often a basic fundament for its collective management.

1. This "peasant customary law" and more specifically, contemporary peasant irrigation management, often embodies particular combinations of elements from various normative sources and organisational forms (official and non-official) which interact in the field of each specific irrigation system.

Obviously, such a process of management development and property creation does not take place in a vacuum. Irrigation water is not only a fundamental source of life, but also a factor involving great power. Within unequal power structures, different societal bodies — both "outside" actors and different user groups — define their strategies in order to defend and materialise their own group's interests in controlling the water or the process of irrigation development. They establish their alliances, call in their capacities and resources, confront each other and negotiate. Resulting conflicts and consensus, and the norms and rules that each interest group manages to establish or impose, determine the historical and contemporary development of irrigation. Thus, social norms and interests, and the power they represent, structure the development of irrigation technology. In turn, irrigation technology embodies social norms; its use structures social practice and the way that the benefits generated will be distributed.

By means of an analysis of the above central aspects, this paper aims to make some contributions to the understanding of irrigation management in peasant systems — with emphasis on (inter)community systems — and to reflect briefly on intervention practices in this field and their relation with equity and sustainability issues. It begins with some general observations about peasant irrigation management, mechanisms that lead to acquisition of water rights by peasant communities, and certain basic principles for water distribution. It then goes on to analyse the relationship between water rights and the creation and conservation of a normative system, the infrastructure system, and the organisational system of peasant irrigation. It analyses why peasant irrigation may be characterised as a social construct, and concludes with reflections on the social contents of irrigation technology and the development of irrigation as a negotiation process.

Peasant communities and irrigation management

Peasant families and communities, consciously or unconsciously, "calculate" in their daily practice and as a result of experimentation, learning and inherited customs, the balance between the various biophysical and social factors related to irrigation water demand, which go to make up a complex matrix. The reasoning and methods may be different, but both irrigator families and intervening institutions usually know how to define required flow rates and volumes, timing for proper water application and the necessary irrigation methods to provide a suitable water supply. However, it is one thing for the peasant family or engineer to know when and how much water is needed to irrigate their crops, and where and how to apply the water, but quite another thing to know how to obtain and make sure of the continuous, timely arrival of this resource that is so vital for production. This does not depend only on the family, community or agency itself. It depends also on the availability of water, and on agreements reached concerning use of the water among various families and among communities and institutions, all involved in the irrigation system or in water management issues in the local or regional watershed area. Sometimes, users' interests converge, but there are often also opposing interests, especially if water is scarce and when precipitation is uncertain. When scarcity and uncertainty prevail, conflicts often arise and people fight to gain or maintain their

livelihood. Provision of the theoretically required or desired irrigation water is modified, mediated and shaped by countless factors, often social and non-plannable.

Thus, the peasant art of irrigation, plus potential institutional support for irrigated farming, normally are not confined to "simply" planning optimal amounts of water and scheduling its distribution, defining methods of application and building conduction canals. These are just elements that form part of a broader perspective and have to take into consideration varying conditions, which together make up the setting of irrigation and the production process. At the level of irrigation systems or (micro-)watersheds, beyond the analysis of certain individual practices or techniques in isolation, it is above all the *management of irrigation*, in its combined sociotechnical sense, that merits the centre of attention. Water management is the pivotal issue that brings together and gives a background to irrigation knowledge, techniques, customs, rules and practices, both individually and collectively.

In systems managed by peasant communities, this irrigation water management is positioned within and forms part of the logic of their social environment and agricultural production systems. Irrigation management takes shape according to the production system's specific needs, conditions and power structures. Therefore, it is crucial not to rely on general prescriptions and statements, but to understand how this management is structured in each specific place. The objectives that rural families and communities have regarding irrigation cannot be generalised and accepted as guidelines for analysis and action, without more in-depth examination. Women may have specific problems, and therefore their interests and solutions regarding irrigation may be different from men's perceived needs. Large landowners or agribusiness entrepreneurs may pursue goals in irrigation that do not match peasant and indigenous communities' interests.

These diverging interests in irrigation, even when it is a collective activity shared by peasants and/or indigenous communities, mean that one cannot assume that "the users themselves always seek the most equitable management and distribution regarding irrigation water". The long-standing systems often feature injustices based on class, ethnic, gender or other distinctions. In the case of new irrigation systems, where water is introduced in a local setting, a new production factor — a powerful, conflict-ridden one — is inserted into existing social relations.² This means that even those social relationships that were characterised by a relatively equitable and reciprocal balance may have become conflictive or oppressive after the introduction of water. However, generalisations should not be made: in other cases, irrigation water plays an important role precisely in reinforcing social cohesion.

Many actors take part in the planning, implementation, operation and maintenance of irrigation systems; together they create, beyond the technical and production-related demand for water, a social demand. Water is the liquid that makes their plants grow, but it is also the fuel for the zone's organisational engine, the blood in the veins of the rural production system, the heart of survival and coexistence of many peasant communities. Therefore, irrigation water is not simply "*just another element*" in peasant families'

2. Or, to put it another way, introducing irrigation entails a change in productive forces (including irrigation technologies) and this entails a change in production relations (including relations of ownership in irrigated farming). The search for equitable and sustainable systems must then focus on both aspects: technological means of irrigated production and relationships among human beings. Both are closely related, giving irrigation its sociotechnical nature.

production systems (as so-called "integrated" projects sometimes assume, when referring to the "irrigation component"). For peasants in many areas of the world water is *one of the mainstays and fundamental pillars* of the production system. Depending on conditions, irrigation may be useful to *intensify* and *increase* agricultural production, to *ensure* it, to *diversify* it and/or to *free it from seasonal constraints*. As a result of this central characteristic of irrigation water — being one of the fundamentals of coexistence — peasant management of their own system and their own reality, under their own norms and decision-making power, is one of the major challenges for peasant irrigation. This is *also* the case in systems co-managed with other institutions.

Peasant management of irrigation systems involves multiple activities including both management of the factor "water" (identification, acquisition, allocation, distribution, applying and drainage) and management of the factor "infrastructure" (identification, design, construction, operation, maintenance and modification). The users' organisation regulates, co-ordinates and monitors these activities, generally together with other institutional actors with whom it interacts, resulting in collective and individual actions to operate and sustain the irrigation system (see, for example, Chambers 1980; Coward 1985; Uphoff 1986). On the basis of the irrigation system's operational requirements, the organisation establishes the roles and functions, and determines users' rights and obligations. This is a continuous, iterative process which grows, matures and adapts throughout the "life of the system", according to irrigators' experiences and institutional, biophysical and conjunctural changes, both "internal" and "external". The organisation is responsible for making decisions about the above mentioned activities, and for co-ordinating the mobilisation of required resources (such as labour, money, building materials, etc.). In a process of ongoing negotiation and communication, it must also see to adequate management of conflicts among users, communities, institutions or with other systems. The difficult art of peasant irrigation management requires well-consolidated forms of organisation that will negotiate, inform and plan; co-ordinate, oversee and monitor; regulate, authorise and enforce. For these tasks and responsibilities it needs a strong and shared normative foundation, the one which at the same time provides the fundamental dynamic to peasant managed irrigation systems. In the following we aim to analyse some central elements of these peasants' normative frameworks which govern their irrigation systems.

Water rights in peasant irrigation

Unlike government-granted water rights, which in many countries are related to *individuals*,³ peasant water rights in community systems are granted to families *for belonging to a collectivity* and for meeting the corresponding collective obligations. Peasants in many regions of the world build their identity by being dutiful community and irrigation system members and therefore, *the rights of each individual are derived from*

3. In many countries, official regulations establish that the irrigator receives personal rights to water, pays water fees and fines personally to the governmental (sub) agency, etc. Furthermore, this individual irrigator generally is defined as the "head of household", which usually means a man. By contrast, many peasant societies grant rights to families and consider their right as a shared property.

the collective rights and duties. And these collective rights are not uniform nation-wide, as usually is the case in official legislation, but vary from one irrigation system to the next.

It is very common to observe in peasant communities that the irrigation rights of a family depend not only on performing their obligations in the very irrigation system but also on performing the other collective tasks that are established by the community.⁴ Basically, water rights are social relationships among humans and not only between the user and the water; thus, they are rooted in the other components of the peasant community's normative system. This illustrates that water distribution — which is the concrete reflection of water rights — cannot be isolated from the rest of the social and productive relations in peasant communities, nor can it be changed or simply replaced by some other system without an in-depth analysis with the users regarding the consequences.

In the normative and organisational frameworks of a given peasant system, the contents and strictness of rules and the intensity of their enforcement are not usually constant, but change according to the agricultural season (and the precipitation that year). During dry seasons, in systems where water is short, good organisation has well-respected rules, precise social control, sufficient capacity to manage conflicts and good administration of distribution. During the rainy season, the rules are often more flexible: there is less social control and sometimes other, less demanding ways to distribute water are chosen. Similarly, it is common for those systems that on the whole experience more water shortage to feature a more urgent need to create a tight normative system than those systems that have sufficient or abundant irrigation water.

Also, when a new irrigation system is put into practice, in the first years of use it is common for water scarcity to increase, since the infrastructure is often not yet complete when irrigation starts and an increasing amount of families and land are joining the system. At the beginning the rules can be more flexible (and people form "bad habits"). The hard part comes when, later, they have to get used to stricter rules and less water per family.

As we have seen, irrigation rights have to do with *authorisation* for access and, on the one hand, the *legitimacy* of the irrigator's claim to the water and, on the other hand, the legitimacy of the authorising entity. Depending on who authorises the right, how it is organised socially, and with what regulations and powers, we can distinguish among: public property regimes (State-owned), private property regimes (individual institutions or persons), common property regimes (collective ownership) and free access situations (no regulations). See, for example, Bromley *et al.* (1992).

In practice, at different levels of society, these regimes are often combined and make up complex matrices. Basically, we can distinguish among the following central *mechanisms* for obtaining water rights in peasant irrigation (see Hoogendam 1995; Boelens & Doornbos 1996). These mechanisms are based on regulations that may be rooted in one of the mentioned property regimes or come from a combination of them. In a given region, it is not unusual for several mechanisms to operate simultaneously, and it is also common to find mixtures of "peasant" and "governmental" mechanisms.

4. This refers basically to systems managed by peasants organised into communities. In large systems, however, management is often shared with other, non-peasant institutions and the rules are more solely "water-oriented" and less "integrated".

— *Concession* of water use rights, granted by the State administration to individuals or groups of applicants;

— *Socio-territorial entitlement*, the granting of formal or informal title over socio-territorial waters by their inhabitants;

— Agreements for *permanent transfer* of water rights from one right-holder to another, such as in the case of purchase and sale, inheritance or barter. *Gifting* water rights, often by elites, landlords or royal families to farmer families or communities, in order to build social and political alliances and to receive future social and productive services, is a specific form of this rights transfer;⁵

— Acquisition of rights and access to water *by force*: In many regions of the world, power groups have expropriated water by coercive force from peasants and indigenous peoples. These rights are not always backed and authorised by the State (though often they are), but it is very common for them to be institutionalised in local procedures, within prevailing power structures;

— *Peasant investment* of their own resources (e.g. labour, capital, goods, intellectual or organisational inputs, or others) to build or rehabilitate irrigation infrastructure, in order to *auto-generate water rights*.

There is interaction between these mechanisms for obtaining rights; they may reinforce or oppose each other. A very common example: the mechanism of "State concession" could oppose the mechanism of "take-over by force", returning irrigation rights to the original right-holders (who obtained their rights, for example, by the mechanism of socio-territorial demands). In practice, however, the reverse has often been true: the mechanism of State concession has reinforced the mechanism of forcible take-over. Another common example: many irrigation systems in conquered or colonised regions were built by peasants and/or indigenous peoples. According to the mechanism of rights created by "peasant investment", they should have obtained water rights. However, large parts of such systems benefit large landowners, who used the mechanism of force to make the peasants work and obtain water rights themselves: a confrontation between two mechanisms.

As argued, we may consider the combination of rights and obligations in peasant irrigation as basic foundations of their self-managed systems. Before and during system construction, and during system use, irrigators develop this set of norms that guide both system creation and administration, the utilisation of water, and relations among users (Apollin & Boelens 1996). Therefore, the last mentioned mechanism (of peasant investment) is of great importance to peasant communities in many countries when managing their own irrigation systems or doing so jointly. Coward (1983, 1986) states that users, by investing, create hydraulic property, a common ownership of the system that is the factor which links irrigators and drives social action in peasant irrigation.

"Investments to create irrigation facilities always create, or rearrange property relationships with regard to those new facilities. In other words, one cannot build facilities without establishing property [...] The creation of irrigation works establishes among the

5. Rental of water rights, and the semi-permanent exchange of water use rights for the right to use other production resources, are specific forms of such transfer. In the Andean case, for example, there is reciprocal exchange of scarce resources, where one family may provide the land and water, the other family may offer the labour and the seed or animal traction for ploughing, and they will share the harvest. They share access to water, with a semi-permanent authorisation by the owner.

creators property relations, which become the social basis for their collective action in performing various irrigation tasks." (Coward 1983).

So, excluding true peasant participation from the creation or rehabilitation of irrigation infrastructure prevents the structural process of creating or rearranging of rights and of sustainable organisation (Apollin & Boelens 1996). In many traditional systems, families obtain territorial irrigation rights not only through their own contemporary investment in building the collective facilities, but also as an inheritance of the investment made by their ancestors and as a loan contracted with the deities. This is confirmed through rituals rooted in irrigation practice.

After generating rights, users must maintain or conserve them. They do so by fulfilling their obligations within the irrigation system, which also takes the form of peasant investment. Participation in collective work, payment of dues, attendance at meetings, etc., are important obligations, both to conserve one's rights and to keep the irrigation system itself working. ⁶Without these mandatory contributions by each family to the collectivity, the irrigation system is not sustainable; that is why the conservation of irrigation rights plays a key role in effective irrigation system management. ⁷

For the commonly practised mechanism of peasant water rights creation we can summarise that users' investment in construction (or rehabilitation) of the system creates rights, while their investment in maintenance reaffirms and re-creates them. This concept should not lead to static analytical frameworks regarding the functioning of normative systems in peasant irrigation. In each case, it is necessary to study the actual expression.

As for the *contents* of these peasant irrigation rights, a distinction may generally be made between two complementary (not separate) parts: individual and collective rights. Each irrigating family's *individual rights* involve using the water to which they are entitled and using the infrastructure that makes this usage possible. *Collective rights* involve participating in collective definition of the rules of play, i.e. the right to take part in creating, reaffirming and modifying the norms governing irrigation management: participation in decision-making about the system.

Depending on the degree of autonomy of the peasant system, this collective right is limited (shared with other institutions) or autonomous: the distinction between the two is gradual and depends on each concrete case.

Collective rights to shared or limited management generally refer to participation in decision-making about:

- the system's internal operation and administration; rules for and modes of water distribution;
- maintenance, extension or modification of the irrigation infrastructure;

6. Literature on this topic often emphasises that "peasant investment" in irrigation facilities consists fundamentally of labour contributed to the construction process and system maintenance. Although this is an essential element to create and conserve rights, there are other important factors, such as: a) money (dues), b) goods (agricultural produce, local materials, instruments, machinery and others), c) intellectual inputs and organisational efforts, such as at meetings, d) operational contributions to water distribution and e) in certain peasant societies, what we called "communal cultural investment", which is present in the communities' collective memory (for example, participation in ritual activities involving irrigation, and remembrance of the blood, sweat and tears and the casualties "invested" in the system. See Boelens & Doornbos 1996).

7. This logic of "peasant investment" must *also* be critically analysed, and not only in positively valued terms (such as sustainability and autonomy). In Arroyo & Boelens (1997) we have analysed the consequences for female irrigators, who are already overburdened with work, in communities with much male migration.

- definition of contributions in labour, money and goods, as well as intellectual, organisational and ritual contributions;

- definition of (internal) penalties to apply and conflict resolution.

Collective rights to autonomous management, in addition to the decision-making rights already mentioned, include:

- the right to take part in decision-making about which families are (new) right-holders and which are not (or are no longer) and about criteria regarding transfer of one family's rights to another;

- the right to (re)formulate the irrigation constitution and so change important aspects of the normative system.

(See also Ostrom 1992; Hoogendam 1995; Boelens & Doornbos 1996; Gerbrandy & Hoogendam 1997).

Another important matter regarding analysis of the contents of peasant irrigation rules and rights is to distinguish between *rights for purposes of external identification* (rights of the group of users versus "outside" groups and families who do not hold rights) and *rights for purposes of internal regulation* (in which the varied rights of one member of the group of right-holders are defined versus those of other members). The two forms of rights generally are complementary and may be quite different.

Moreover, as Benda Beckmann *et al.* (in Boelens & Dávila 1998) have pointed out, the formally expressed peasant or customary rights are not necessarily the same as the rights ruling actual practice (i.e. concrete social relations) of peasant irrigation. The practice of rules and rights must be examined empirically. In these investigations, romanticising peasant lore, peasant economy and common law, often fosters the perpetuation of prevailing injustice and provides a backdrop which is not just inadequate but actually counterproductive in the effort to achieve greater equity and sustainability in peasant irrigation. If under certain circumstances a process of interactive irrigation development may be appropriate, for example if requested by the local peasant population, and given the fact that peasant irrigation is interwoven in micro and macro level power structures, it is necessary to collectively analyse and critically discuss — with and within irrigating communities and families — the characteristics of actual rights and current social production and power relations.⁸ Should they be continued, modified or transformed? By whom, according to which interest group, in what direction and with what perspective?

Prevailing norms, social relations and organisational forms in peasant irrigation are certainly starting-points, but they are not necessarily the finish line. They are, and have to be, dynamic. Peasants themselves also create and re-create their irrigation rights dynamically, in interaction with other normative systems and the formal legal framework. This is manifested, for example, in the collective meetings of those peasant systems which are based on participatory democracy, where reflection on (in)equity in irrigation and corresponding rights is generally a central, ongoing activity.

8. Moreover, in some cases, policies or institutions promote the institutionalisation and standardisation of certain so-called "peasant customs", whether real or only fictitious, in order to make irrigation management norms uniform, and thus increase their control over this social and productive sector, under the banner of "local community empowerment".

Moreover, these norms and forms of organisation must be dynamic if they are to survive. It is necessary to demystify the assumption that peasant irrigation systems generally "work well and sustainably". For example, in the Andes, peasant systems have undergone significant structural change processes over the last few decades, due to such factors as gaps in traditional power, commoditisation of peasant coexistence, demographic growth, decreasing availability of water, economic crisis, migration and its consequences for both feminisation of peasant communities, work overload and a short-term vacuum in irrigation management. These factors are often related causally to the weakening of grassroots organisations. However, sometimes these same factors open up new potential for local empowerment. In the changing circumstances, organisations simply *have* to find new answers.

Principles of water distribution

Whereas water rights and the mechanisms to obtain them refer to the question of allocation, principles of water distribution refer to the basic rules which concretise these rights in practice. The principles of distribution establish the basic terms, priorities and/or operating rules regarding right-holders' access to water. We can see that communities apply different modes or principles of water distribution, all of which are *expressions* of the abstract notion of water rights (water allocation) in specific places and systems. As an illustration of this diversity, a list (by no means exhaustive) of some of these basic principles is outlined below. Each — often applied in combination with another rule or rules — is the key to constructing the water distribution system in a different situation, in a given (sub) culture, socio-political setting, historical period and biophysical locality:

— Families receive water proportionally to the irrigation area that they possess in the system (more land means more water);⁹

— All families receive the same flow and time (the same volume of water)

a) without limits on the area they wish to irrigate, or

b) to irrigate the same pre-established area;

— All families receive enough water to "fill the field" ("until finishing", without absolute limits on the duration of the turn, each one taking the time that is "actually needed")

a) for the same pre-established area, or

b) without absolute limits on the area to be irrigated;

— Families receive water proportionally to the irrigable area they possess, however, up to a pre-established limit (allocation "with a top limit", to share scarcity among everyone: the "poor" irrigate their whole land, the "rich" irrigate a part until they reach this ceiling);

— Families receive water according to their contributions or 'investments' (capital, labour, and others) during irrigation system construction;

9. This principle is not only applicable in peasant systems. Rather, it is the basic, conventional principle for distributing water in systems designed by outside development agencies. In such cases, it is combined with the principle of "receiving water according to how much one pays".

— Families receive water according to transfer agreements that they have negotiated (for example, purchase and sale of water shares; exchange of water rights for other resources, etc.);

— Families receive water according to their land's location (e.g., "upper and lower moieties", "tail-end or head-end", etc.);

— "Open access" ("free usage" depending on water availability, which often means access according to power structures and defence capability);

— Families receive water according to demand (with or without restrictions);

— "First come, first served";

— Families receive water according to the utility or usefulness that this resource offers them (for example, with compensation for those families to whom the water is less useful);¹⁰

— Families receive water according to the size of the family unit (more members means more need);¹¹

— Families receive water according to their social position (for example, "priority for the elderly"; or water access priority according to class, gender or caste);

— Families receive water according to the priority granted to certain crops they grow in the irrigation system.

There are many additional rules as well as distinctive matrices of combinations among the basic principles. Further, if we combine this list of principles for receiving irrigation benefits (in this case, to obtain water) with the range of possible obligations accompanying water allocation rights, one could imagine that this opens up a huge variety of possibilities regarding the normative model and the way of distributing water, not only in theory but also in practice. This diversity increases even more when we see that — as is usual in peasant irrigation — water rights and the associated distribution principles are connected with the family's affiliation or socio-administrative status as a requirement to receive water (for example, belonging to the community, the neighbourhood, the organisation, etc.).

Among the many existing combinations, a few illustrations of the variety of distribution principles that fit within the combination "water rights - obligations to work", include:

— In some systems, everyone works equally on construction (obligations) and all receive the same amount of water (rights). In others, they also work equally but they receive water according to the area of land they have; and in others, they work equally in construction, but must contribute proportionally (according to the family's land area) to maintaining the system.

— In some systems, water is received according to labour input in construction, where the amount of labour contributed (the investment) is not directly restricted, and the

10. For example, in the Andes, the higher areas have less ecological potential to increase their production with the same amount of water (longer growing seasons); and there is also the possibility of greater crop diversity at lower altitudes (ecological levels with different climates). So, the utility of water at higher altitudes is usually less, and certain systems compensate for this by giving higher-up communities advantages such as more water, turns during day time or other compensatory measures. Another example already mentioned is the basic principle of "filling the field", regardless of how long it takes, because a hectare of sandy land (lesser water utility) needs longer to "fill" with water than clayey soil.

11. This is a variation on the rule of dividing water among communities according to the number of families in each participating community.

gaining of water rights is also 'unlimited' (these may even be sold or traded when there are surplus rights, see Yoder & Martin, in Boelens & Dávila 1998). In other systems, however, future users are obliged to contribute equally to construction in order to all have the same rights to water and to decision-making. Further, there are also systems in which everyone must work proportionally according to the land they hold, in order to be able to irrigate all of their land.

There are countless examples in peasant practice that are largely the result of combinations of rights, obligations, and the irrigator family's status in the social setting. These modes provide the form, force and specific characteristics of each peasant irrigation system.¹²

It is important to observe that the basic principles generally refer to characteristics related to right-holding *families*, and the allocation is also to families (and communities), even in those cases in which the characteristics of their fields are decisive.¹³ By contrast, projects designed by outside agency professionals usually allocate and distribute water *to irrigated land or to irrigable areas*. In these designs, a basic principle such as "allocation according to the utility of the water" has another meaning: calculating crop water requirements (water utility according to evapotranspiration and water use efficiency) and compensating for those crops and pieces of land that need more water, without taking into account the water's social function. The technical balance among the system's agricultural and physical characteristics overrides the social balance among human users. Here we have one of the central issues around which peasants' and engineers' perceptions of equity diverge.¹⁴

This is also closely related to the fact that in peasant irrigation the distribution of water does *not only* imply the distribution of a certain volume and time of water among various canals, fields or irrigators: the practical rules governing water distribution in peasant systems are wholly inserted into broader normative and productive systems, with their own history and rationality. This means that, for instance, it is generally difficult or impossible to replace a certain existing form of distribution with another "technically more rational and efficient" one, without causing many changes in other aspects of the irrigation and production system. Thus, for example, aside from reflecting the agro-climatic and geophysical circumstances of the zone, the water distribution rules are closely related to social norms that regulate the distribution of *other (non-irrigation) resources and benefits* in peasant communities and have to do with the overall community rights and obligations, family and gender relationships, power structures, historically generated organisational forms, etc.

This also means that, when groups of irrigators, at a given point in history, begin to define and develop their own basic principles to distribute available water, they will not

12. There are also many technical possibilities (water distribution and application methods) for putting each of these allocation approaches into practice, which, because of their numerous combinations, lead to an even greater diversity in peasant irrigation.

13. A common idea in many peasant and indigenous systems in the Andes is for both families *and* their plots to have water rights. See, for example, Gerbrandy & Hoogendam (1997). In these cases, in the same way, the rural household (and not only the irrigated land) is an entitlement holder.

14. Moreover, unlike design and allocation criteria in conventional projects ("allocation of water only considering the land area"), some of the peasant principles mentioned make it possible to allocate water to landless families (generally the poorest people, or young people yet to start their own families). They can use their water rights on rented land; sell their rights; barter their rights or begin a reciprocal relationship with another family that has land but needs access to water.

only take into account the criterion of technical and economic efficiency in irrigated agriculture (although this may be a major consideration). Water distribution in a given peasant system has often become consolidated as the result of a lengthy process with experiments and modifications to adapt to both social relations and physical needs. For this reason, both within the direct sphere of irrigation itself and in other areas, water plays a social and technical role far beyond just "helping make plants grow efficiently".

This is more obvious *outside* the field of irrigation since families, according to their needs, have established multiple uses and varied purposes for water, even when using water formally labelled as "irrigation water".

However, also *within* irrigation practices peasants distribute water in ways that do not necessarily match with the "technically and productively optimal" approach, since they must also consider the irrigation water's *social efficiency*. Some examples:

a) In situations where people are greatly overburdened with work, or in zones where other activities of the peasant economy are more important than irrigation, "hurried" watering (often with large flows and short turns), accepting significant wastage, may be the solution in order to *gain efficiency in other activities* of families' economies.

b) In many peasant communities, irrigation water is not only the "fuel for the productive engine", but also works as the "*oil* lubricating the engine of social relationships".

c) Similarly, to optimise the *transparency* of water distribution, to *simplify* the distribution schedules and/or improve the feasibility of *social control*, communities often consciously grant lower priority to technical efficiency than would theoretically be possible.

d) Besides forbidden robbery of water, many peasant systems also have *permissible water robbery*, which seems to "break with rational water distribution" but which reflects, rather, water's social function.

e) The *sequence of irrigation turns* in certain distribution arrangements is often based not only on technical considerations, since the water's social function may be overriding, expressed in criteria such as "first the elderly" (social security and respect), "certain crops first" (productive and food security) or the turn schedule is made compatible with the ritual functions that must be performed along with irrigating.

f) Above all, more than just the criterion of "crop water requirements", the concrete way in which water is distributed in many peasant systems is strongly rooted in the above historical process of generating and conserving water rights, investments made by families to gain these rights, and the rules of inheritance and exchange of rights.

With respect to most common intervention programmes, it is important to observe that the diversity in modes and basic principles of water distribution in peasant systems contrasts with the uniformity among most systems designed by NGOs or governmental agencies. Whether they are "participatory projects" or not: each family will receive water according to the amount of land that they have, providing they pay their fees. Sometimes there is the additional condition that irrigators must participate in the water user organisation. Here, irrigation projects and irrigators' organisations are generally designed using standardised, "proven" norms, rather than in response to the peasants' own normative systems.

A general consequence is also that care must be taken with respect to the efforts towards uncritical formalisation and institutionalisation of normative frameworks of peasant irrigation. Considering their diversity, dynamics and rootedness in local social relationships, the rules, rights and distribution principles of peasant law systems should not and cannot be institutionalised by official legislation, which would remove them from their context and make them useless. Above all, it is necessary for national laws to create a strategic space for their operation and strengthening. One way to achieve this may be by presenting a framework which appeals to critical awareness and grants the necessary authority for the peasant systems themselves to develop and implement the norms that foster self-reliant irrigation management.

Social norms in irrigation technology

Unity of basic elements in peasant irrigation

In peasant irrigation, the normative system offers the key foundation of the system. The basic mechanism of "peasant investment" to obtain and maintain rights to water and to decision-making leads, in practice, to understanding a central feature of peasant irrigation, that is, the strong interdependence and firm unity among three main aspects (Boelens & Doornbos 1996; Apollin & Boelens 1996):

- Generation and reconfirmation of *rights*;
- Construction and rehabilitation of the *infrastructure*;
- Creation and strengthening of the *organisation*.

Rules, rights and obligations shape and are shaped by collective action and social organisation, around collective ownership of the irrigation infrastructure. Developing a peasant irrigation system presupposes an ongoing process of interaction among the three elements: peasants attempt, consciously or unconsciously, to synchronise and harmonise these main aspects.

For example, when a peasant group has identified the possibility of obtaining irrigation water from a given source, they begin defining the initial *norms* (especially preliminary rights and obligations of each participant) for water distribution. They also know that they need to (re)create a suitable *organisation* for the physical and social work to be done, and will make this organisation functional first for the process of lobbying and negotiation, later for the construction activity. At the time when the construction of *infrastructure* begins, the peasants know that they do not only generate their canals and structures, they are also generating their rights. And conversely, the irrigation infrastructure is adapted during the construction process to the agreed rights: the canal network, its layout and conduction capacity, the division facilities and so on directly reflect the norms agreed upon for water distribution. In other words, the infrastructure must enable the users to concretise their rights. Then the organisation is adapted again, now to the need to operate and maintain the infrastructure and to oversee compliance with the established rights. The maintenance activities, at the same time reconfirm the rights, conserve the infrastructure and strengthen the organisation itself. *The interaction is continuous*, also in the later phases of the system. At each point in rehabilitating or

changing the irrigation infrastructure, peasants reason on the basis of this logical framework of a dynamic unity among rights-organisation-infrastructure. If one changes, then the other elements must also change and "harmonise" in order to enable proper functioning of the system. Seen in this light, the system is dynamic and "living".

By contrast, in many of the systems (co-)constructed by intervening agencies where serious problems arose in operation and management, we could observe that the lack of correspondence and synchronisation among the normative, organisational and infrastructural system was part of the root of the problem, with consequences that are often disastrous for operation and maintenance. Irrigation interventions often, unconsciously, break up this unity by establishing rigid and separated planning of infrastructure, organisation and operative and distributive norms, based only on institutional timetables.

We have seen that the heart of a peasant irrigation system is not so much the hydraulic infrastructure itself, but the ongoing *interaction between* this infrastructure system and the organisational and normative systems. Irrigation technology is an expression or materialisation of irrigation norms.¹⁵ And when norms change, the infrastructure must also be adapted, because otherwise it will break down, be abandoned or even work against the interests of (groups of) users. Irrigation technology is a *social construct*; social and normative relationships among human actors shape the irrigation works and its organisation. At the same time, contributions to construction, rehabilitation and maintenance of this infrastructure shape the specific features of the social relationships and the normative system of these actors. Therefore, to be able to analyse the irrigation system in greater depth, it is not sufficient to examine the hydraulic system only as a set of "technical and material elements". Irrigation technology and techniques *contain social contents* making up the key parts for operation and for distribution mechanisms.

In practice, irrigation technology is not always designed, validated and adapted through a process respecting the interdependence and unity among the three central elements. Social construction of irrigation is not an art monopolised by users who make their own design, perhaps alongside institutions that support this dynamic process. On the contrary, internal or external imposition of interests and norms usually breaks up the above triangle logic. The *externalisation* of the irrigation design process may be and often is one of the main causes contributing to this problem. Therefore, it would be worthwhile analysing the famous "technology transfer" that is currently an extremely powerful driver in irrigation development. To promote a better understanding of its possible consequences, let us briefly analyse the social construction of irrigation technology from the angle of outside design.

Social contents in irrigation design

In the last three decades, it has been very common to speak of transferring irrigation technology, a major issue, especially in development co-operation. However,

¹⁵ This means that both equitable norms, established by collective consensus, and oppressive, unjust norms, established under conditions of unequal power structures, may be reflected and materialised in the technology.

irrigation technology (knowledge and skills ¹⁶) is not *transferred* — as if these qualities were things that could be handed over — because the party that has the technology keeps it, and the knowledge and skills do not "leave" the first party to become the property of others. So, it would be better to speak of *reproduction* of irrigation technologies: the idea is to reproduce knowledge and skills to generate, use and modify irrigation systems ¹⁷ (see Illich 1979; Mollinga *et al.* 1987). This reproduction may occur locally, for example from peasant to peasant, but also from one society or interest group to another.

The concept of reproducing technology shows us that irrigation technology and techniques are not neutral. Problematic effects of a certain irrigation technology do not emerge solely and simply because of the ways that humans use it (for example, "misuse"), or because of the status of social relations in which the technology is used (e.g. inequitable distribution of properties, exploitative relationships), nor only because of existing capacities (e.g. educational level, degree of organisation) in the "receiving" society. ¹⁸ The technology *itself* also contains norms "included by the designer". Therefore, it is crucial to analyse the process of designing this technology, which takes place under conditions of social interactions and institutional interests, and is guided by a network of values and norms which surround and influence the designers.

In this process of developing technology, designers include their perceptions and objectives: impacts, effects and ways of use in rural practice, that is, the 'mission' of the technology when it is put into operation. These implicit and explicit assumptions by designers regarding the use and impact of the technology include their norms in regard to organisation of the labour force, definition of roles and responsibilities (system and household management), distribution of benefits and responsibilities, etc.

Once the irrigation technology is applied, the "directions for use" (or, in other words, the "social requirements for usage", or the "technology code") inserted by the designer will structure the way in which users have to work with it (see Bijker *et al.* 1987; Mollinga & Mooij 1989a, 1989b; Artifacts 1990; Boelens & Temmink 1990; Van der Ploeg 1991). The irrigation technology will reflect the norms and practices current among the production relations in the *designer's* social setting (whether the designer is a peasant, a civil or hydraulic engineer, a technical assistance agency or, in Latour's terms (1987) a network of values, norms, social interests, etc.).

16. Irrigation technology is the knowledge and skill applied consciously to generate, operate, modify and conserve technical-normative-organisational systems, in order to change the dryland agricultural production process into one in which the application of water and the water balance are controlled - in a certain way and to a certain degree. This definition implies that the generation and implementation of irrigation *technology* is not limited to *scientifically* generated technologies. There are many irrigation technologies in the world; peasant groups have created and used a wide variety of them for many centuries, with specific knowledge and skills adapted to different places and social frameworks. The irrigation system, with its facilities, techniques, organisational forms and rules for use and conservation, may be analysed as the *materialisation* of a certain irrigation technology.

17. This formal objective is often not wholly met in practice, since "transferring" capacity to solve one's own problems, generate one's own technology and define one's own norms would run against the established powers and interests. Often efforts are limited to simply "delivering" the capacity to *use* (and repair and maintain) irrigation systems.

18. The mistaken assumption, that "*it is not machines, tools and technologies that are to blame, but the distribution of technologies and the people who (mis) use them*", is an idea shared by the Marxist tradition and the modernisation school. Unfortunately, socialists have critiqued too little the basic characteristics and norms of productive forces (*inter alia*, technology), thinking that changing just the production relations could solve situations of exploitation (in this case, by transferring the irrigation technology from the haves to the have-nots). See Ullrich, 1984, "Wedstrijd zonder winnaars", De Uitbuut, Wageningen.

Diagrams 1.A & 1. B

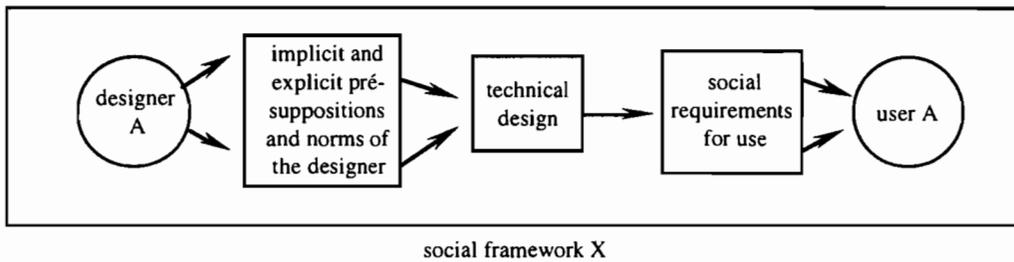


Diagram 1.A: Design of irrigation technology in a situation where designers and users share the norms and assumptions regarding the function, use and impact of the respective technology. In many of these situations, the users *are* the designers.

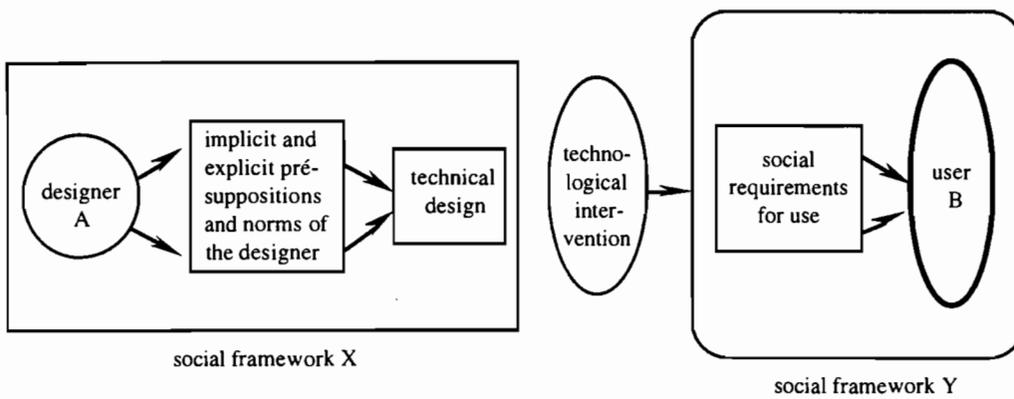


Diagram 1.B: Design of irrigation technology in a situation of discontinuity, in which the designers have norms and presuppositions regarding the function, use and impact of the respective technology, *different* from the ones which the users have.

Source : Based on Frouws & Van der Ploeg (1986), Artifacts (1989), Boelens & Davila (1998).

In those cases in which peasants endogenously develop and design their own technologies (the "art of the locality") in a historical, cyclical sequence of observing, analysing, evaluating and adapting, this process will reinforce their autonomy, diversity and adaptation to local circumstances (Van der Ploeg 1991). This will maintain the unity of the technical-normative-organisational systems in irrigation that we have mentioned above (see diagram 1.A).

However, when irrigation technology is "transferred" — rather, reproduced — from a group or network of designers to a group of users coming from a different social framework, such as from the urban context to the countryside, from one country to another, or from one social class to another, these social requirements for usage are externalised: users are no longer the designers, and no longer include their own objectives and norms in irrigation design. They face social requirements and norms defined by other people (see diagram 1.B).¹⁹

In the second case, to make the irrigation technology work, many of the central assumptions that the designer had regarding the use and effect of the technology must be borne out in reality. Thus, to a certain degree, the "reality expected by the designer must be realised" if the irrigation is to operate rationally. It often becomes "necessary" to restructure the local situation with regard to the organisation of labour, the definition of roles, the distribution of water, the division of production, etc. In practice, we can see that the outside designer's social and institutional setting often normalises irrigation technology: male domination in the design process adds in gender norms, the colonial roots of irrigation science adds globalising cultural norms, etc. In this process, peasants' own knowledge, skills and norms, such as those involving organisation of labour and distribution of rights and obligations, can be (and historically have often been) expropriated. This process of expropriation is often more far-reaching than just economic expropriation: not only the means of production are expropriated but also the logic and the local framework of production. We can speak of a process of *expropriating peasant knowledge*. Peasant considerations about equity and sustainability are an important part of this knowledge. (See also Van der Ploeg 1991).

It is important to consider that it is generally not a question of reproducing — in a modified form — only the technology of one society in another. Often a *vision* is also reproduced; in this case, for example, a vision about nature and the use of natural resources, about equitable distribution among users, about property and gender relationships, etc. Within this vision, concepts such as "rationality" in irrigation, scarcity of water, distribution of benefits and burdens, etc., play a central role. When using the technology, these abstract concepts become expressed in concrete practices.

However, we should not consider the reproduction of irrigation technology and its social norms as a deterministic, uni-directional process. The social relationships present in the designer's society and environment are not simply transplanted and reproduced in the user's society.

— First, neither "the designer" nor "the user" are monolithic blocks with unilateral assumptions, but rather complex networks of values and norms, in each of which dynamic

19. Both diagrams necessarily simplify and do not show the sociotechnical interaction processes that occur in the design network and in the usage/implementation network, or the interactions between the two.

social interactions, divergent interests and the non-congruence of expectations and outcomes, are present.

— Second, the technology designed by the dominant sectors must not be considered as an omnipotent force. Although it *seeks to structure* new social relationships in the "receiving" society (taking as its image the characteristics and norms of the designer's dominant society) it generally cannot produce direct replication because the social norms in the technology are *mediated* by the receiving society. Peasant groups are sometimes opposed to using the technology in the way planned by the outside institutions. They also include their own interests and ideas and — sometimes against outside operating plans — build and implement systems according to their own ways of working and organising.²⁰ That is, the design and implementation process regarding irrigation systems does not come down to just "technical decisions"; it is a negotiation process involving personal and institutional interests and preferences, for both technicians and peasants.

— Third, because — although still on a reduced scale — attempts have increased to conduct a truly participatory or interactive design and construction process between certain support institutions and user groups, achieving an appropriate hybridisation of academic and peasant knowledge. The prerequisite condition for including peasants' own norms in irrigation technology, is to stop considering "participation" as a project that the *peasants* have to get involved in. On the contrary, in those cases where technical and social assistance is really needed, the professionals and institutions are the ones who would have to *participate in the peasants' reality*, to accompany them in the process of critically including their own social contents in irrigation technology.

Ultimately, irrigation development obtains its concrete form, neither through "charitable aid" (or rather, philanthropic imperialism), nor through "harmonious autonomous peasant development", but through ongoing processes of negotiation, both internal and external. Peasant families, groups of irrigators, communities, users with alternative uses for water, private development institutions, the State and so on, all have to get together to confront and defend their interests in irrigation development. They will define their own strategies, call in the necessary resources and means to enter in the different arenas, at the local, regional or (inter) national levels, to negotiate, exert pressure and voice demands. These same arenas — formal and informal fora for interaction, discussion, conflict and sometimes consensus — are major sources of technological, normative and organisational changes in peasant irrigation. According to strategic alliances and the power that different peasant groups are able to wield jointly in these negotiations, they will be in a position to express and concretise their own viewpoints regarding equity and sustainability.

It is also time to recognise that irrigation development is really not a linear process of planning, implementation and outcomes, with predictable effects, since interventions are always characterised by the interaction of many human groups and institutions with their own diverging interests and ideas. The process of change, then, brings to the fore a

20. The impacts of irrigation technology do not depend only on the characteristics of the technology itself, but begin to emerge only when applied in concrete usage, under locally specific conditions (see Mollinga & Mooy 1989b). Mediation by interest groups means that no stakeholder, nor even "top-down interventions", can impose or transmit their irrigation technologies and techniques in just a one-way direction (but they can still cause seriously harmful impacts).

set of results, both expected and unexpected, which generally lead to modifications or even breakdowns in the planning of the original "project". The intervention cannot and should not consider social reality as something entirely "plannable" or "achievable". In the process, changes are attained through conflicts and negotiation, reflecting the commitment or imposition of the interests by the different stakeholders. Therefore, it is crucial to explicitly try to include not just the interests expressed and proposed by the "formal negotiators", but also those from the less visible groups with interests and priorities that are often denied. Further, in these arenas, not only the peasants but also support institutions and their professionals must make their objectives and assumptions explicit, in order to make more open, more collective, more productive negotiation possible, and in order to achieve results of the irrigation design and management process which are considered to be more equitable and viable by the users.

References

- APOLLIN, F. & BOELEN, R., 1996. *El riego en la comunidad andina. Una construcción social*. CICDA-CESA-CAMAREN-SNV. Quito.
- ARROYO, A., & BOELEN, R., 1997. *Mujer campesina e intervención en el riego andino. Sistemas de riego y relaciones de género*. CAMAREN-CESA-SNV. Quito.
- Artifaco, 1990. *Het sociale van het materiele*. Dept. of Irrigation and Soil and Water Conservation, Wageningen Agricultural University.
- BIJKER, W.E., HUGES, T.P. & PINCH, T. (eds.), 1987. *The social construction of technological systems*. MIT Press, Cambridge Massachusetts y Londres.
- BOELEN, R., & TEMMINK, G.J., 1990. "Irrigatie en Participatie in de Peruaanse Andes". *Derde Wereld*, vol. 9, 90 1&2, DWC. Nijmegen.
- BOELEN, R., & DOORNBOS, B., 1996. *Derecho consuetudinario campesino e intervención en el riego. Visiones divergentes sobre agua y derecho en los Andes*. CESA-SNV. Quito.
- BOELEN, R. & NOORDHOLLAND DE JONG, J., 1997. *Hacia una visión integral del riego andino*. Módulo de capacitación, No.1, CAMAREN. Quito.
- BOELEN, R. & DÁVILA G., 1998. *Searching for Equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation*. Van Gorcum, Assen.
- BROMLEY, D.W. (ed.), 1992. *Making the commons work. Theory, practice and policy*. ICS Press, San Francisco.
- CHAMBERS, R., 1980. "Basic concepts in the organization of irrigation". In: *Irrigation and agricultural development in Asia: perspectives from the social sciences*. Ed. E.W. Coward Jr., Cornell University Press. Ithaca N.Y.
- COWARD, E.W., 1983. *Property in action. Alternatives for irrigation investment*. Document prepared for the workshop on Water Management and Policy, University of Khon Kaen, Thailand. Khon Kaen.
- COWARD, E.W., 1985. "Technical and social change in currently irrigated regions: rules, roles and rehabilitation". In: *Putting people first: sociological variables in rural development*. Ed. M.M. Cernea, Oxford University Press. Oxford.
- COWARD, E.W., 1986. "State and locality in Asian irrigation development. The property factor". In: *Irrigation management in developing countries: current issues and approaches*. Eds. Nobe & Sampath. ISARD, Studies in Water Policy and Management no.9, pp. 491-508.
- FROUWS, J. & VAN DER PLOEG, J.D., 1986. *Agrarische Ontwikkelingsociologie*. Unpublished document, Department of Sociology, Wageningen Agricultural University.
- GERBRANDY, G. & HOOGENDAM P., 1997. *La diversidad en los derechos al agua en el riego andino de Bolivia*. International Congress of Americanists, July 1997. Quito.
- HOOGENDAM, P., 1995. *Derechos sobre el agua: propiedad pública, propiedad privada e infraestructura de riego*. Seminar on Irrigation Management Transfer, Riobamba, November 1995. Quito.
- ILLICH, I., 1979 (1973). *Tools for Conviviality*. Fontana/Collins. Glasgow.

- LATOUR, B., 1987. *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Open University Milton Keynes.
- MOLLINGA, P. *et al.*, 1987. "Wetenschap, technologie en Derde Wereld". *Revoluon* vol.12. Nijmegen.
- MOLLINGA, P. & MOOY, J., 1989a. "Technologieontwikkeling als driehoeksverhouding". *Revoluon* vol.13, nr. 2, Nijmegen.
- MOLLINGA, P. & MOOY, J., 1989b. *Cracking the code. Towards a conceptualization of the social contents of technical artefacts*. Technology Policy Group, Occasional Paper no. 18, Open University Milton Keynes.
- PLOEG, J.D. VAN DER, 1991. *Landbouw als mensenwerk. Arbeid en technologie in de agrarische samenleving*. Couthino. Muiderberg.
- OSTROM, E., 1992. *Diseño de instituciones para sistemas de riego auto-gestionarios*. ICS Press, Institute for Contemporary Studies. San Francisco.
- UPHOFF, N., 1986. *Getting the process right: improving irrigation water management with farmer organization and participation*. Studies in Water Policy and Management, no.11, Westview Press. Boulder and London.

II.
CONFLITS D'USAGES DE L'EAU
ET NOUVELLES NEGOCIATIONS
EN FRANCE

**UNE RÉOLUTION DES CONFLITS D'USAGES
PAR DES ACTIONS SUR LA COORDINATION
ET LA DEMANDE EN EAU :
LE CAS FRANÇAIS**

*Marielle MONTGINOUL **

*Benoît ROSSIGNOL ***

*Patrice GARIN **

Introduction

La France connaît des problèmes de pénurie et des conflits d'usages de l'eau, en particulier en période d'étiage, sur certains bassins-versants. La demande en eau douce est très diverse. L'eau est un bien de consommation intermédiaire pour des activités productives, industrielles ou agricoles. L'eau potable est aussi un bien indispensable à toute société humaine. La qualité et le régime des cours d'eau sont essentiels pour les activités touristiques et la pêche. L'eau douce, élément déterminant de l'écosystème, est un bien commun dont la gestion doit permettre cette multitude d'usages actuels, sans altérer irrémédiablement ceux des générations futures. Dans les déséquilibres entre l'offre et la demande constatés en France, les usages et les fonctions liés à la qualité des hydrosystèmes (tourisme, pêche, fonctions environnementales, usages des générations futures,...) sont souvent pénalisés, car leurs valeurs économiques et sociales sont difficiles à appréhender. On observe aussi parfois un manque d'eau pour satisfaire l'ensemble des usages « productifs », en particulier agricoles, pour lesquels il faut gérer la pénurie et la concurrence.

Un cadre institutionnel original a été mis en place en France avec la loi sur l'eau de 1964, renforcée par celle de janvier 1992. Elle doit aboutir à une *gestion équilibrée* de la ressource, qui conjugue la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides,

* Cemagref, division irrigation, BP 5095, 34033 Montpellier cedex 1, montginoul@univ-perp.fr, patrice.garin@cemagref.fr

** ANDA (Association nationale pour le développement agricole), 27 avenue de Villiers, 75017 Paris, rossignol@engref.fr

la protection de la qualité des eaux, le développement et la valorisation économique de la ressource en eau de manière à répondre au mieux à l'ensemble des besoins et des usages (art. 2). L'enjeu pour les intervenants dans cette gestion est de réussir à coordonner leurs actions pour satisfaire les usages de l'eau, tout en s'assurant de l'intégrité à long terme des hydrosystèmes (Verrel, 1997). La concertation manifeste « une volonté commune d'agir, qui s'accompagne d'actions coordonnées de l'ensemble des usagers d'une ressource en eau, pour satisfaire au mieux les différents usages actuels et futurs » (Rossignol, 1998). Coordination et négociations entre acteurs sont les composantes principales de la *gestion intégrée* de la ressource, base d'une gestion durable de l'eau (Glasbergen, 1990, Winter et Bogardi, 1994). La concertation entre usagers pour la définition des règles d'accès à une ressource commune renouvelable a souvent permis une gestion durable de ce bien (Weber et Reveret, 1994).

Cette coordination n'est pas un processus évident. Dans le contexte de développement très rapide de l'irrigation individuelle des années 1980 et 1990 (Janin, 1996), on peut assimiler le comportement de nombreux irrigants vis-à-vis de l'eau à celui de simples « préleveurs » d'une ressource naturelle en accès libre, au sens de Berkes *et al.* (1989), c'est-à-dire utilisable par tout un chacun, sans autre contrainte que celles imposées par les capacités techniques de son équipement. La loi de 1992, en réaffirmant que « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation » et que « l'usage de l'eau appartient à tous » fixe nettement un objectif de gestion « durable » de la ressource. En se dotant d'outils de concertation, le SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) au niveau du bassin hydrographique, le SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) au niveau d'une unité hydrographique ou d'un système aquifère, la loi fixe comme postulat que la coordination et la négociation entre acteurs seront les garants de cette durabilité.

Nous présenterons ici les conditions de l'émergence, à différents niveaux géographiques, d'une gestion concertée de l'eau. Cette présentation s'appuie sur l'analyse de douze cas de gestion sur des bassins-versants et des nappes répartis sur le territoire français¹. Ces cas d'étude montrent que l'on tend progressivement à passer, en France, d'une gestion de l'offre par des outils techniques (*i.e.* des aménagements) et des outils juridiques et réglementaires (*i.e.* reconnaissance des droits d'accès à la ressource) à une gestion concertée de l'offre et de la demande, exigeant négociation et contractualisation de l'accès à l'eau.

Notons cependant que si la gestion de la ressource se réalise au niveau local, du fait des conditions spécifiques, les politiques nationales et supranationales ont une influence non négligeable sur la ressource et les besoins en eau. Nous venons d'évoquer l'importance de la loi sur l'eau qui donne un cadre de concertation reconnu de tous. Mais il faut considérer aussi la Politique agricole commune (PAC) qui a favorisé le développement de l'irrigation et engendré ainsi une augmentation spectaculaire des besoins en eau agricole. À l'avenir, cette même politique pourrait avoir un effet contraire si elle ne favorisait plus les cultures irriguées, à tel point que ce changement pourrait être

1. Ces études de cas ont été commanditées par l'ANDA, pour une « photographie » de l'état actuel de la gestion collective de l'eau en France, dans des contextes où domine l'usage agricole de la ressource. Les études de cas ont été menées avec le soutien scientifique du Cemagref, de l'INRA, et de l'ORSTOM, sous la supervision du groupe « Gestion collective d'une ressource commune » de l'opération IRRIMIEUX.

le facteur déterminant de la résolution de certains conflits d'usages, au moins au niveau quantitatif.

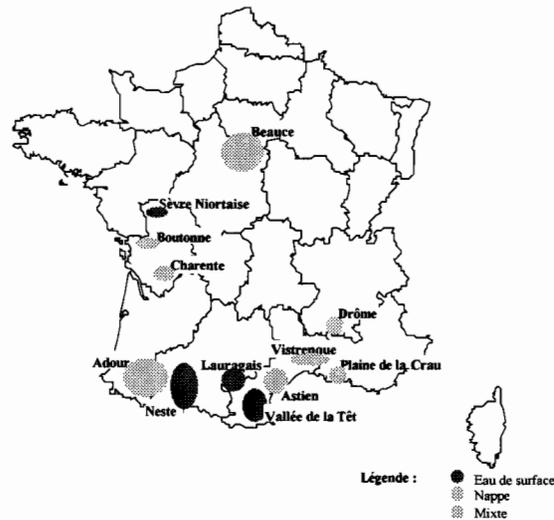
1. Présentation succincte des douze cas analysés

Les douze cas ont été retenus pour leur caractère représentatif des conflits d'usages et des modalités de leur résolution, à la fois pour l'eau souterraine et l'eau de surface. Les situations étudiées se répartissent sur le territoire français (fig. 1) dans les zones où ces conflits sont apparus à des époques variées, parfois dès le Moyen Âge dans les zones d'irrigation ancienne du Sud (vallée de la Têt), ou très récemment vers le centre, sous l'effet d'une expansion rapide des superficies irriguées (Charente, Beauce...). Les enjeux de la gestion de l'eau, l'unité à laquelle est gérée l'eau ainsi que l'implication des usages non agricoles (qui est l'un des facteurs de l'instauration d'une gestion concertée de la ressource) sont synthétisés dans le tableau 1.

Tableau 1
Tableau de présentation des douze cas de gestion de l'eau étudiés

	Enjeux	Unité de gestion	Implication des usages non agricoles
Eau de surface			
Lauragais-Audois	Problème structurel quantitatif résolu par des retenues	3 retenues (environ 100 Mm ³), 17 000 ha équipés, 4 000 ha irrigués	Faible
Système Neste	Problème structurel quantitatif	1 300 km de rivières réalimentées, 44 000 ha irrigués, nombreuses retenues (100 Mm ³)	Faible (+)
Sèvre Niortaise	Problème structurel quantitatif, problème structurel qualitatif dans Marais Poitevin	1 250 km ² , 1 retenue (15 Mm ³)	Faible sauf Marais Poitevin
Vallée de la Têt	Problème conjoncturel quantitatif	25 000 ha irrigables, 3 retenues (58 Mm ³)	Faible (uniquement les villes)
Eau souterraine			
Nappe Astienne	Problème conjoncturel quantitatif et qualitatif	450 km ²	Important (tourisme)
Nappe de la Beauce	Problème structurel quantitatif et qualitatif	9 000 km ²	Important (-)
Nappe de la Vistrenque	Problème structurel surtout qualitatif	390 km ²	Faible (sauf eau potable)
Mixte (nappe et rivière)			
Bassin de l'Adour	Problème conjoncturel quantitatif	9 400 km ² , nombreuses retenues (environ 55 Mm ³)	Faible
Boutonne	Problème conjoncturel quantitatif (eau surface) et qualitatif (nappes)	1 320 km ² , aucune retenue	Important (-)
Plaine de la Crau	Problème structurel quantitatif et qualitatif	600 km ² , aucune retenue	Important (plutôt étatique)
Charente	Problème conjoncturel quantitatif	10 000 km ² , 2 barrages (20 Mm ³)	Faible (+)
Vallée de la Drôme	Problème structurel quantitatif	1 640 km ² , aucune retenue	Important (-)

Figure 1
Localisation des douze cas de gestion de l'eau étudiés



2. Les limites d'une approche réglementaire *sensus stricto*

Point de départ : des outils uniquement réglementaires

Les outils réglementaires, applicables dès l'apparition de conflits d'usages, sont mis en œuvre pour faire face, dans l'urgence, à des situations de crise affectant la quantité ou la qualité de l'eau.

Pour répondre aux problèmes quantitatifs, les outils réglementaires sont de trois types :

— Certains visent à mieux cerner la demande et à en éviter la croissance incontrôlée, à travers des déclarations ou demandes d'autorisation de prélèvement auprès de services publics ².

— D'autres sont spécifiques de situations de crises conjoncturelles. Des arrêtés préfectoraux d'interdiction de prélèvement ont ainsi été pris lors d'apparition de conflits d'usages dans la Neste, l'Adour, la Charente, la vallée de la Têt, la Sèvre Niortaise, la Boutonne et la Beauce.

— Le « décret sécheresse » du 24 septembre 1992 a donné un caractère plus « anticipatif » et plus adapté au contexte local à ces interdictions temporaires en créant des zones d'alerte qui doivent être préalablement déterminées par arrêté préfectoral. Elles permettent une réponse plus fine de crises à caractère plus structurel, afin de tenir compte

² Les installations de pompage sont soumises à déclaration si leur capacité est comprise entre 8 et 80 m³/h, ou à autorisation, délivrées par les DDAF (Directions départementales pour l'agriculture et la forêt), si elle dépasse 80 m³/h. Si la zone considérée est inscrite en zone de répartition des eaux, le seuil du régime d'autorisations est abaissé à 8 m³/h.

de la diversité, au sein d'un département, des niveaux de contraintes sur la ressource. Ainsi, le département des Deux-Sèvres est divisé en treize bassins correspondant à des unités hydrographiques ou hydrologiques. Un arrêté cadre définit alors avant le début de la campagne les mesures de restrictions qui seront appliquées dans chaque bassin, en fonction de points de référence et de niveaux d'alerte progressifs spécifiés dans l'arrêté.

La réponse aux problèmes de qualité de la ressource en eau s'est faite d'abord par la mise en place de mesures « environnementales » qui consistaient en la définition de zones protégées (a) pour la protection de l'habitat des espèces, suite à la directive communautaire du 2 avril 1979, (comme dans la plaine de la Crau), (b) pour la protection des captages, d'après la loi sur l'eau de 1992, (comme sur la nappe de la Vistrenque) et (c) pour la définition de zones vulnérables, en application de la directive communautaire prévoyant des mesures de lutte contre la pollution azotée d'origine agricole et ayant fait l'objet du décret 96/163, (comme sur la nappe de la Vistrenque).

Mais l'approche réglementaire connaît des limites

Ces limites concernent en particulier la gestion des étiages et les problèmes quantitatifs :

— En effet, les autorisations de prélèvement ont été délivrées plus largement que ce que permettait l'offre en eau.

— Les premiers arrêtés ont été pris dans l'urgence, lors de sécheresses. Cet outil était le seul à pouvoir faire face à une crise imprévue parce qu'il est facile à mettre en œuvre — « il suffit d'une signature » — et qu'il s'impose à tous. Cependant, les arrêtés ont été mal acceptés, justement parce qu'ils étaient imposés et préparés sans concertation suffisante (c'est le rôle des cellules sécheresse) dans l'urgence.

— Ces arrêtés peuvent être contournés en toute légalité. Ainsi, en Charente, cette politique de restriction de l'eau ayant été la seule appliquée sur une longue période, certains agriculteurs se sont suréquipés pour être en mesure d'apporter la même quantité d'eau pendant les périodes d'arrosage autorisé. Outre que cette mesure est inéquitable car tous les agriculteurs ne peuvent pas se suréquiper, elle s'avère inefficace pour soutenir le débit d'étiage car l'essentiel des prélèvements se reporte sur un laps de temps court.

— La police des eaux, totalement insuffisante par manque de moyens, ne permet généralement pas de faire respecter ces arrêtés.

— Enfin, il est reproché à ces arrêtés d'être applicables sur un territoire administratif dont les frontières ne coïncident pas avec les limites du système aquifère ou hydraulique (tel est le cas pour la Boutonne, l'Adour, la Beauce, etc.).

Face à ces limites, les outils réglementaires ont connu de nombreuses améliorations :

— Pour la répartition de l'eau, l'attribution de nouvelles autorisations de prélèvement a été suspendue et toutes les autorisations ont été soumises au respect de différentes conditions. Ainsi, le préleveur doit avoir un contrat de restitution dans le cas de la Neste et sur certains sous-bassins de l'Adour, il doit payer une redevance et limiter ses prélèvements à un certain volume en Charente.

— Pour la gestion des crises, les mesures départementales sont parfois coordonnées à l'échelle interdépartementale et des plans de gestion départementaux ont été établis, à froid, en concertation avec les usagers en prévision des crises futures. Il s'agit des plans où figurent des interdictions progressives d'arroser en fonction des niveaux observés de la ressource (débits à l'étiage, niveau de la nappe).

Malgré ces progrès, l'impact des mesures réglementaires demeure limité. Elles n'incitent en rien à la réduction de la demande potentielle, car elles n'influent pas sur le choix d'assolement, donc sur les superficies irriguées, ni sur les pratiques d'irrigation, en dehors des moments de crise. La tentation de contourner ces mesures réglementaires reste donc très forte chez les plus gros consommateurs, soit par anticipation en augmentant le débit d'équipement, soit par infraction face à une police des eaux peu présente. Cela conduit souvent à une surexploitation de la ressource, des débits minimaux non respectés et/ou une diminution de la qualité des eaux. On retrouve un schéma classique de surexploitation de ressources communes placées de fait en accès libre, déjà évoqué par Hardin (1968).

Ces mesures « en réaction à une crise » ne peuvent pas régler les problèmes de long terme qui nécessitent de réduire les risques de déséquilibre, par des actions combinées sur l'offre et la demande. Cette gestion préventive ne peut se faire que par la concertation entre tous les acteurs qui ont un lien avec la ressource. Il faut toutefois noter que les outils réglementaires ne sont pas abandonnés, mais utilisés de façon complémentaire et combinés à d'autres ; ils peuvent ainsi s'intégrer au SDAGE et/ou au SAGE.

3. De la négociation à la contractualisation de la gestion

Une concertation « locale » dans des structures spécifiques

La concertation locale est nécessaire pour gérer une ressource aux caractéristiques particulières à chaque cas (nappe, rivière, etc.). Les infrastructures hydrauliques communes sont diverses : parfois inexistantes comme pour les nappes, parfois très développées pour la distribution des eaux superficielles, comme le système Neste qui allie un système de retenues d'eau et de canaux réalimentant des rivières. Les usages sont aussi très différents d'un bassin à un autre : usages économiques agricoles, industriels ou pour l'eau potable mais aussi pour des fonctions non économiques dites d'environnement. Il y a enfin des degrés d'organisation variables, pour les irrigants — individuels ou associés par un réseau collectif — comme pour les autres usages (pêche, défense de l'environnement, etc.).

Les étapes de la mise en place de la concertation

La mise en place de la gestion concertée est souvent longue, contrairement à la gestion réglementaire. Il est possible de dégager six étapes à son élaboration :

1. une mobilisation progressive des acteurs clés du système, face à un déséquilibre manifeste ou latent, sur le plan quantitatif ou qualitatif, révélant des conflits d'usages sur la ressource ;
2. la constitution d'une structure, d'un lieu de concertation dans un cadre institutionnel reconnu ;
3. la définition d'objectifs de gestion pour faire face au déséquilibre ;
4. une — ou des — études sur le système à gérer, afin d'améliorer les connaissances sur les contraintes techniques, économiques, écologiques et sociales pour les surmonter ;
5. la définition d'une règle du jeu qui s'imposera à tous ;
6. la mise en œuvre d'un système de suivi évaluation et de restitution d'informations sur l'état d'évolution du système.

Étape 1 — Mobilisation des acteurs

La mobilisation des acteurs est progressive et parfois chaotique. Elle est généralement précédée d'une grave crise sur la ressource, justifiant le recours à des décisions réglementaires. Certains acteurs clés, le plus souvent des élus ou des représentants de l'État ou des usagers, prennent alors conscience des limites de ces mesures d'urgence. Ils tentent alors de mobiliser la population pour initier un débat puis élaborer un lieu de concertation sur le devenir de la ressource. Ils s'appuient sur des films de sensibilisation (Astien), l'information individuelle lors de relevés sur le réseau de mesure ou lors de l'inventaire des forages individuels (Astien), l'organisation commune des différents intervenants auprès des agriculteurs (Vistrenque), des réunions internes à la profession agricole (Beauce), des débats dans des médias généraux ou spécialisés (Charente).

Étape 2 — Élaboration des lieux de concertation au niveau local ou régional

Les acteurs s'organisent en groupes à l'intérieur desquels se font les discussions. À l'échelle d'un grand bassin hydrographique, la concertation débute souvent à l'occasion de l'élaboration d'un SDAGE, avec la mise en place d'un comité de bassin (Adour, Beauce, Boutonne, Charente, Drôme, Neste, Sèvre Niortaise). Mais, à cette échelle, il est impossible d'analyser les particularités locales et d'élaborer des solutions adaptées à leur diversité. Parallèlement, des structures de concertation émergent au niveau local, afin de définir des protocoles de gestion des eaux : commission de gestion (Adour, Charente, Neste), SAGE (Drôme, en gestation sur la Boutonne, en projet sur la Beauce), syndicats de nappe (l'Astien et la Vistrenque), Associations d'ASA — Association Syndicale Autorisée — (Têt, Plaine de la Crau). L'étendue géographique de cette unité de gestion de base est variable et dépend d'abord des limites de la ressource à gérer en commun (de quelques cantons pour une rivière, jusqu'à plusieurs départements dans le cas de la Beauce).

Les structures de concertation associent des représentants d'usagers, d'élus et des services de l'État, avec de nombreuses variantes quant au mode de représentation et au poids respectif de ces acteurs. La représentation des usagers est presque inexistante dans les cas de l'Astien et la Vistrenque, faible dans le cas de la Crau et la Sèvre Niortaise, et plus développée dans les cas de l'Adour, la Boutonne, la Charente, la Beauce et la Neste. Quand les usagers sont représentés, la voix de l'agriculture est largement dominante, alors

que celle des fonctions liées au milieu aquatique est souvent marginalisée, même quand elles ont été à l'origine de la prise de conscience collective des déséquilibres (Drôme). La représentation des usages liés au milieu est ainsi inexistante dans les cas de l'Astien, de la Vistrenque et de la Têt, faible dans le cas de la Drôme, la Neste et la Sèvre Niortaise, plus développée dans les cas de l'Adour, la Boutonne, la Charente et de la plaine de la Crau. Au-delà des enjeux économiques évidents à court terme, le poids de l'agriculture dans ces instances s'explique aussi par une forte capacité historique de cette profession à se mobiliser derrière leurs porte-parole, Chambres d'agriculture dans les régions de grandes cultures du Centre (Charente, Beauce) et/ou associations d'irrigants dans les zones d'irrigation ancienne (plaine de la Crau, vallée de la Têt). Ce poids s'explique enfin par le fait que les mesures de gestion prises ont des conséquences matérielles et/ou financières sur les agriculteurs qui consomment l'eau (redevance à payer, limitation des prélèvements, etc.) alors que les usages «non économiques» n'agissent pas. Les services de l'État (DIREN) se retrouvent souvent en position de défendre ces usages, faute d'autre instance reconnue pour remplir ce rôle.

Étape 3 — Définition des objectifs

Avant même de disposer d'une connaissance approfondie du système à gérer, des objectifs de gestion « provisoires » sont fixés. Ces objectifs peuvent être d'ordre quantitatifs ou qualitatifs sur la ressource, en application du principe de précaution, à savoir des débits minimaux d'étiage (tels les Débits de Crise, DCR, et les Débits Objectifs d'Étiage, DOE) donc des prélèvements maximaux pour les usages consommateurs comme l'agriculture, l'eau potable et l'industrie. Ils peuvent aussi concerner le financement des coûts d'exploitation des ouvrages réalisés. Dans tous les cas étudiés, l'une des premières décisions de la structure de gestion est de commander des études sur la ressource et les usages. Sur la base de ces informations partagées, et en s'appuyant parfois sur des outils d'aide à la décision permettant de tester des alternatives, ces objectifs sont renégociés et se déclinent en nouvelles mesures de gestion.

Étape 4 — Étude des systèmes à gérer

Ces études visent à améliorer la connaissance du système ressources-usages et de son fonctionnement, les usagers et leurs pratiques. Les études sur la création de nouvelles ressources abordent de plus en plus les effets induits sur le milieu : l'impact écologique, l'intérêt économique de la construction d'un ouvrage, etc. La tendance est à la multiplication des études préalables lorsqu'il y a des tensions autour d'un projet (Mas-Chaban en Charente, Eslourenties dans le bassin de l'Adour, Trézence en Charente-Maritime).

Les connaissances sur le système ressources-usages sont utilisées ensuite pour la mise en place de la gestion opérationnelle, par la définition de «tableaux de bord» (l'Adour, de la Charente et de la nappe Astienne). Elles aboutissent parfois à une modélisation permettant de faire des simulations de scénarios, à la base d'outils d'aide à la décision (Adour, Astien, Beauce, Charente, Neste).

Étape 5 — Définition d'une règle du jeu

Les acteurs fixent les moyens pour atteindre les objectifs de gestion, à travers un ensemble de règles. Cet ensemble d'objectifs, de règles et de moyens peut-être formalisé dans un document signé par l'ensemble des acteurs, afin de faciliter l'information et la transparence de la gestion (Plan de Gestion des Étiages (Adour), Protocole de Gestion des Étiages (Charente), comptes rendus des réunions de l'ADASIA pour la vallée de la Têt, etc.).

La règle du jeu définit l'ensemble des outils de gestion à adopter pour résoudre des conflits d'usages. Ces outils sont de différents types :

— Les outils techniques combinent des actions sur l'offre (aménagement de cours d'eau, construction de retenues d'eau, cimentation des forages, délestage, etc.) et sur la demande (pose de compteurs, sensibilisation des usagers à l'économie d'eau et conseil à l'irrigation).

— Les outils réglementaires, déjà évoqués (interdictions temporaires de prélèvements, etc.) restent en vigueur pour faire face à crises conjoncturelles, même si l'ensemble des autres mesures devrait les rendre moins fréquents.

— Les outils économiques sont encore peu fréquemment mobilisés. Le plus courant est le *quota*, c'est-à-dire la répartition de la pénurie d'eau à travers la définition de volumes maximaux de prélèvement, assortis parfois de débits maximaux (Neste, la Boutonne, prévu sur l'Adour et la Charente, envisagé sur la Beauce). La *tarification* n'intervient que lorsqu'il y a création d'ouvrages hydrauliques induisant des coûts d'exploitation et maintenance (Adour, Charente, Neste et Sèvre Niortaise). Un point clé de la négociation concerne alors les objectifs et les modalités de cette tarification, qui peut simplement servir à couvrir tout ou partie de ces coûts (ex : tous les frais sur le barrage de la Touche-Poupard dans la Sèvre Niortaise, ou en partie en Charente). Elle peut aussi inciter les usagers à l'économie d'eau et à prendre en compte la rareté croissante de la ressource. Il existe théoriquement une incitation financière à l'économie d'eau au travers de redevances des Agences de l'eau. Mais ces dernières sont d'un montant trop faible³ pour modifier le comportement des irrigants, et ce d'autant plus qu'elles sont combinées avec des « aides à la gestion des étiages » qui réduisent de ce fait les redevances que doivent payer les agriculteurs (Montginoul, 1997). *Les mesures agri-environnementales* doivent inciter les agriculteurs à prendre en compte les problèmes qualitatifs. Toutefois, leur montant est trop faible pour qu'elles soient efficaces à elles seules, comme le montre le comportement des agriculteurs de la Vistrenque (ANDA, 1998). Pour être efficaces, elles doivent être combinées à d'autres actions comme la création « d'appellation d'origine contrôlée » qui, dans la plaine de la Crau, incitent les agriculteurs à s'orienter vers la production d'un foin respectant un certain cahier des charges. *Les marchés de l'eau* n'ont pas encore été mis en œuvre dans les cas étudiés.

— Les outils contractuels reprennent souvent les trois types d'outils déjà évoqués pour les synthétiser dans des « contrats de nappe » (Astien), SAGE (Drôme), « contrat de restitution » passé entre le gestionnaire de la ressource en eau et l'utilisateur (Adour, Charente, Neste, Sèvre Niortaise), « Plan de Gestion des Étiages » (en négociation sur l'Adour), « charte de gestion » (Beauce), convention avec EDF (dans la plaine de la Crau).

3. Compris entre 50 et 200 F/ha, contre 1 500 F à 4 500 F/ha pour l'ensemble des coûts directs de l'irrigation (Montginoul, 1997).

Ces outils sont souvent utilisés conjointement, dans une grande diversité de combinaisons, résultant du jeu des négociations souvent encore en cours. Certains utilisent un panel diversifié d'outils (tel l'Adour) au point que l'on peut se demander si ce foisonnement n'induit pas des incohérences, des incompréhensions, des difficultés d'informations et de communication (Faysse, 1998). D'autres se limitent à un nombre très réduit d'instruments (Drôme ou la Boutonne), privilégiant les actions sur la ressource plutôt que d'agir sur la demande, sujet nettement plus polémique, mais souvent incontournable à terme. Parfois, les instruments utilisés ne sont pas identiques sur l'ensemble d'un même bassin-versant (tel la Boutonne) alors que d'autres systèmes cherchent à coordonner la gestion sur l'ensemble du bassin-versant (tel la Charente, l'Adour).

Étape 6 — Système de suivi-évaluation et information des acteurs

L'information et la communication sur l'état de la ressource voire des prélèvements des différents utilisateurs font partie des moyens techniques à instaurer pour toute gestion concertée. L'état de la ressource est ainsi communiqué aux usagers en temps réel en cas de crise importante dans tous les cas et systématiquement uniquement dans le système Neste et l'Adour ; le gestionnaire de la Sèvre Niortaise communique un état récapitulatif des volumes souscrits et prélevés par chacun, des capacités individuelles de pompage et des montants facturés à chacun. On remarquera que cette étape a lieu souvent en même temps que d'autres étapes citées antérieurement.

Situation des cas de gestion de l'eau étudiés

Dans la plupart des cas étudiés, la mise en place d'une gestion concertée est en cours (étapes 4 à 5). Elle est plus rarement pleinement « opérationnelle », ce qui limite les possibilités d'évaluation de cette démarche (tableau 2). Dans le Lauragais-Audois, la concertation porte sur les difficultés du gestionnaire à recouvrer ses coûts pour des infrastructures collectives inadaptées à une demande qui reste bien en deçà des prévisions de projet.

Tableau 2
Niveau de gestion des douze cas français étudiés

Aucune gestion concertée Rien Réglementation	Lauragais-Audois Vallée de la Têt
Élaboration de la gestion concertée 1. Mobilisation des acteurs 2. Élaboration des lieux de concertation 3. Définition des objectifs 4. Étude du système 5. Définition des règles du jeu	Sèvre Niortaise Beauce, Vistrenque Boutonne, Drôme, Charente, Adour
Mise en œuvre de la gestion concertée	Plaine de la Crau, Neste, Astien

Quelques difficultés persistent

Malgré le faible recul dont on dispose sur la plupart de ces études de cas, il faut déjà souligner les faiblesses suivantes :

— Les limites de la ressource en eau sont parfois incompatibles avec les domaines de compétences des autorités locales. Ainsi, on rencontre souvent des problèmes de coordination entre les administrations comme dans le cas de la Boutonne.

— La situation de référence pour la satisfaction des usages est un sujet très épineux : doit-on prendre la situation actuelle, qui est déjà une situation sous-optimale puisqu'elle est déséquilibrée, une situation antérieure ou une situation hypothétique ? Ce choix est d'autant plus difficile que le processus de négociation est long et que la demande peut évoluer entre le moment où la première crise apparaît et celui où les règles de gestion sont établies. Par exemple, dans le cas du fleuve Charente, la première crise sur la ressource a eu lieu en 1976 ce qui a conduit à la construction d'un premier barrage (Lavaud) en 1989. Un second barrage a été prévu dès 1989 pour permettre aux agriculteurs d'irriguer tout en garantissant un certain débit dans le fleuve Charente. Entre cette date et sa mise en eau effective, 10 ans se sont écoulés et les surfaces irriguées ont augmenté. Actuellement, il y a un nouveau débat sur la définition de la quantité d'eau à laisser au fleuve (débat qui été considéré comme clos en 1992), le nombre de surfaces irriguées ayant augmenté et les besoins en eau des cultures s'avérant plus élevés que prévus.

— La recherche s'est focalisée sur l'étude de solutions techniques, hydrauliques ou économiques pour résoudre les problèmes de gestion de l'eau. De nombreuses études partielles ont été menées sur la faisabilité technique de construction de nouveaux barrages (Charente, Sèvre Niortaise, Boutonne, Adour, Neste, etc.), sur les impacts des instruments économiques proposés (Charente, Adour), sur le fonctionnement du système hydraulique (Beauce, Vistrenque, Astien) ou la définition de tableau de bord de la ressource (Charente, Adour, Neste). Très peu de travaux ont été conduits sur la connaissance globale du système (sauf sur l'Astien), ce qui amène parfois les acteurs à en demander (par exemple, pour la nappe de la Vistrenque). Mais, plus significatif encore, très peu d'études ont porté soit sur les moyens d'aider à la mise en place de structures de concertation, soit sur les outils d'aide à la négociation. D'où l'intérêt des travaux qui se développent actuellement mobilisant la théorie des jeux (Adams *et al.*, 1996), les modèles multi-agents (Barreteau, 1998) et les approches intégrées (Strosser, 1997). Ces modèles et approches permettent de représenter la stratégie des acteurs et leurs interactions dans le processus de négociation.

— Comment assurer une représentation « équitable » des usages « non économiques » dans le processus de négociation et de gestion ? Les associations de pêcheurs, de protection de la nature, etc. ont des intérêts très partiels et n'ont donc pas une vision d'ensemble du système « environnement ».

— Il y a parfois des problèmes de légitimité des représentants, au sein même d'une catégorie d'usagers. Les associations d'irrigants des réseaux collectifs ne représentent pas toujours les intérêts des préleveurs individuels (ex. : Drôme).

— Enfin, la question de l'adaptation du mode de gestion concertée face à des changements de l'environnement économique ou à l'évolution du système reste posée. L'une des adaptations les plus difficiles concerne l'intégration de nouveaux usages ou de nouveaux usagers. Il existe un grand risque de création de situation de rente au profit de

ceux qui ont « négocié » la situation de référence initiale et dont « le droit d'usage » a été reconnu. Comment, par exemple, intégrer les demandes des nouveaux irrigants si les autorisations de prélèvements sont gelées ou si les superficies irriguées sont fixées ? Ainsi le système Neste est confronté à une liste d'attente de plus en plus longue d'agriculteurs voulant accéder à l'irrigation. Faut-il s'orienter vers des marchés de droit d'accès ? À quel stade de la concertation faut-il aborder la question de l'évolution du système ?

Conclusion

Ainsi, même si nous n'avons que peu de recul sur la gestion collective en France, celle-ci étant très récente, nous pouvons apparemment affirmer, comme une nécessité pour toute gestion, la complémentarité des différents outils : 1°) techniques comme les aménagements (donc augmentation de l'offre en eau disponible) et les conseils sur l'utilisation de l'eau ; 2°) économiques tels les quotas, la tarification et les mesures agri-environnementales ; 3°) réglementaires par la gestion administrée (interdictions de prélèvement, prises seules ou en complément aux autres outils), la définition de zones de protection, de DOE/DCR, même si le niveau de ceux-ci résulte d'une négociation ; 4°) contractuels comme les conventions de restitution, les contrats de nappe, etc.

Ces outils sont utilisés à des niveaux divers en fonction de la situation et de la mobilisation des acteurs mais ils ne peuvent fonctionner que si tous les acteurs se concertent. Toutefois, ces outils ne sont mis en place que s'il y a crise sur la ressource. Ainsi, une gestion est difficile à instaurer quand aucune crise n'a eu lieu auparavant (en cela, le cas de la nappe de l'Astien fait figure d'exception), ou quand les problèmes ne se voient pas (comme pour l'eau souterraine ou pour les problèmes de qualité des eaux). Ainsi, la réaction face à la baisse du niveau de la nappe de la Beauce n'a pas été immédiate, les acteurs concernés par la gestion de la nappe de la Vistrenque sont démobilisés.

Cette gestion collective de la ressource en eau doit toutefois maintenir un système souple pour qu'il soit possible de le remettre en cause et d'intégrer de nouveaux usagers et donc de renégocier les règles du jeu pour répondre à de nouveaux enjeux qui se posent. Ainsi, la gestion de la plaine de la Crau s'est focalisée sur l'eau de surface, en ne s'intéressant pas à la question des forages qui sont pourtant en forte augmentation, ce qui pourrait remettre en cause, à terme, l'équilibre du système.

Bibliographie

- ADAMS G., RAUSSER G. , SIMON L., « Modelling Multilatéral Negotiations: an Application to California Water Policy », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 30, 1996, pp. 97-111.
- ANDA (Association nationale pour le développement agricole), *12 cas de gestion de la ressource en eau en France : bassin de l'Adour, nappe Astienne, nappe de la Beauce, Boutonne, fleuve Charente, plaine de la Crau, vallée de la Drôme, Lauragais Audois, système Neste, Sèvre Niortaise, vallée de la Têt, nappe de la Vistrenque*, document de travail, 1998.

- BARRETEAU O., *Un système multi-agent pour explorer la viabilité des systèmes irrigués : dynamique des interactions et modes d'organisation*, thèse de doctorat, ENGREF, 1998.
- BERKES F., FEENY D., Mc CAY B.J., ACHESON J.M., « The Benefits of the Commons », *Nature*, vol. 340, 1989, pp. 91-93.
- BOIZARD P., *Les outils juridiques de la gestion de l'eau*, Paris, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, document de travail, 1998, 11 p.
- FAYSSE N., *L'eau entre État et usager dans le bassin de l'Adour : de la gestion réglementaire à la gestion concertée*, mémoire du DEA Sciences pour l'eau dans l'environnement continental, Université Montpellier II-ENGREF, 1998, 72 p.
- GLASBERGEN, « Towards a Policy Network Approach to Integrated Water Management. Experiences in the Netherlands », *Water Resources Development*, 9 (3), 1990.
- HARDIN G., « The Tragedy of the Commons », *Science*, vol. 162, 1968, pp. 1243-1248.
- JANIN J. L., « L'irrigation en France depuis 1988 », *La Houille blanche*, n° 8, 1996, pp. 27-34.
- MONTGINOUL M., *Une Approche économique de la gestion de l'eau d'irrigation : des instruments, de l'information et des acteurs*, thèse de doctorat, Université Montpellier I, 1997, 282 p.
- ROSSIGNOL B., *Gestion collective d'une ressource commune : étude de 6 cas français*, mémoire de fin d'étude, , École nationale du génie rural des eaux et forêts, Montpellier, 1998, 28 p. + annexes.
- STROSER P., *Analyzing Alternatives Policy Instruments for Irrigation Sector; an Assessment of the Potential for Water Market Development in Chistian Sub-Division*, Ph.D Thesis, Wageningen Agricultural University, 1997, 197 p. + annexes.
- VERREL J.-P., « Gestion intégrée des ressources en eau », *Ingénierie*, hors série, 1997, pp. 35-40 .
- WEBER J. , REVERET J.-P., « Biens communs : les leurres de la privatisation », *Le Monde diplomatique*, 1997.
- WINTER, BOGARDI, « Optimal Integrated Water Management: a Quantitative Approach », *Water Resources Journal*, n° 183, 1994.

**IRRIGATION TRADITIONNELLE ET
GESTION COLLECTIVE DE
LA RESSOURCE EN EAU EN ARDÈCHE :
LES BÉALIÈRES**

*Stéphane GHIOTTI **

Introduction

L'hydraulique agricole relève, dans les montagnes ardéchoises, d'une tradition séculaire de mise en pratique. L'irrigation par béalières en constitue un des exemples. Première consommatrice d'eau, l'agriculture cherche à atténuer les conséquences sociales et environnementales de ses pratiques, à l'heure où les interrogations relatives à la gestion de l'eau prennent de plus en plus d'importance. Les mesures agro-environnementales, décidées par l'Union européenne, répondent à ces objectifs. Réhabilitées dans le cadre d'une de ces opérations, sur le canton d'Antraigues en Ardèche, les béalières participent à une gestion collective de la ressource en eau et se veulent représentatives d'une nouvelle façon d'aborder les questions d'environnement et de développement. Après avoir étudié cette forme traditionnelle d'irrigation et son mode de gestion, nous essaierons de montrer comment cette relance actuelle s'enracine dans un mouvement social porteur de revendications.

* Doctorant, LAMA ESA 5028, CERMOSEM, Université Joseph Fourier, Grenoble I.

1. L'irrigation traditionnelle en Ardèche : les béalières

Parler de l'irrigation traditionnelle en Ardèche ne constitue pas en soi une originalité. Les techniques de l'hydraulique agricole dont les béalières font partie, correspondent à celles de l'ensemble des hautes terres granitiques du Massif central. Comme le souligne J. Bethemont, si originalité il y a, celle-ci tiendrait à leur position limite au contact de l'aire culturelle méditerranéenne qui développe d'autres pratiques de l'eau¹.

Contexte de leur apparition

Même si certaines pratiques d'aménagement des versants à des fins agricoles peuvent remonter au X^e siècle, notamment pour la construction des terrasses², l'apparition des béalières de manière intensive est surtout un fait du XIX^e siècle. Elles résultent de la conjonction de multiples facteurs en rapport avec la démographie, les facteurs physiques et climatiques et des conditions agricoles de cette époque. Durant cette période, la montagne ardéchoise (Cévennes-Boutières) connut un phénomène de surpopulation. La densité était alors quatre fois supérieure à celle d'aujourd'hui pour atteindre environ 120 hab./km². Ces zones de pente sont également touchées par une irrégularité marquée des précipitations en été. De plus, on constate une stagnation des techniques et des rendements culturaux. Dans ce contexte particulier, la survie et le maintien des populations passaient par l'exploitation maximale des terres cultivables, y compris celles se trouvant sur les versants. Afin de mettre en valeur ces espaces de pente, et d'en faciliter l'exploitation, les agriculteurs aménagèrent des terrasses et creusèrent des béalières pour assurer l'irrigation.

Définition

Les béalières sont des petits canaux d'irrigation, utilisant la gravité, construits à mains d'hommes pour des fins essentiellement agricoles. Ces réseaux aménagés en peigne, caractéristiques des zones de pente constituent dans les vallées des Cévennes Ardéchoises un système relativement dense de dérivation des eaux, dans la mesure où leur alimentation provient de rivières, ruisseaux ou autres petits cours d'eau. La mise en eau commence en avril-mai et se termine dès que les conditions d'écoulement ne le permettent plus.

Leur dimension est comprise entre trente et cinquante centimètres de largeur, et autant en profondeur. En moyenne, les béalières s'étendent sur une centaine de mètres, certaines atteignent plusieurs kilomètres.

Le rapport eau/béalière ne se cantonne pas à une simple fonction d'utilisation de la ressource. La béalière associe dans un même ensemble, la protection des versants contre

1. Bethemont J., « Un siècle d'hydraulique agricole dans les montagnes sèches de l'Ardèche et de la Drôme », in *Montagnes Méditerranéennes*, n° 5, « Érosion et aménagement en montagnes méditerranéennes. Les acteurs du développement territorial », pp. 109-114.

2. *L'étude pour la réhabilitation des terrasses de culture en zone méditerranéenne française*, Association pour la participation et l'action régionale, ministère de l'Urbanisme et du Logement, mars 1982, 220 p.

l'érosion (terrasses) et le prélèvement en eau (irrigation). Dans cette espace-ci tout du moins, le couple terrasses/béalières est ainsi indissociable.

En effet, rare sur les sites de terrasses calcaires orientées vers les cultures sèches, l'irrigation des terrasses est plus fréquente sur les sites schisteux et granitiques, plus ouverts à l'élevage.

Fonctionnement

Le fonctionnement des béalières est extrêmement simple et ne nécessite aucun aménagement lourd. L'écoulement se fait naturellement par gravité. La prise d'eau en rivière s'effectue par le biais d'un petit barrage qui oriente le flux en direction de la béalière. Le but étant de retenir le précieux liquide le plus longtemps possible, le tracé des béalières suit minutieusement les courbes de niveaux, avec une faible pente afin de permettre à l'eau un transit régulier et lent à l'intérieur du chenal. Bien souvent, compte tenu du caractère sableux du sol sur lequel elles étaient creusées (peu de rétention), sous la béalière principale qui amenait l'eau, d'autres étaient placées en parallèle. Récupérant ainsi plusieurs fois de suite l'eau par gravité, il est possible d'irriguer une parcelle dans sa totalité. L'eau était si précieuse qu'il fallait la valoriser au maximum, ce qui supposait une organisation minutieuse.

La gestion

Les béalières revêtaient dans ces espaces un caractère stratégique pour la survie des populations. Leur entretien demandait un travail minutieux et important nécessitant le concours de tous, expression d'une certaine solidarité. La conjonction de ces facteurs auxquels s'ajoute la dureté des conditions climatiques, fait de l'eau un objet fortement codifié et réglementé par les communautés paysannes, ce qui n'empêchait pas certains conflits parfois violents, d'émerger. Paradoxalement, à cette importance agricole et sociale, les traces d'actes notariés ou de justice sont rares en comparaison à l'extrême densité du réseau de béalières. Le partage de la ressource (allocation des droits d'eau, la mise en place d'un roulement pour les parcelles, les quantités allouées, etc.) s'effectue localement au sein de la communauté. Le recours au notaire, voire au juge, constitue un cas extrême où aucune solution n'a pu être trouvée auparavant. Les conséquences pouvaient s'avérer considérables pour le justiciable, conduisant parfois à la marginalité au sein de la communauté.

Les béalières, mode de mise en valeur de l'eau, représentent une gestion communautaire de la ressource permettant, d'une part, une régulation du flux estival par le maintien de l'eau sur les versants, et d'autre part, la satisfaction des besoins vitaux pour les populations locales.

2. De la gestion communautaire à la gestion sociale

Le milieu du XIX^e siècle constitue l'essentiel dans les montagnes méditerranéennes du maximum démographique jamais atteint. Il est la période pendant laquelle le paysage a été le plus humanisé. L'aménagement et l'entretien des versants requièrent, nous l'avons vu, une main-d'œuvre importante, seule garante d'un travail d'envergure et régulier. Les mutations de l'agriculture et l'avènement de l'industrialisation conduisirent à un exode des populations et, par conséquent, à l'abandon des terres les plus difficilement exploitables. Ainsi, l'irrigation par béalières tomba peu à peu en désuétude. Cet abandon est particulièrement marqué pour l'Ardèche, durant la période 1950-1970, où l'on note un recul de 70 % des surfaces irriguées dans la région de Saint-Agrève³.

Le retour du gravitaire

Globalement, la seconde partie du XX^e siècle marque la relance de l'irrigation en montagne. Pour le département de l'Ardèche, et plus particulièrement dans sa partie Nord, les irrigations se sont fortement développées au cours des vingt dernières années, et ce pour trois raisons principales⁴.

D'abord, les exploitations agricoles ont subi une mutation. Elles se sont diversifiées en développant, à côté des cultures et activités traditionnelles comme l'élevage, des productions nouvelles plus rémunératrices, notamment fruitières.

Ensuite, les conditions du marché ont nécessité d'augmenter la productivité et de garantir la régularité des rendements, en se protégeant des aléas climatiques.

Enfin, la situation assez dispersée des zones cultivées, dans une région à topographie accidentée commande le recours à des équipements plutôt individuels que collectifs.

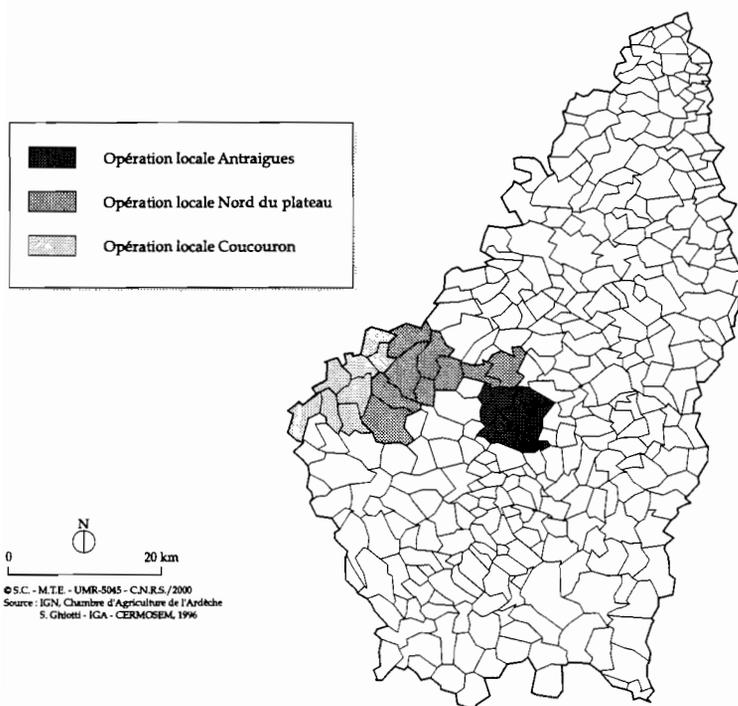
Pour des raisons évidentes de rentabilité et d'efficacité, l'aspersion n'a pu supplanter le gravitaire dont l'usage bénéficie d'un regain d'activité, par le biais certes des retenues collinaires. Cependant, les béalières profitent de ce mouvement d'ensemble.

Il faut toutefois relativiser cette importance, compte tenu du grand nombre d'irrigants qui ramène la superficie moyenne irriguée par exploitation à 2,6 hectares.

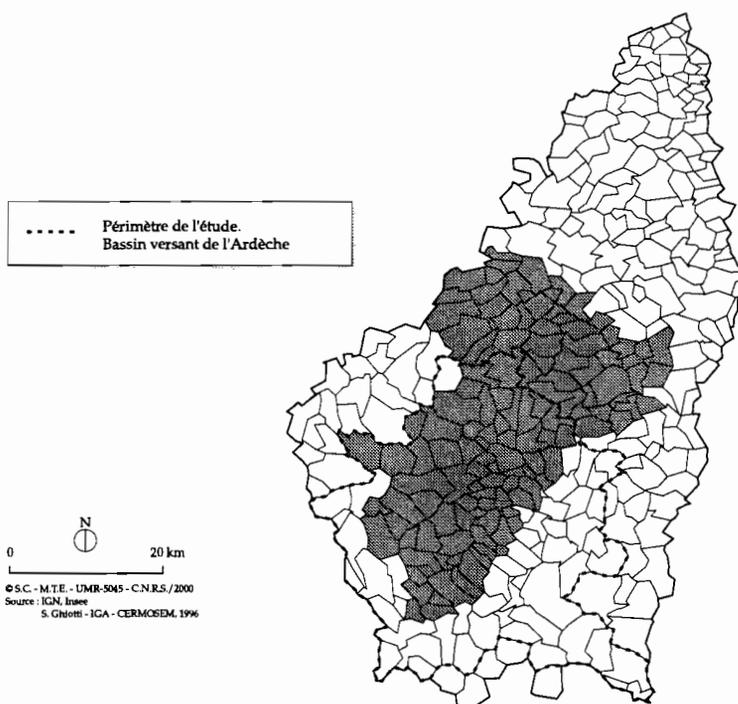
3. Bethemont J., *op. cit.*

4. *Étude d'impact des retenues collinaires sur les étiages dans le bassin-versant du Doux*, Département de l'Ardèche, SRAE Rhône-Alpes, CIPEA, novembre 1991.

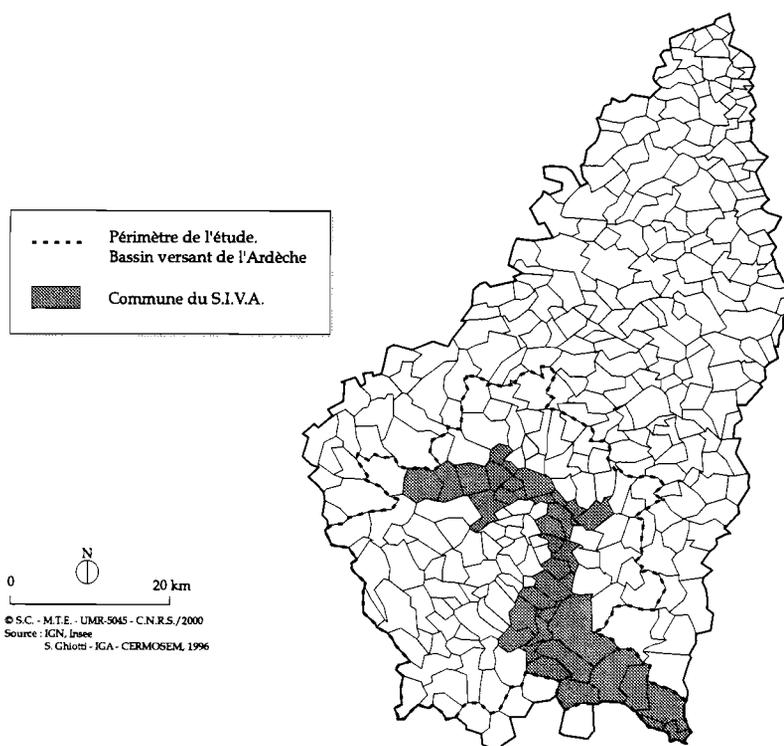
Carte 1
Opérations locales en Ardèche



Carte 2
Périmètre du projet PNR (1995)



Carte 3
Syndicat intercommunal de la Vallée de l'Ardèche (SIVA), 1982



Béalières et revendications sociales

À la fin du XX^e siècle, on assiste au retour de ce système d'irrigation dans des actions agricoles auxquelles viennent se greffer des considérations patrimoniales, environnementales et scientifiques. Dans le département de l'Ardèche, plusieurs programmes sont lancés, par différents partenaires, mais avec une certaine complémentarité. La Chambre d'agriculture mène une série d'opérations locales (trois dans le département) dans le cadre des mesures agro-environnementales. Une des actions est relayée, pour celle basée sur le canton d'Antraigues⁵, par les « opérations pilotes » menées par le futur parc naturel régional (PNR). S'insérant dans le cadre du contrat environnement, cette valorisation du patrimoine hydraulique réhabilité pour l'occasion, prend la forme de « site vitrine ». Les objectifs s'inscrivent dans un souci d'exploitation touristique et pédagogique de cette opération⁶. D'un point de vue scientifique, ce type de pratique retient l'attention du CEMAGREF qui lance sur une durée de trois ans, en relation avec l'association « Savoirs de terroirs », une campagne de mesures pour tenter de comprendre le véritable fonctionnement des béalières sur la circulation de l'eau, à l'échelle du bassin-versant. Les premiers résultats montrent que, si l'impact agronomique

5. En collaboration avec le Syndicat intercommunal de développement et d'aménagement des Hautes Cévennes Ardéchoises qui assure la maîtrise d'ouvrage.

6. « L'opération-pilote » béalières est la plus importante des dix-huit, avec un budget de 730 000 F.

est relativement faible, en revanche les bénéfices que pourraient en tirer la société sont importants, dans le cadre d'une gestion de l'eau sortant de sa logique propre.

En effet, l'enjeu pour ces espaces est de réintroduire une activité où l'eau ferait de nouveau partie intégrante du système d'exploitation, mais également du système social. L'aménagement des talwegs et de leurs abords immédiats, répété des milliers de fois, garantirait le maintien d'espaces ouverts et entretenus (amélioration du paysage et du cadre de vie, espaces « ouverts » et attractifs, protection des forêts contre l'incendie, etc.).

À travers ces exemples, nous sommes partisans d'affirmer que les béalières sont passées d'une gestion communautaire à une gestion sociale. Leur remise en état n'a pas échappé au grand débat et aux grandes interrogations en matière de gestion de l'eau et, à ce titre, elles se font l'écho d'une certaine résonance sociale de ces problèmes. Les réflexions qu'elles suscitent reprennent les préoccupations fortement présentes au niveau de la société (patrimoniales, environnementales, écologiques, culturelles, etc.). Leur valorisation par un nombre d'acteurs aux domaines d'intervention et aux problématiques variés, semble indiquer une réappropriation sociale de l'objet pour sortir d'une situation de crise.

Le passage du *communitas* à la *societas*⁷ s'exprime selon trois modalités qui traduisent la nouvelle demande sociale en matière de développement et d'environnement :

— Une autre manière de voir...

La notion de **globalité** s'exprime de nos jours avec vigueur, dans bon nombre de discours. On fustige les approches sectorielles dans un souci permanent d'appréhension le plus large possible des problèmes rencontrés. À ce titre, le passage du versant communautaire au bassin-versant social, cadre de réflexion de cette opération, est révélateur de cet état d'esprit.

— Une autre manière de faire...

L'intégration et la **participation** de l'ensemble des acteurs participent également à ce mouvement. C'est l'appel aux liens renforcés et durables entre une population locale et une « population extérieure ». Il devient nécessaire d'associer, le plus précocement possible, les populations aux projets qui les concernent.

— Une autre manière de penser le développement...

Il est à peu près reconnu aujourd'hui, que la participation des populations ne suffit pas à assurer la pérennité d'une action. C'est pourquoi, la **concertation** entre l'ensemble des acteurs autour d'un projet commun sur un espace de solidarité est à encourager.

La gestion collective de la ressource en eau en Ardèche à travers la réhabilitation de l'irrigation traditionnelle que constituent les béalières, nous semble répondre à ces revendications.

7. Marié M., *Un territoire sans nom, pour une approche des sociétés locales*, Librairie des Méridiens, Sociologies au quotidien, 1982, 176 p.

Conclusion

De cette étude, nous voyons émerger deux types de phénomènes, l'un social, l'autre spatial, que nous pourrions aisément regrouper en un seul, celui du territoire. D'une manière générale, on peut observer que les béalières sont au cœur d'un processus de revendications sociales, où les relations locales/globales sont fortement présentes. Dans ce secteur de la montagne ardéchoise, la mise en place d'une **gestion collective de la ressource en eau** via l'irrigation traditionnelle, s'apparente à une politique de **gestion de l'espace** où l'enjeu principal est le maintien des populations et des activités dans ces zones de montagne.

La valorisation des ressources locales nous montre, dans ce cas précis des béalières, un changement dans l'approche des processus liés au développement. Pour reprendre l'expression de M. Marié, nous classerions cette démarche comme relevant du *bottom up* (initiative locale où ces sociétés font remonter leurs besoins et leurs aspirations dans le cadre d'une politique de la demande) en opposition au *top down*, version aménagiste, dirigiste du développement, soumise à la *techné*, dans le cadre d'une politique de l'offre.

Sur le plan spatial, la réhabilitation des béalières provoque une structuration forte du haut bassin-versant de l'Ardèche autour de la thématique eau. Le futur PNR accorde nous l'avons vu, une place importante à cette ressource dans ces actions, moyen d'asseoir et d'affirmer une certaine légitimité pour une structure naissante. Ainsi, force est de constater l'émergence d'un second pôle de gestion de l'eau dans le bassin-versant de l'Ardèche, après celui du SIVA. Son originalité réside dans le fait que ce dernier se trouve en amont du premier. Lorsque l'on connaît l'orientation prise par le département en matière de développement touristique dans sa partie sud, on est en droit de s'interroger sur l'émergence (ou non) d'hypothétiques conflits pour l'accès à la ressource.

Enfin, à la lumière de cette opération et des conséquences qui en découlent, l'eau se révèle comme un élément essentiel dans les processus de développement territorial en montagnes méditerranéennes.

Bibliographie

- ARDILLIER-CARRAS F., *L'eau ressource pour le développement d'un espace rural : exemple du bassin de la Gartempe*, Presses universitaires de Limoges, 1997, 589 p.
- BETHEMONT J., « Un siècle d'hydraulique agricole dans les montagnes sèches de l'Ardèche et de la Drôme », *Montagnes Méditerranéennes*, n° 5, *Érosion et aménagement en Montagnes Méditerranéennes. Les acteurs du développement territorial*, 1997, pp. 109-114.
- Comité de bassin Rhône-Méditerranée-Corse, SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, 1995, 163 p.
- DAUDÉ G., « La fréquentation touristique des gorges de l'Ardèche », *Montagnes Méditerranéennes*, n° 2, *La notion de Montagnes Méditerranéennes*, 1995, pp. 117-120.
- DRAIN M. (dir.), « Les conflits pour l'eau en Europe méditerranéenne », *Espace rural*, n° 36, 1996, 239 p.
- DRAIN M. (dir.), « Régulation de l'eau en milieu méditerranéen, risques et tensions », *Territoires en mutation*, n° 3, 1998, 262 p.

- Étude d'impact des retenues collinaires sur les étiages dans le bassin-versant du Doux*, Département de l'Ardèche, SRAE Rhône-Alpes, CIPEA, 1991, 40 p.
- GAGNON C., *La recomposition des territoires, développement local viable*, L'Harmattan, coll. « Logiques sociales », 1994, 272 p.
- GHIOTTI S., *Les obstacles aux politiques globales de l'eau sur une rivière méditerranéenne : le cas de l'Ardèche*, mémoire de Maîtrise, Université Joseph Fourier-CERMOSEM, 1996, 109 p.
- GHIOTTI S., *L'eau source de solidarités informelles et d'intercommunalité pour le développement local*, mémoire de DEA, Université Joseph Fourier-CERMOSEM, 1997, 66 p.
- GUIBOURDENCHE H., MARCOU J., *L'Ardèche et la Drôme : activités, territoires et politiques*, Les Études de la Documentation Française, 1997, 243 p.
- L'étude pour la réhabilitation des terrasses de culture en zone méditerranéenne français*, Association pour la participation et l'action régionale, Ministère de l'Urbanisme et du Logement, 1982, 220 p.
- MARIÉ M., *Un territoire sans nom, pour une approche des sociétés locales*, Librairie des Méridiens, coll. Sociologies au quotidien, 1982, 176 p.
- Montagnes Méditerranéennes*, n° 7, *La gestion de l'espace en question*, 1997, 142 p.
- Opération pilote Béalères, état d'avancement*, Comité d'étude pour la création du PNR de la Châtaigneraie et des sucs d'Ardèche, SIDAHC, 1998, 12 p.
- SABOT N., *Évaluation finale de « l'article 19 »*. *Gestion pastorale et environnement en Boutières et Cévenne Ardéchoise*, Chambre d'agriculture de l'Ardèche, ISARA, 1998, 85 p.
- VALIRON F. (dir.), *La Politique de l'eau en France de 1945 à nos jours*, Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 1990, 149 p.

**CONSTRUCTION DE RÈGLES LOCALES
DE GESTION COLLECTIVE DE L'EAU EN FRANCE :
ANALYSE DE CAS CONCRETS
ET NOUVEAUX AXES DE RECHERCHE**

*Sophie ALLAIN**

En France, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application introduisent des obligations nouvelles en matière de protection de la ressource en eau. Cet appareil législatif et réglementaire, promulgué dans un contexte marqué par un fort développement de l'irrigation et par plusieurs années consécutives de sécheresse dans de nombreuses régions, a joué comme un révélateur de l'existence de multiples situations où la ressource en eau n'était pas à même de satisfaire les besoins agricoles ainsi que d'autres usages, tout en garantissant la préservation de cette ressource. Si un dispositif d'ensemble s'est constitué au plan national, une analyse de situations concrètes montre que les solutions qui se construisent localement présentent une grande diversité. On se propose ici d'explorer cette diversité et de mieux en comprendre les raisons, à travers l'analyse comparative de quatre cas français contrastés, où l'irrigation représente un enjeu-clé pour l'agriculture et où en même temps la rareté de la ressource en eau et l'existence d'autres usages amènent à trouver des solutions qui permettent de protéger celle-ci et de mieux la partager. On commencera par rappeler les points importants du dispositif national, avant d'examiner la manière dont celui-ci est traduit localement dans ces quatre situations ; on en déduira alors de nouveaux axes de recherche.

* INRA-DADP/SAD - 147, rue de l'Université - 75338 PARIS Cedex 07.

1. Le dispositif législatif et réglementaire de gestion de la ressource en eau en France et les questions posées par sa traduction au plan local

Si la France dispose d'une ressource en eau abondante, l'augmentation et la diversification des usages de l'eau ainsi que l'accroissement des problèmes de pollution après la Seconde Guerre mondiale ont fait prendre conscience de la nécessité de passer à une gestion globale de l'eau. Or, le dispositif législatif et réglementaire qui s'est historiquement construit en France dans ce domaine se caractérisait par sa complexité, avec une multitude de textes d'application limitée tant dans leur objet que dans le type de ressource en eau concerné. La loi du 16 décembre 1964 a été la première à reconnaître l'unité de la ressource en eau et l'interdépendance des usages, et à tenter de jeter les bases d'une gestion globale de l'eau au niveau du grand bassin hydrographique (création des Agences de l'eau, des Comités de bassin et d'un système de redevances sur les rejets et les prélèvements en eau). Toutefois, il faut attendre la loi du 3 janvier 1992 pour intégrer une notion de gestion écologique de l'eau et mettre en place un dispositif législatif et réglementaire plus puissant (Gazzaniga *et alii*, 1998). On présentera ici celle-ci dans ses aspects susceptibles de concerner l'irrigation.

Les apports fondamentaux de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 : une légitimité accrue d'intervention de l'État et une place croissante laissée aux acteurs locaux

Cette loi marque une étape décisive dans la gestion de la ressource en eau, en posant deux principes essentiels :

- l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation et ne peut être vue seulement comme un bien économique ; elle doit en particulier pouvoir être transmise aux générations futures, ce qui introduit l'idée d'une « gestion durable » de cette ressource ;
- il s'agit de mettre en œuvre une gestion équilibrée de la ressource-eau, qui concilie donc développement socio-économique et préservation des milieux aquatiques.

Concrètement, la loi reconnaît à l'État une légitimité accrue d'intervention, en matière de police des eaux¹ et de gestion de crise : c'est le département qui est la circonscription administrative de base de l'intervention de l'État dans ce domaine, une Mission interservices de l'eau (MISE) étant mise en place à cet échelon par le préfet pour coordonner les actions des services déconcentrés². En particulier, la loi :

- instaure un statut unifié des droits d'usage de l'eau, appliquant notamment le même régime de police pour les eaux souterraines et superficielles : sont dorénavant soumises à déclaration ou à autorisation l'ensemble des opérations susceptibles de porter atteinte à la ressource dans l'une quelconque de ses composantes, en fonction de seuils

1. La police des eaux concerne le libre écoulement des eaux, la protection de la ressource (quantitative et qualitative), la sécurité et la salubrité publiques, et la répartition des eaux.

2. La MISE rassemble les Directions départementales de l'agriculture et de la forêt (DDAF), de l'équipement (DDE), de l'action sanitaire et sociale (DDASS) et les services de navigation ; peuvent aussi y être associées les Directions régionales de l'environnement (DIREN) et de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE).

déterminés (décret du 29 mars 1993)³, afin d'éviter une croissance incontrôlée des prélèvements ; ces seuils peuvent être abaissés, par exemple dans les « zones de répartition des eaux », où il existe un déséquilibre quasi chronique entre besoins et ressources (décret du 29 avril 1994)⁴ ;

— autorise le préfet à prendre des mesures de restriction provisoire des usages de l'eau dans des zones d'alerte préalablement délimitées, en cas de sécheresse ou de risque de pénurie en eau (décret du 24 septembre 1992).

Par ailleurs, la loi cherche à renforcer la décentralisation et à impliquer davantage les acteurs locaux — collectivités territoriales et usagers — dans la gestion de la ressource en eau, tout en assurant une meilleure coordination des actions à l'échelon du grand bassin hydrographique :

— La loi crée ainsi les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), qui sont des outils contractuels visant à organiser la gestion collective de l'eau au niveau le plus petit ayant un sens sur le plan hydraulique : ce sont les acteurs locaux qui prennent l'initiative d'un SAGE⁵ et qui l'élaborent. Toutefois, l'État intervient en fixant la composition statutaire de la Commission locale de l'eau (CLE), chargée de l'élaboration, de la révision et du suivi du SAGE⁶ ; c'est en outre le préfet qui arrête le périmètre et la composition exacte de la CLE, après consultation des collectivités territoriales et du Comité de bassin concernés, et c'est aussi lui qui approuve le SAGE.

— Pour éviter la multiplication de SAGE sans cohérence entre eux, la loi prévoit la réalisation de Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), fixant les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau pour chacun des six grands bassins hydrographiques ; les SDAGE doivent définir les objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que les aménagements à effectuer pour les atteindre. Ils sont, eux, élaborés à l'initiative du préfet coordonnateur de bassin par le Comité de bassin ; celui-ci s'appuie sur un secrétariat technique commun à l'Agence de l'eau et à la DIREN⁷ et sur des commissions thématiques, afin de mener une large consultation et de proposer un projet faisant l'objet d'un consensus ; ce projet doit être adopté par le Comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur.

Cette approbation confère au SDAGE comme au SAGE une valeur juridique en termes de « compatibilité » et de « prise en compte »⁸ : les programmes publics et les décisions administratives dans le domaine de la gestion de l'eau doivent être « compatibles » (ou rendus compatibles) avec les dispositions fixées par ces schémas, et

3. En particulier, c'est le fait en lui-même de prélever et non plus seulement l'ouvrage qui est concerné ; toute opération permettant un prélèvement d'un débit compris entre 8 et 80 m³/h (respectivement supérieur ou égal à 80 m³/h) est soumise à déclaration (respectivement à autorisation).

4. Dans ce type de zone, le décret du 29 avril 1994 prévoit un abaissement du seuil de déclaration à 40 m³/j et d'autorisation à 8 m³/h.

5. Ils préparent à cette fin un argumentaire et l'adressent au préfet coordonnateur de bassin.

6. La CLE se compose pour moitié de représentants des collectivités territoriales, pour un quart de représentants des usagers et pour un quart de représentants de l'État.

7. Les Directions régionales de l'environnement (DIREN) ont été créées et mises en place en 1992. Dans le domaine de l'eau, elles sont chargées de mettre en œuvre la loi sur l'eau et les directives de la Communauté européenne. Elles interviennent dans la planification de la gestion de l'eau, mais aussi dans la police des eaux ; elles jouent en particulier un rôle important dans la mise en place et le suivi d'instruments de mesure de l'état de la ressource en eau.

8. La notion de *compatibilité* suppose qu'il n'y ait pas contradiction avec les dispositions du SDAGE ; celle de *prise en compte* implique seulement l'obligation de ne pas méconnaître ces dispositions, sous peine de s'exposer au reproche d'« erreur manifeste d'appréciation » de la part du juge administratif.

les décisions administratives prises dans d'autres domaines doivent les « prendre en compte » ; le SAGE doit être « compatible » avec le SDAGE auquel il se rattache.

Questions posées par la traduction locale de ce dispositif national et ébauche d'un cadre d'analyse

Si le dispositif législatif et réglementaire qui vient d'être présenté s'impose à tout le territoire français, plusieurs questions se posent quant à sa traduction au plan local. On se place ici dans une perspective théorique qui considère qu'une telle traduction relève d'une construction sociale fondée sur l'élaboration de nouvelles règles acceptées par les acteurs locaux et d'institutions chargées de les définir et de les appliquer (Ostrom, 1992). On appelle « forme organisationnelle » cet ensemble d'institutions et de règles, et on s'inspire de Ménard (1990) pour en donner une définition large et la caractériser par les trois éléments suivants : un ensemble de participants ; une entente, implicite ou explicite, sur des objectifs et/ou sur des moyens ; un système de coordination reposant sur un ensemble de règles.

Une telle forme organisationnelle ne se met pas en place instantanément et une fois pour toutes ; elle s'élabore au contraire progressivement dans un mouvement fait d'allers et retours et d'adaptations, qui suppose de l'étudier comme un processus et de s'intéresser à sa construction (Avenier, 1997). Toutefois, parce qu'un processus de négociations ne peut avoir lieu que s'il y a déjà eu un accord minimal entre des acteurs sur une situation de problème, et parce que ceux qui contribuent à mettre en évidence le problème ne sont pas forcément ceux qui le traitent, on considère qu'il importe de distinguer (Simon, 1945) :

- une phase de formulation du problème lui-même,
- une phase de construction collective de solutions.

Ainsi, avant même d'analyser la manière dont se mettent en place des solutions localement, on peut se demander si la présence d'un dispositif d'ensemble au plan national suffit en soi à faire reconnaître l'existence de problèmes locaux en matière de protection de la ressource en eau, dans l'esprit prévu par le législateur. En fait, si la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 vise explicitement à protéger la ressource en eau dans toutes ses dimensions, y compris celle de milieu écologique, on sait que la notion même de problème dans ce domaine n'est pas immédiate (Passet, 1974) : en effet, un problème environnemental ne naît que parce que des activités humaines perturbent un équilibre écologique et n'est mis en avant que parce que des acteurs considèrent cette situation comme un problème ; or, est-ce parce que ces acteurs souhaitent réellement veiller au respect d'un milieu de vie qu'ils réagissent ou parce qu'ils sont gênés dans l'exercice de leurs activités ? Un tel problème peut-il réellement être formulé s'il n'y a pas localement des acteurs pour « s'emparer » du problème et le faire reconnaître socialement ? Quels sont ces acteurs, et dans quelles conditions peuvent-ils intervenir ? Quelle est la position de la profession agricole ?

Par ailleurs, l'existence d'un dispositif législatif et réglementaire au plan national règle-t-il tous les aspects de la mise en place de solutions au plan local ? En effet :

— la loi fournit la possibilité d'utiliser différents types d'outils, d'ordre plus ou moins réglementaire ou contractuel, mais quels sont ceux choisis par les acteurs locaux et pourquoi ?

— les règles formelles édictées par le législateur ne sont pas applicables telles quelles et supposent une adaptation aux conditions locales, source d'interprétations multiples ; en fait, comme le souligne Billaud (1996), il existe toujours une marge de négociation dans la construction précise des règles de gestion qui vont être adoptées, qu'il convient d'analyser.

— le législateur s'est efforcé de décentraliser la gestion collective de la ressource en eau et d'impliquer les acteurs locaux dans celle-ci, en concevant des outils contractuels et des lieux de décision faisant une large place aux élus et aux usagers de l'eau ; mais, les dispositifs institutionnels prévus permettent-ils réellement la concertation et peuvent-ils être mis en place directement ou les acteurs locaux doivent-ils élaborer d'autres types d'espace, lesquels et pourquoi (Ostrom, 1992) ? Que se passe-t-il lorsque des lieux institutionnels ont été créés antérieurement pour gérer la ressource en eau ? Tous les intérêts sont-ils vraiment représentés dans les instances de concertation, comment et pourquoi ?

— enfin, si la loi vise une gestion globale de la ressource en eau, la diversité des outils proposés et des échelles possibles d'intervention pose la question des modalités concrètes de coordination entre ceux-ci au plan local.

Enfin, suivant des auteurs comme Starbuck (1983), qui mettent l'accent davantage sur l'action que sur le processus de décision, on considère qu'il convient aussi d'analyser les actions réellement conduites localement pour résoudre les problèmes et pas seulement les décisions prises, pour différentes raisons :

— tout d'abord, il peut exister un décalage entre les décisions prises et les actions elles-mêmes : un certain nombre de décisions peuvent ne pas être appliquées ou insuffisamment, ou bien les conditions nécessaires ne sont pas réunies pour permettre une bonne mise en œuvre des solutions ;

— par ailleurs, les actions peuvent elles-mêmes émerger d'un ensemble de circonstances plus ou moins bien maîtrisées par les acteurs et sans qu'aucune décision collective n'ait réellement été prise (Cohen *et alii*, 1972) ; ou encore, des essais de solutions sont parfois tentés par endroit en dehors de tout dispositif institutionnel, qui peuvent pourtant constituer des avancées majeures pour la collectivité ;

— enfin, c'est dans la mise en œuvre concrète des solutions qu'il est possible de repérer la pertinence, l'adaptabilité et la cohérence de celles-ci, et d'accéder à une appréciation de leurs performances.

Au total, ces premières réflexions nous suggèrent :

— d'analyser la construction des formes organisationnelles qui se mettent en place localement pour mieux gérer la ressource en eau, en réponse au dispositif législatif et réglementaire élaboré au plan national ; de distinguer la formulation des problèmes et la construction collective de solutions ; de s'intéresser notamment, pour ces dernières, aux lieux institutionnels créés localement, à la nature des solutions choisies, et aux modalités de coordination prévues ;

— de ne pas s'arrêter aux décisions prises, mais d'examiner les actions concrètement menées localement pour résoudre les problèmes.

2. Analyse de la construction de règles locales de gestion collective de l'eau dans quatre situations françaises

Les questions posées précédemment nous amènent à analyser de façon plus approfondie la manière dont s'organise la gestion collective de l'eau au plan local. On a retenu l'échelon du petit bassin hydrographique pour cette étude, puisqu'il s'agit à la fois de la maille la plus fine ayant un sens sur le plan hydraulique et d'un lieu où s'articulent de façon privilégiée différentes interventions. On a choisi quatre situations françaises contrastées (Allain *et alii*, 1999) où l'irrigation représente un enjeu-clé pour l'agriculture et où en même temps la ressource en eau n'est pas suffisante pour satisfaire l'ensemble des usages existants : les bassins de la Sèvre niortaise et de la Boutonne en Poitou-Charentes, la vallée de la Drôme et la plaine de la Crau ; dans ce dernier cas, l'agriculture est dans une position différente, puisque l'irrigation gravitaire par submersion, qui prédomine, contribue à alimenter la nappe d'eau souterraine.

Le tableau 1 montre que ces situations diffèrent par :

- la nature de la ressource en eau concernée (cours d'eau ou nappe profonde),
- leur localisation (dans un seul département ou plusieurs ; position dans le grand bassin),
- le type de problème (étiages sévères des cours d'eau ou risques de dégradation de la nappe),
- les solutions adoptées au plan local pour y faire face.

On procédera à une analyse de ces quatre cas (codés 1, 2, 3 ou 4), qui permette de fournir des éléments de réponse aux questions posées et d'identifier de nouveaux axes d'investigation.

Analuse de la formulation de problèmes de gestion de la ressource en eau

Dans les situations analysées, les difficultés sont nées soit de l'extension de l'irrigation dans les années 80 (1, 2, 3), soit du développement de différentes nouvelles activités consommatrices d'eau⁹(4).

Dans les trois premiers cas (1, 2, 3), c'est surtout à l'occasion des sécheresses marquées des années 1989 à 1991 que les acteurs locaux ont pris conscience du caractère limité de la ressource en eau, donc à la même époque que la promulgation de la loi du 3 janvier 1992 ; des conflits plus ou moins ouverts sont apparus, qui ont incité les pouvoirs publics à réagir. Il est donc difficile de séparer ces deux types de raisons dans la reconnaissance de problèmes de gestion de la ressource en eau. Toutefois, on constate que *des problèmes n'émergent et ne sont traités localement que :*

9. Dans la Crau, c'est le développement conjoint du complexe de Fos-sur-Mer et de l'arboriculture (irrigation par forages) qui exerce une pression croissante sur la nappe.

Tableau 1
Description de la gestion collective de la ressource en eau
dans quatre situations françaises

Bassins hydrographiques	1 – Sèvre Niortaise	2 – Boutonne	3 – Drôme	4 – Crau
Description de la situation				
Ressource en eau	Cours d'eau	Cours d'eau + nappes captives	Cours d'eau (+ réseaux karstiques)	Nappe + réseau de canaux (irrigation gravitaire par submersion)
Localisation (départements)	Deux-Sèvres + (Vienne + Charente-Maritime + Vendée)	Deux-Sèvres + Charente-Maritime	Drôme	Bouches-du-Rhône
Rôle particulier dans le grand bassin	Amont du Marais Poitevin	Amont du bassin ostréicole de Marennes-Oléron		
Usages de la ressource en eau	– Irrigation individuelle (1/2 prélèvements directs ou en nappe d'accompagnement + 1/2 forages profonds) – AEP – Pêche	– Irrigation individuelle (prélèvements surtout en nappe d'accompagnement + forages profonds) – AEP – Populiculture – Pêche – Canoë-kayak	– Irrigation collective (réseau) + individuelle (forages) – AEP – Tourisme vert	<i>Usages du réseau :</i> – Irrigation collective (réseaux) – Pêche, pisciculture – Évacuation des eaux pluviales – Aménités <i>Usages de la nappe :</i> – AEP – Usages industriels – Irrigation individuelle (forages)
Nature du problème	Etiages sévères	Étiages sévères + protection des nappes captives (qualité)	Étiages sévères	Protection de la nappe (quantité, qualité)
Solutions construites localement				
Nature des solutions (espaces de concertation ou acteurs jouant un rôle-clé)	1 – Mesures préfectorales de gestion de crise (MISE, cellule de crise, Observatoire de l'eau) 2 – Retenue d'eau + contractualisation avec les irrigants (CAEDS, AISN)	1 – Mesures préfectorales de gestion de crise (MISE, cellules de crise) 2 – Gestion volumétrique (associations d'irrigants, MISE) 3 – Protection des nappes captives (MISE, AINI ; Syndicat mixte d'AEP de la Boutonne) 4 – SAGE en cours d'élaboration (SYMBO, CLE)	SAGE + contrats de rivières (CLE, DADV, MISE)	1 – Mesures environnementales + agronomiques (SAFER, CEEP, ADASEA, Comité de suivi de la Crau) 2 – Meilleure gestion du réseau de canaux (CED, ASA, EDF) 3 – Diminution des redevances (Chambre d'agriculture, Agence de l'eau)

Légende :

ADASEA Association départementale pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles
AEP Alimentation en eau potable
AINI Association des irrigants de la nappe infra du Pays Mellois
AISN Association des irrigants de la Sèvre Niortaise
ASA Association syndicale autorisée
CAEDS Compagnie d'aménagement des eaux des Deux-Sèvres
CED Commission exécutive de la Durance

CEEP Espaces naturels de Provence
CLE Commission locale de l'eau
DAVD District d'aménagement du Val de Drôme
MISE Mission interservices de l'eau
SAFER Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
SAGE Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SYMBO Syndicat mixte de la Boutonne

— *si des intérêts économiques sont en jeu, l'argument écologique n'étant pas suffisant en soi pour justifier une prise en compte du problème* : ce n'est pas la protection du milieu aquatique qui est mise en avant pour essayer de trouver des solutions, mais plutôt des menaces croissantes pour l'alimentation en eau potable, ou bien des préjudices causés à d'autres usagers (pêcheurs ou amateurs de canoë-kayak, notamment) ou aux riverains eux-mêmes (nuisance en terme de cadre de vie) ; l'irrigation n'est en aucun cas remise en cause ;

— *si des acteurs reconnus comme légitimes s'emparent du problème, qu'il s'agisse de ceux prévus par la loi (MISE, par exemple), ou bien de collectivités territoriales ou d'instruments de celles-ci jouant un rôle dans la gestion de l'eau* : ainsi, dans la Drôme (3), ce sont les élus qui ont pris l'initiative de résoudre les problèmes du cours d'eau bien avant la mise en place du dispositif législatif et réglementaire (projet de contrat de rivière ¹⁰ dès 1983), alors qu'en Poitou-Charentes (1, 2), c'est la MISE qui a pris en premier en charge les problèmes de gestion de la ressource en eau; dans les Deux-Sèvres, un syndicat mixte d'alimentation en eau potable ¹¹ est aussi intervenu plus récemment dans la protection des nappes captives (2) ;

— *si une volonté politique de résoudre les problèmes existe par ailleurs* : en Poitou-Charentes (1, 2), les interventions des associations d'écologistes et de pêcheurs auprès du préfet ou par voie médiatique renforcent la position de la MISE en faveur d'une meilleure protection des milieux aquatiques, mais trouvent beaucoup plus d'écho auprès du préfet dans les Deux-Sèvres qu'en Charente-Maritime; de façon générale, préfet ou élus jouent un rôle-clé dans la reconnaissance sociale des problèmes.

— *si un accord minimum s'établit sur un énoncé* :

— d'une part, la reconnaissance collective d'un problème de gestion de la ressource en eau suppose que les principaux usagers concernés admettent l'existence de ce problème et leur part de responsabilité dans celui-ci, ce qui passe par un processus de transformation des points de vue de chacun et l'établissement d'un accord minimal sur l'intérêt d'agir. Ainsi, on constate que la position des agriculteurs évolue : si dans un premier temps ceux-ci ont cherché à exercer des pressions pour éviter toute restriction, ils peuvent dorénavant prendre eux-mêmes l'initiative de s'organiser pour limiter leurs prélèvements en eau, afin d'éviter des mesures plus pénalisantes (2 notamment) ;

— d'autre part, la dimension du problème doit pouvoir être suffisamment précisée. Or l'exemple complexe de la Crau (4), — où l'irrigation gravitaire par submersion contribue à alimenter la nappe et où le maintien des pratiques agricoles traditionnelles participe à la protection de tout l'écosystème de cette région —, montre que cette formulation même n'est pas immédiate : Deverre (1996) souligne à ce propos la transformation progressive des énoncés des problèmes environnementaux, puisque c'est en partant du souci de

10. Un contrat de rivière (ou de baie) a pour objectif d'associer les acteurs locaux concernés autour d'un programme d'opérations coordonnées de restauration et d'entretien d'un cours d'eau non domanial. Le projet de contrat est soumis à un Comité national d'agrément par le préfet, qui est cosignataire du contrat. Un comité de rivière est chargé de la réalisation du programme, puis de la gestion ultérieure de la rivière. La composition de ce comité est arrêtée par le préfet, qui doit veiller à ce que tous les intérêts soient équitablement représentés ; le préfet doit aussi veiller à la mise en œuvre et au suivi du contrat.

11. Le Syndicat mixte d'alimentation en eau potable de la Boutonne.

protéger les « coussouls »¹² comme habitats d'oiseaux rares, que les acteurs locaux ont pris conscience du rôle joué par l'élevage transhumant dans le maintien de cet espace et des relations complémentaires existant entre Crau sèche et Crau verte, pour aboutir à la reconnaissance de la fragilité de la nappe et du rôle joué par l'irrigation gravitaire vis-à-vis de celle-ci; il en résulte que la profession agricole, qui s'est d'abord opposée aux positions des écologistes¹³, a rapidement rejoint ceux-ci pour rechercher des solutions plus consensuelles, puisque leurs intérêts devenaient communs.

Analyse de la construction collective de solutions

Des solutions multiples qui mêlent dimension réglementaire et dimension contractuelle :

Si dans les deux bassins de Poitou-Charentes étudiés (1, 2), les acteurs locaux misent davantage sur des outils d'ordre réglementaire pour résoudre les problèmes de gestion de la ressource en eau (plans de gestion de crise préfectoraux) et sur des outils d'ordre contractuel dans les deux autres cas (SAGE (3) ou mesures incitatives sur le plan économique (4) notamment), une analyse plus approfondie des solutions réellement adoptées montre que la distinction n'est pas aussi simple :

— *les deux types d'outils peuvent coexister dans le même bassin* : une partie du bassin de la Sèvre niortaise échappe ainsi aux mesures préfectorales de gestion de crise (partie alimentée par la retenue de la Touche-Poupard) et relève d'un mode de gestion contractuel entre la société gérante du barrage¹⁴ et les irrigants (1);

— *les deux types d'outils peuvent s'articuler de façon complémentaire* :
— les plans de gestion de crise peuvent s'appuyer sur un système contractuel entre l'administration et les irrigants (2). Ainsi, dans la partie du bassin de la Boutonne située dans les Deux-Sèvres, la profession agricole a passé en 1997 une convention avec l'administration pour la mise en place d'un système de gestion volumétrique : les irrigants s'engagent à ne pas dépasser un certain volume d'eau¹⁵ au cours de la période estivale; celui-ci est réparti en douze semaines selon l'évolution théorique des besoins en eau du maïs, culture irriguée dominante, et peut être affecté d'un coefficient de réduction dans des conditions fixées par l'arrêté préfectoral¹⁶. L'intérêt essentiel de ce système est de permettre aux irrigants de gérer au mieux les disponibilités en eau, tout en limitant les risques pour la production agricole; il vise aussi à pallier les effets pervers des interdictions d'heure d'arrosage quotidiennes, qui conduisent les agriculteurs à se

12. On appelle ainsi un espace occupé par une steppe herbeuse sans arbres, qui s'est développée sur un sol caillouteux sous climat méditerranéen, ce sol provenant d'un dépôt de galets laissés par un cours d'eau et cimentés par des limons; on parle aussi de Crau sèche.

13. La profession agricole a refusé un projet d'arrêté de biotope en 1986, redoutant un gel autoritaire et généralisé des coussouls, figeant sans contrepartie les systèmes de production agricole.

14. La Compagnie d'aménagement des eaux des Deux-Sèvres (CAEDS).

15. Ce volume d'eau est défini sur la base d'un volume d'eau maximal par hectare, correspondant aux besoins théoriques du maïs, et des surfaces irriguées de l'exploitation.

16. Ce coefficient de réduction est modulé selon le niveau d'alerte atteint au point de référence fixé la semaine considérée.

suréquiper pour profiter au maximum des plages autorisées et à irriguer massivement le maïs dans les périodes à risques pour anticiper les interdictions ;

— les plans de gestion de crise peuvent s'articuler avec des SAGE : dans le bassin de la Boutonne (2), le SAGE en cours d'élaboration prévoit entre autres d'assurer une meilleure cohérence entre les mesures de gestion de crise prises dans les deux départements concernés; inversement, dans la vallée de la Drôme (3), le plan de gestion de crise doit appliquer l'une des mesures prévues par le SAGE (mise en place de tours d'eau entre les irrigants pendant la période d'étiage de la rivière).

— enfin, les procédures de demande groupée pour autorisation provisoire¹⁷, outils de police des eaux, peuvent être un moyen de mieux organiser la gestion collective de la ressource en eau, en fournissant une connaissance d'ensemble des irrigants sur un secteur : la présentation des demandes groupées peut se faire par l'intermédiaire d'un mandataire (société gérante du barrage pour le secteur alimenté par celui-ci dans le bassin de la Sèvre niortaise (1)) ou par l'organisme consulaire de la profession concernée (Chambre d'agriculture dans la vallée de la Drôme (3)) ; pour la CAEDS, le recours à cette procédure permet d'assurer une plus grande transparence dans sa gestion entre les irrigants; dans la Drôme, la MISE cherche à s'appuyer sur cette procédure pour mettre en place le système des tours d'eau entre irrigants individuels prévu par le SAGE.

Enfin, c'est aussi l'incomplétude des outils proposés qui peut amener les acteurs locaux à articuler différents outils : ainsi, dans la Drôme (3), la signature d'un deuxième contrat de rivière (1998-2005) doit permettre de financer l'aménagement des ressources en eau prévues par le SAGE.

Des solutions basées sur la négociation et la fabrication d'un consensus

Quelle que soit la nature de la solution choisie pour mieux gérer la ressource en eau, il existe dans tous les cas une marge de négociation dans la construction précise des règles de gestion adoptées, qui porte, comme le suggère Billaud (1996), sur :

— La délimitation d'un périmètre où l'application sera légitime :

— dans les plans de gestion de crise, les zones d'alerte concernées doivent être préalablement définies par arrêté préfectoral et correspondre à une unité hydrographique cohérente. Or, cette délimitation même n'est pas évidente et est objet de controverses, notamment lorsque le fonctionnement hydrographique et hydrogéologique s'avère complexe; ainsi, le périmètre du bassin de la Sèvre niortaise (1) a été révisé pour inclure une nouvelle zone au sud-est, lorsqu'une étude hydrogéologique a prouvé que les prélèvements en eau réalisés en été dans celle-ci avait une influence directe sur le débit de la rivière¹⁸, et à la suite de conflits importants entre irrigants et écologistes ;

17. La procédure d'autorisation habituelle suppose l'indication des incidences de l'opération sur la ressource en eau et comprend une enquête publique. Or, le décret du 29 mars 1993 donne la possibilité d'avoir recours à une procédure simplifiée pour les prélèvements en eau saisonniers concernés, lorsque ceux-ci n'ont pas d'effets importants et durables sur la ressource en eau : les demandes peuvent être regroupées et le préfet peut accorder une autorisation temporaire de prélèvements sans enquête publique.

18 ; Cette zone est traversée par la Dive, cours d'eau au régime particulier : affluent du Clain, elle peut être considérée comme reliée à ce bassin d'un point de vue hydrographique. Toutefois, en période de Basses-Eaux, la Dive

- dans la Crau (4), des enjeux importants portaient sur la délimitation de la Zone de Protection Spéciale (ZPS), qui bénéficie des mesures de soutien environnementales ¹⁹ ;
- dans le bassin de la Sèvre niortaise (1), la délimitation du secteur pouvant être considéré comme réalimenté par le barrage créé, et donc la détermination des agriculteurs pouvant bénéficier de ses apports d'eau, n'a pas été immédiate ; ce secteur a en effet été réduit à l'ouest, du fait de l'impossibilité à contrôler la part en eau distribuée dans les marais réellement issue du barrage ²⁰ ;
- dans le bassin de la Boutonne (2), côté Charente-Maritime, l'essentiel des prélèvements en eau s'effectuent par forages et bénéficient de mesures préfectorales moins sévères que les prélèvements s'effectuant directement dans la rivière : un enjeu important porte donc sur la définition d'une nappe d'accompagnement, où les forages relèveraient des mêmes mesures que les pompes en rivière.

— La définition d'un cahier des charges :

- dans les plans de gestion de crise préfectoraux (1, 2), un arrêté-cadre fixe avant le début de la campagne les mesures de restriction provisoire qui seront appliquées dans chacune des zones d'alerte, en fonction de points de références et de niveaux d'alerte progressifs spécifiés dans l'arrêté ²¹, La détermination des points de référence et des différents seuils d'alerte retenus est source de négociations et ceux-ci ont été modifiés plusieurs fois depuis 1992 ;
- les mesures de restriction adoptées ont aussi été soumises à discussion : en Deux-Sèvres (1 et 2 jusqu'à la mise en place d'un système de gestion volumétrique), ce sont des plages horaires quotidiennes d'interdiction de prélèvements pouvant aller jusqu'à l'interdiction complète d'irriguer qui ont été adoptées, alors qu'en Charente-Maritime (2), l'interdiction d'irriguer porte sur un nombre d'heures hebdomadaire, l'arrêt total ne pouvant concerner que les prélèvements directs en rivière ; ce dernier système est évidemment beaucoup moins contraignant pour les irrigants.

Des espaces de concertation qui doivent être adaptés aux conditions locales

Si la loi a prévu différents types de lieux institutionnels pour gérer la ressource en eau, plusieurs observations peuvent être faites :

— *Les instances prévues par la loi peuvent subir des adaptations pour pouvoir mieux fonctionner* : ainsi, pour gérer les crises de pénurie en eau, le préfet doit en principe mettre en place une cellule de crise, qui doit être l'instance permanente de concertation de l'administration avec les différents usagers de l'eau. Or, dans les Deux-Sèvres (1, 2), par exemple, c'est la MISE seule qui prend les décisions en cas de crise, jugeant qu'il est difficile d'arriver à un consensus dans une situation qui exacerbe les tensions entre des acteurs aux intérêts contradictoires ; par contre, un Observatoire de l'eau a été créé, qui

s'engouffre et rejoint la Sèvre niortaise par un réseau de veines karstiques ; les prélèvements réalisés en été jouent donc sur le débit de cette rivière.

19. Il s'agit de mesures prises dans le cadre de la directive communautaire « Oiseaux ».

20. À l'ouest de Niort s'ouvre le Marais Poitevin.

21. Les indicateurs retenus sont des seuils de débit pour les cours d'eau et de niveau piézométrique pour les nappes souterraines.

réunit les différents protagonistes à une période où il est possible d'organiser la concertation et de construire des solutions durables.

— *La création d'une instance de concertation peut venir en relais d'un lieu préexistant qui a permis de commencer à rassembler les acteurs locaux et à envisager des pistes de solutions* ; cela est notamment le cas pour la CLE d'un SAGE qui présente une forte dimension institutionnelle. Ainsi, dans le bassin de la Boutonne (2), c'est un syndicat d'études²², qui a réalisé les études préliminaires du SAGE, en étendant sa zone d'action initialement située en Charente-Maritime jusque dans les Deux-Sèvres; dans la vallée de la Drôme (3), c'est un district d'aménagement rural²³, qui avait déjà joué un rôle important dans l'élaboration du contrat de rivière antérieur au SAGE (1990-1997), qui a fortement contribué au lancement d'un projet de SAGE. Les instances créées par les collectivités territoriales peuvent donc intervenir de façon décisive dans la mise en place de lieux de concertation entre acteurs locaux.

— *L'existence de lieux institutionnels anciens de gestion de la ressource en eau au plan local ne garantit pas une prise en charge par ces instances des problèmes qui se posent dans ce domaine, et peut au contraire se traduire par un kaléidoscope de lieux de concertation*, comme le montre l'exemple de la Crau (4). Dans cette région où l'eau joue historiquement un rôle important, des instances spécifiques ont été créées depuis longtemps pour gérer la fourniture d'eau depuis la Durance : les premières concernent le réseau de canaux d'irrigation et d'assainissement qui s'est mis en place entre le XVI^e et le XIX^e siècles²⁴; la seconde, dite Commission exécutive de la Durance (CED), a été instaurée pour mieux répartir les eaux de la Durance en situation de pénurie (loi du 11 juillet 1907 et décret d'application); l'aménagement de la Durance après la seconde guerre mondiale conduit en outre à faire intervenir EDF dans la fourniture d'eau à la région²⁵, mais pas à remettre en cause les instances précédentes et les droits acquis²⁶. Si on examine les lieux où se traitent aujourd'hui de fait les problèmes de gestion collective de l'eau dans la Crau, on constate que ceux-ci sont multiples et disjoints : en effet, si un Comité de suivi de la Crau, rassemblant les acteurs locaux et présidé par le préfet, traite des questions relatives à la protection de l'écosystème de cette région, la gestion de la ressource en eau ne relève pas de cette instance, mais de la CED, pour les négociations avec EDF notamment, ou des associations d'irrigants elles-mêmes sur leur périmètre; en outre la mise en œuvre des mesures environnementales et agri-environnementales a été confiée à d'autres instances²⁷.

22. Le Syndicat mixte de la Boutonne (SYMBO).

23. Le District d'aménagement du Val de Drôme (DAVD).

24. Ce sont l'Œuvre générale de Craonne (OGC) et l'Œuvre générale des Alpines (OGA), sociétés créées au cours de cette période avec pour principal objectif de livrer l'eau à des associations d'irrigants, à des communes ou à des particuliers, et d'assurer l'entretien du réseau ; ce sont aussi les associations d'irrigants elles-mêmes, dont la plupart obéissent au régime juridique des Associations syndicales autorisées (ASA), qui détiennent, sur un périmètre donné, un droit d'eau fixé au moment de leur création, et qui assure la gestion courante des canaux d'irrigation principaux dans ce périmètre.

25. L'aménagement de la Durance vise à augmenter les disponibilités en eau pour cette région grâce à la création du barrage de Serre-Ponçon et la mise en place d'un canal usinier géré par EDF ; l'État donne concession à cet organisme pour la construction et l'exploitation des ouvrages prévus (loi du 5 janvier 1955).

26. Des conventions entre EDF et les associations d'irrigants précisent les droits de chaque association en reconduisant les droits antérieurs.

27. À la Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) et au Conservatoire des espaces naturels de Provence (CEEP) pour les premières ; à l'Association départementale pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles (ADASEA) pour les secondes.

La représentation d'une catégorie d'usagers dans une instance de concertation suppose la reconnaissance d'un porte-parole légitime pour celle-ci et souvent une organisation préalable de ces usagers :

La représentation des usagers dans les différents lieux de concertation soulève des questions nouvelles. Par exemple, en ce qui concerne les irrigants :

— *C'est souvent la Chambre d'agriculture elle-même qui représente de fait les irrigants dans différentes instances (1, 2, 3, 4) : en effet, d'une part, cet organisme consulaire est souvent considéré comme l'interlocuteur des autres acteurs dans les lieux de concertation institutionnels pour représenter les intérêts agricoles et, d'autre part, il joue souvent un rôle important dans une première mobilisation des irrigants. Toutefois, des difficultés subsistent : en effet, si une Chambre d'agriculture est censée représenter les intérêts de toute la profession agricole, il existe souvent une diversité de situations difficiles à concilier dans une position unique (par exemple, dans les Deux-Sèvres, ce ne sont environ que 10 % des agriculteurs qui irriguent ; dans la Crau (4), si une grande partie des irrigants peuvent être considérés comme contribuant à l'alimentation de la nappe souterraine (ceux qui pratiquent l'irrigation gravitaire par submersion), ce n'est pas le cas de ceux qui effectuent des forages) ; par ailleurs, une mobilisation durable des irrigants suppose une appropriation par ceux-ci des problèmes de gestion de la ressource en eau, qui semble passer par une organisation même des agriculteurs par rapport à ces questions à une échelle très locale.*

— *L'organisation des irrigants facilite leur représentation dans les instances de concertation : ainsi, dans les Deux-Sèvres, les agriculteurs du bassin de la Sèvre niortaise (1) ont créé une association d'irrigants²⁸, afin de se constituer comme interlocuteur d'abord vis-à-vis de l'administration pour les négociations concernant le projet de construction du barrage, puis vis-à-vis de la société devant gérer ce barrage; dans le bassin de la Boutonne, côté Deux-Sèvres (2), les irrigants utilisant des forages profonds se sont aussi constitués en association²⁹ pour négocier avec l'administration les mesures de gestion de crise, la mise en place du système de gestion volumétrique et les modalités de prise en charge financière de la cimentation de ces forages.*

— *L'organisation des irrigants individuels est de façon générale plus difficile : ainsi, dans la Drôme (3), les réseaux d'irrigation collectifs sont gérés par des Syndicats intercommunaux d'irrigation, qui sont représentés dans la CLE ; l'association départementale des irrigants individuels fait aussi partie de la CLE, mais son activité pendant longtemps réduite ne lui a fait jouer aucun rôle important dans l'élaboration du SAGE. Si cette association d'irrigants intervient aujourd'hui davantage dans la mise en application du SAGE, l'organisation des irrigants individuels sur des secteurs préalablement définis où seront mis en œuvre des tours d'eau pendant la période d'étiage reste un problème.*

Dans tous les cas, une représentation effective des usagers dans des instances de concertation ne garantit pas une prise en charge réelle des intérêts de ceux-ci dans les décisions prises ; les associations d'écologistes s'estiment en particulier souvent lésées par celles-ci. Par ailleurs, l'émergence de lieux institutionnels ne doit pas faire oublier

28. L'Association des irrigants de la Sèvre Niortaise (AISN).

29. L'Association des irrigants de la nappe infra du Pays Mellois (AINI).

l'importance de lieux de concertation informels, en particulier pour des catégories d'usagers insuffisamment organisées ou reconnues par les institutions, ou encore pour différents types d'acteurs locaux qui commencent ainsi à préparer les discussions ultérieures.

Des difficultés de coordination

Si les deux lois sur l'eau visent une plus grande cohérence dans la gestion de la ressource en eau, des difficultés de coordination proviennent :

— de la diversité des niveaux d'intervention : ainsi, les arrêtés préfectoraux de gestion de crise des Deux-Sèvres et de Charente-Maritime (1, 2) ont évolué pour tenir compte des objectifs des SDAGE de Loire-Bretagne et d'Adour-Garonne, approuvés en 1996;

— de l'inadéquation du découpage administratif par rapport à la réalité physique : si les bassins hydrographiques de la Sèvre niortaise (1) et de la Boutonne (2) sont à cheval sur plusieurs départements, les plans de gestion de crise sont fixés à l'échelon départemental, ce qui pose la question de l'harmonisation de ceux-ci pour un même bassin. Les mêmes mesures ont été adoptées par les Deux-Sèvres et la Vendée pour le bassin de la Sèvre niortaise, mais ce n'est pas le cas des deux autres départements concernés, ni pour le bassin de la Boutonne. Au-delà de la question administrative se pose celle de l'articulation de politiques départementales différentes.

Analyse des actions concrètement menées

Une analyse des actions réellement menées sur le terrain permet de repérer de nouveaux éléments :

— Tout d'abord, le dispositif législatif et réglementaire existant est appliqué de façon diverse, en matière de gestion de crise comme de police des eaux : cela est vrai pour les plans de gestion de crise, plus ou moins sévères selon les départements (les mesures prévues en Charente-Maritime sont moins pénalisantes que les mesures fixées dans les Deux-Sèvres (2), par exemple) et plus ou moins appliqués à la lettre. S'il appartient au préfet de faire constater en cours de campagne le franchissement des seuils définis et de faire appliquer les mesures de restriction prévues jusqu'au rétablissement de la situation, des marges d'interprétation importantes subsistent quant à la gravité de la situation, et quant aux délais d'entrée en application des mesures et à leur durée. Par ailleurs, la police des eaux n'est pas toujours assurée : les prélèvements en eau ne sont pas forcément soumis à autorisation lorsqu'ils le devraient ou bien les autorisations sont accordées trop facilement. En outre, alors qu'une obligation est faite aux usagers de se doter de compteurs pour que l'administration puisse contrôler les prélèvements en eau effectués, ces moyens de mesure ne sont pas toujours mis en place; l'administration n'a de toute façon pas les moyens d'assurer un contrôle systématique de ces compteurs et ne peut procéder que par sondage ou en réponse à des délations.

— La mise en place de lieux de concertation ne garantit pas leur fonctionnement réel, qui passe par une fréquence de réunions suffisante, et souvent par l'embauche ou la mise à disposition d'un animateur.

— Des solutions d'ordre institutionnel peuvent naître d'initiatives locales : ainsi, le système de gestion volumétrique mis en place dans le bassin de la Boutonne (2) s'appuie en partie sur les habitudes de concertation et d'auto-contrôle de la nappe qui existaient déjà entre les irrigants utilisant des forages profonds.

— Enfin, l'articulation entre l'ensemble des mesures de protection de l'environnement existantes apparaît comme difficile au plan local (1, 4).

3. Implications pour la recherche en gestion

Ce travail exploratoire suggère qu'en dépit de l'existence d'un dispositif législatif et réglementaire pour gérer la ressource en eau aujourd'hui puissant en France, les problèmes ne peuvent être formulés et traités localement que parce que des acteurs s'en « emparent » et construisent collectivement des solutions acceptées par tous pour les résoudre ; la reconnaissance sociale du problème et sa prise en charge passent par un processus de confrontation entre des points de vue différents, des intérêts contradictoires et par la mise en place d'espaces de concertation où ceux-ci vont pouvoir être échangés et où des solutions vont pouvoir être bâties.

Les quatre cas étudiés nous invitent notamment à analyser de façon plus approfondie :

La formulation même des problèmes concernant la gestion de la ressource en eau :

— En particulier, dès lors que des arguments économiques semblent nécessaires pour qu'un problème de gestion d'eau soit reconnu, quels sont les énoncés susceptibles d'articuler arguments économiques et arguments écologiques et de permettre la construction du consensus minimal nécessaire au démarrage d'un processus de négociations (Deverre, 1996) ?

— Si la légitimité des acteurs jouant le rôle de porte-paroles d'un problème est une condition nécessaire à la reconnaissance de celui-ci, quels sont les acteurs qui peuvent être considérés comme légitimes, mais aussi comment cette légitimité se fabrique-t-elle ? En particulier, comment un problème acquiert-il une valeur politique ?

— Enfin, les problèmes concernant la ressource en eau peuvent-ils réellement être isolés d'autres problèmes environnementaux ?

La construction collective de solutions :

— Tout d'abord, parmi la diversité des outils prévus par le législateur, qu'est-ce qui guide localement le choix d'un type d'outils plutôt qu'un autre ? En fait, la nature des solutions adoptées n'est pas indépendante de la nature des instances chargées de traiter les problèmes ; il convient donc de s'intéresser aux domaines de compétence de ces instances qui orientent la façon d'envisager ces problèmes (March et Simon, 1958).

— On a observé que les divers types d'outils pouvaient être employés de façon complémentaire; il semble utile d'examiner plus en détail les différentes modalités d'articulation possibles entre ces outils, notamment entre outils réglementaires et contractuels, et les différents rôles que ceux-ci peuvent jouer.

— Dans la mesure où il existe toujours une marge de négociation dans la construction précise des règles de gestion qui vont être adoptées (Billaud, 1996), il convient d'étudier sur quoi porte concrètement cette négociation et comment celle-ci peut être facilitée. En particulier, quelle est la place des études techniques dans ce processus, et comment celles-ci sont-elles utilisées ?

— Une dimension institutionnelle des espaces de concertation créés semble nécessaire pour que les règles issues de ces espaces soient acceptées par les acteurs locaux et aient une chance d'être appliquées (Ostrom, 1992). Toutefois, la notion de dimension institutionnelle est ambiguë, et ne peut en particulier être appliquée seulement aux instances prévues par le législateur; en même temps, n'importe quelle instance locale peut-elle devenir un espace de concertation institutionnel, à quelles conditions ? Les cas étudiés suggèrent de s'intéresser fortement aux rôles que peuvent jouer les outils des collectivités territoriales et les instances de concertation locales anciennes.

— On doit aussi s'intéresser au fonctionnement même de ces instances de concertation, en particulier aux systèmes de représentation des différentes catégories d'acteurs (quels intérêts sont représentés, avec quels poids, selon quel mode ?), ainsi qu'à la capacité réelle d'action de ces instances.

— Quelles sont en outre les formes et les échelles d'organisation des usagers permettant une représentation effective de ceux-ci dans les lieux où se traitent les problèmes, mais aussi une application des solutions adoptées ?

— Enfin, les difficultés de coordination des mesures proposées qui apparaissent soulèvent plusieurs questions : quels sont les échelons d'organisation pertinents pour gérer la ressource en eau, selon les types de problèmes et de solutions ? quels sont les modes d'articulation possible entre ces échelons et les types de lieux permettant une meilleure cohérence des actions ?

Les actions réellement menées :

— En particulier, comment les règles adoptées sont-elles réellement appliquées et pourquoi ? quelles sont les conditions d'application de celles-ci ?

— Quelles sont les initiatives qui apparaissent en marge du dispositif législatif et réglementaire existant, pourquoi et comment celles-ci peuvent-elles être utilisées ?

Dès lors que le problème-clé d'une meilleure gestion de la ressource en eau devient celui de la concertation entre les différentes catégories d'acteurs locaux et de la fabrication de solutions consensuelles pour gérer cette ressource au plan local, la question de la « négociation » est mise au centre de l'analyse. Par négociation, on entend en effet (Dupont, 1994), une catégorie particulière de processus de décisions, qui se distingue à la fois du « pur affrontement » et de la « pure résolution de problème », et qui se caractérise par :

— une « interaction » entre des protagonistes, qui repose sur un processus spécifique d'échanges (souvent un face-à-face, mais pas seulement) combinant règles, jeux de pouvoir et rites ;

— des « divergences », qui proviennent avant tout d'interprétations différentes d'une même situation ;

— une certaine « interdépendance » qui rend la négociation préférable à l'affrontement ;

— la recherche d'« une solution qui soit mutuellement acceptable » ;

— le « caractère volontaire » de l'activité.

Les processus étudiés entrent bien dans cette catégorie de processus de décisions. Toutefois, les premières analyses menées suggèrent d'envisager la négociation sous un angle nouveau par rapport aux travaux habituellement menés dans ce champ. En effet, ceux-ci font classiquement dépendre l'issue de la négociation du jeu entre les différents protagonistes et des conditions dans lesquelles s'effectuent les échanges. Or, cette représentation du processus de négociation présente deux limites par rapport au domaine étudié ici :

— d'une part, elle implique que les parties en présence sont bien identifiées au départ et laisse de côté tous les échanges qui s'effectuent en marge du moment de la négociation proprement dite, que ce soit entre les négociateurs et les acteurs qu'ils représentent ou que ce soit le travail d'acteurs tiers amenés à intervenir dans le processus de négociation, même s'ils ne défendent pas d'intérêts particuliers. Or, ici, la nouveauté des problèmes traités et des pratiques de concertation fait que l'instauration même d'une négociation suppose l'émergence de nouveaux modes d'organisation au plan local. On rejoint donc Faure *et alii* (1998) qui suggèrent d'envisager la négociation comme un aspect particulier d'un processus de décisions plus vaste, articulant différents acteurs sur différents plans d'organisation et à différentes échelles de temps. Dans cette perspective, il s'agit plus précisément de comprendre comment se structure le processus de négociation au plan local : quels sont les acteurs qui interviennent, voire qui apparaissent localement, quels sont les lieux de concertation utilisés ou créés, quelles sont les procédures employées ou mises en place pour favoriser le déroulement de ce processus ? quels sont au contraire les éléments qui peuvent entraver celui-ci ? On le voit, cet angle d'analyse rejoint alors le champ des approches menées sur les organisations ouvert par March et Simon (1958) et Crozier et Friedberg (1977).

— d'autre part, elle considère implicitement que les enjeux et les termes de la négociation sont bien définis au départ, que chaque protagoniste sait ce qu'il défend, jusqu'où et pourquoi. Or, dans le domaine envisagé, les positions de chacun sont loin d'être définies clairement, de même que les solutions possibles. Comme le met en évidence Raulet-Crozet (1998) dans l'étude de l'émergence d'une coopération entre des acteurs locaux autour d'un problème environnemental, un processus de négociation suppose la fabrication d'une représentation collective de l'objet de la négociation entre les participants et un accord sur certains points focaux qui deviennent dominants pour tous et l'emportent sur d'autres considérations. Cela reste sans doute vrai tout au long du processus de négociation, qu'il s'agisse des parties du problème prises en compte ou des solutions envisagées et retenues. Ce deuxième angle d'analyse invite alors à prospecter le champ des approches socio-cognitives qui s'intéresse aux représentations des acteurs, à la

façon dont celles-ci jouent comme filtres dans la sélection et le traitement des informations, et aux modes d'ajustement entre des cadres de représentations différents (Weick, 1969, 1995 ; Lauriol, 1998).

Une voie prometteuse de recherche consiste sans doute à se situer à l'interface de ces deux angles d'analyse : en effet, si on n'adopte que le premier angle d'analyse, on risque de ne pas s'intéresser suffisamment au contenu même de la négociation et de se limiter à une approche structuraliste se focalisant sur la mise en évidence des acteurs et des relations qui les unissent ; à l'inverse, envisager seulement la négociation sous l'angle des représentations amène à se situer uniquement dans le registre du symbolique et à écarter de l'analyse tout l'univers concret des acteurs (dispositifs organisationnels...). Il s'agit au contraire d'analyser l'articulation entre la structuration du processus de négociation au plan local et les ajustements qui s'opèrent dans les représentations des acteurs locaux d'un point de vue dynamique, sachant que chacun de ces deux termes conditionne mutuellement l'autre, mais que « tout ne bouge pas en même temps ».

Bibliographie

- ALLAIN S., GARIN P., MONTGINOUL M., ROSSIGNOL B., RUF T., *Gestion collective d'une ressource commune. Etudes de cas*, tomes I et II, Opération IRRIMIEUX, ANDA, Paris, 1999.
- AVENIER M.-J. (Ed.), *La stratégie « chemin faisant »*, Economica, Paris, 1997.
- BILLAUD J.-P., « Négociations autour d'une nature muette. Dispositifs environnementaux dans les marais de l'Ouest », in *Etudes Rurales*, « Cultiver la nature », janvier-juin 1996, n° 141-142, pp. 63-83.
- COHEN M.D., March J.G., Olsen J.P., "A Garbage Can Model of Organizational Choice", in *Administrative Science Quarterly*, vol. 17, 1972, pp. 1-25.
- CROZIER M., FRIEDBERG E., *L'acteur et le système*, Seuil, Paris, 1977.
- DEVERRE C., « La nature mise au propre dans la steppe de Crau et la forêt du Var », in *Etudes Rurales*, op. cit., 1996, pp. 45-61.
- DUPONT C., *La négociation. Conduite, théorie, applications*, Dalloz, Paris, 4^e éd, 1994.
- FAURE G.-O., MERMER L., TOUZARD H., DUPONT C., *La négociation. Situations et problématiques*, Nathan, Paris, 1998.
- GAZZANIGA J.-L., OURLIAC J.-P., LARROUY-CASTERA X., *L'eau : usages et gestion*, LITEC, Paris, 1998.
- LAURIOL J., *La décision stratégique en action. Une perspective socio-cognitive (Concepts et Etude de cas)*, L'Harmattan, Paris, 1998.
- MARC H J.G., SIMON H.A., *Les Organisations*, Dunod, Paris, 4^e éd., 1974 (éd. américaine, 1958).
- MÉNARD C., *L'économie des organisations*, La Découverte, Paris, 1990.
- OSTROM E., *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, ICS Press, Institute for Contemporary Studies, San Francisco, 1992.
- PASSET R., *L'économie et le vivant*, Payot, Paris, 1974.
- RAULET-CROZET N., « Du conflit à la coopération autour d'un problème d'environnement. Une première étape, la construction d'un cadrage », in *Gérer et Comprendre*, mars 1998, pp. 4-14.
- SIMON H. A., *Administration et Processus de décision*, Economica, Paris, 1983 (traduction de la 3^e éd. américaine ; 1^{ère} éd., 1945), 321 p.
- STARBUCK W.H., "Organizations as Actions Generators", in *American Sociological Review*, 48, 1983, pp. 91-102.
- WEICK K.E., *The Social Psychology of Organizing*, Reading, New York, 2^e éd., 1979.
- WEICK K.E., *Sensemaking in Organizations*, SAGE, Thousand Oaks, CA, 1995.

III.
POLITIQUES ETATIQUES
ET IRRIGATION

GESTION TECHNIQUE ET SOCIALE DE L'EAU ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE EN ÉGYPTE

*Habib AYEB **

1. Le début du XIX^e siècle ou la naissance de l'aménagement du territoire en Égypte

On présente souvent l'Égypte moderne comme la continuité et le prolongement, sans rupture, de son histoire millénaire. Cette représentation se fonde sur une idée erronée qui voudrait que le système hydraulique actuel remonte à des temps très lointains et qui n'aurait subi au cours des siècles que de légères améliorations sans modifications profondes. Cette idée a été développée par les scientifiques de l'expédition de Bonaparte en Égypte et auteurs de la fameuse *Description de l'Égypte*, qui « ont accredité l'idée que l'aménagement hydraulique du pays avait toujours obéi à des lois immuables, tendu aux mêmes fins, recouru aux mêmes moyens » (Alleaume G., 1992, p. 301). Reprenant les conclusions de cette description, historiens, archéologues et géographes assuraient que les méthodes d'irrigation avaient peu changé de la préhistoire jusqu'à l'aube du XX^e siècle. Les ingénieurs du XIX^e siècle auraient tout simplement hérité d'un programme de grands travaux hydrauliques achevé en des temps historiques (Drioton E. et Vandier J., 1975, p. 48, cité par Alleaume G., 1992).

En réalité, le début du XIX^e siècle constitue une véritable rupture dans le processus de construction de l'espace et de l'État égyptien. Loin de constituer un simple héritage, amélioré, des siècles précédents, le système hydraulique actuel est le produit d'une véritable révolution hydraulique, initiée au début du siècle dernier par les ingénieurs de Mouhammed Ali et qui s'inscrit en rupture totale avec les périodes antérieures. Au-delà de l'envergure, sans précédents, des chantiers hydrauliques, cette révolution a porté sur une modification radicale du système hydraulique en passant d'un réseau transversal de

* Géographe, Université Paris VIII, Saint-Denis.

distribution de la crue du Nil — perpendiculairement au fleuve — à un réseau longitudinal du Sud vers le Nord. Ainsi, la géographie hydraulique de l'Égypte est passée, pour la première fois de son histoire, d'un système de transport et de distribution basé essentiellement sur les digues installées au travers de la vallée à un système combiné de canaux, le long de la vallée, et de barrages, à travers le cours même du Nil ¹. À la place des anciens systèmes de bassins construits autour d'une distribution transversale des eaux du fleuve, on a construit — pendant tout le XIX^e siècle — tout un ensemble de ce qu'il est convenu d'appeler des « chaînes de bassins » autour d'une nouvelle infrastructure hydraulique dont l'axe principal est formé par un canal d'amenée percé le long du Nil et alimentant une des « chaînes » ou « colonnes » qu'il traverse ². « En soumettant, pour la première fois dans l'histoire, l'ensemble du territoire à un mode unique de gestion des eaux et du sol, le XIX^e siècle opère une révolution qui en moins d'un siècle bouleverse de fond en comble l'organisation du paysage égyptien » (Alleaume G., 1992, p. 302)

Par cette réalisation, c'est toute une politique volontariste d'aménagement du territoire qui venait de naître. De telles transformations complexes nécessitaient une administration fortement centralisée, un personnel nombreux et qualifié et du temps. Ce n'est en effet que vers la fin du siècle, une fois tous les ouvrages hydrauliques de déviations et les barrages construits, que le système devint entièrement opérationnel et « utilisable avec la précision souhaitée rendant effective une gestion rationalisée des eaux du fleuve » ³.

Ces profondes transformations apportées, au début du siècle dernier, au système hydraulique égyptien et particulièrement les différentes modifications des canaux du Delta avaient pour premier objectif le développement et l'intensification des cultures d'été comme le riz, le coton et la canne à sucre, produits d'exportation à forte valeur commerciale et d'un haut rendement fiscal. Parallèlement à ces travaux hydrauliques, une politique de conquête des sols et de remembrement du territoire fut développée avec la grande propriété domaniale comme principal instrument. La création, à partir de 1820, de ces grands domaines ⁴ devait permettre la bonification des terres jusque-là marécageuses ou inondées une grande partie de l'année. Malgré ces diverses difficultés on réussit à étendre l'irrigation pérenne, dans une très grande partie du Delta, et les cultures industrielles, dont la superficie totale passa de 50 000 *feddans* ⁵ en 1825 à 300 000 *feddans* en 1836 (Ruf T., p. 7). Ces exploits étaient rendus possibles par les

1. Avec une telle architecture hydraulique « segmentarisée » (par opposition au système unifié mis en place à partir des années 1830), on pourrait postuler qu'il existait une autre géographie sociale articulée sur les conflits autour de la distribution et la gestion collective des eaux disponibles. Si les conflits opposaient comme partout les usagers de l'amont à ceux de l'aval, ils opposaient en fait des riverains du fleuve (amont ou point de départ des canaux) et les habitants des marges désertiques de la vallée (aval ou embouchure des canaux). Ainsi, les conflits autour de la gestion et la répartition des eaux pour l'irrigation n'ont pas toujours opposé le Sud et le Nord.

2. La Haute Égypte fut la dernière à connaître cette nouvelle structure hydraulique organisée autour de barrages de stockage et de canaux de distribution non plus de la crue mais des eaux lâchées d'une manière organisée et calculée.

3. Il est (donc) faux de vouloir faire coïncider les explications empruntées aux ingénieurs du siècle dernier et celles tirées de la *Description* : l'installation de ces chaînes, toutes postérieures à 1820, s'est souvent faite au prix d'un renversement radical du sens de circulation des eaux et, en conséquence, des lignes de force orientant l'espace (Alleaume G., 1992, p. 308).

4. Comme à Sakhâ, à Nabrawa ou Abû Kabîr.

5. Un *feddan* = 0,42 hectare.

transformations apportées au système hydraulique, l'obligation de culture partout où cela était possible et la monétarisation des échanges et de l'impôt foncier ⁶.

Toutefois, cet effort considérable n'a pas véritablement profité à l'ensemble du pays. Malgré toutes les entreprises réalisées sur les colonnes de bassins, la situation en Haute Égypte demeura assez critique et, les années de faible crue, de larges surfaces agricoles restent sans eaux. « En 1877, année de très basse crue, près d'un million de *feddans* restent sans culture. En 1888 encore, une crue médiocre laisse à sec près de 250 000 *feddans* [...] De nouvelles améliorations apportées au système des bassins permettront de redresser la situation. Mais la véritable solution ne viendra qu'un peu plus tard, avec le lancement de la politique des réservoirs. Grâce à l'exhaussement général du plan d'eau, par la construction, sur le fleuve, d'une série de barrages réservoir, la Haute Égypte retrouvera enfin des recettes en rapport avec ses besoins » (Alleaume G., 1992, p. 322). Comme pour les chaînes de bassin, la mise en place de ces barrages se fait progressivement, d'aval en amont. Le plus important fut celui d'Assouan (dit aussi le barrage anglais) construit entre 1898 et 1902 avec une capacité de rétention d'un milliard de mètres cubes d'eau qu'il devait retenir pendant la crue pour les libérer pendant la période de l'étiage des canaux ⁷.

La dernière pièce de cet édifice hydraulique qui transforma irrémédiablement le système et le paysage égyptien, fut la construction du Haut Barrage d'Assouan mis en eau en 1964. Il aura donc fallu un siècle et demi pour que s'accomplisse la dernière des « révolutions hydrauliques » que l'Égypte a connues au cours de sa longue histoire.

Par ailleurs, la modernisation progressive et soutenue du système hydraulique égyptien a permis une extension extraordinaire de l'espace utile du pays en passant de 4,5 millions de *feddans* en 1887 ⁸ à environ 7 millions actuellement (presque 3,5 millions d'hectares). En plus du développement de l'agriculture et, par conséquent, de la production alimentaire, cet effort considérable a permis d'accompagner la croissance démographique⁹.

6. Le développement du réseau d'irrigation et la conversion totale du delta à l'irrigation pérenne se traduit par une forte augmentation de la production du coton qui passa de 3 à 6 millions de Kantars (1 Kantar = 45 kg de fibres) entre 1880-1885 et 1895-1900. L'expansion des superficies cultivées fut de 70 % entre 1821 et 1907 multipliant par 2,5 le produit récolté.

7. Comme les besoins en eau pour l'irrigation ne cessaient d'augmenter, il fallut surélever à deux reprises le barrage d'Assouan : d'abord en 1912 avec une rétention totale de 2,5 milliards m³ et ensuite en 1933 avec 5,7 milliards de m³ d'eau. En 1925, l'irrigation pérenne couvrait déjà 4 millions de *feddans* contre 1,2 million de *feddans* irrigués par bassin. Pour permettre une bonne distribution de cette réserve d'eau, on construisit une série d'autres barrages sur le modèle de celui du delta mais de beaucoup plus petite taille : Assiout en 1902 ; Zifta en 1903 ; Esna en 1909 ; Nag Hamadi en 1930.

8. La surface agricole a presque doublé entre Mouhammed Ali et le Khédif Ismaïl en passant d'environ 2,5 millions de *feddans* vers les années 1840 à 4,5 en 1887.

9. De l'ordre de 4,5 millions d'habitants au début du siècle dernier (1800), la population égyptienne en comptait 5,4 en 1846, 9,734 en 1897, 11,19 en 1907, 12,670 en 1917, 15,921 en 1937, 18,97 en 1947, 22 en 1952, 25,8 en 1960, 30 en 1966, 52 en 1986, et 59 en 1992 et 60 en 1996.

2. Le Haut Barrage d'Assouan ou l'aboutissement d'une révolution hydraulique

Le Haut Barrage ne s'inscrivait donc nullement dans la tradition, en considérant les temps très longs, des sociétés hydrauliques. Le Haut Barrage d'Assouan n'était ni une invention « révolutionnaire » de ceux qui venaient de prendre le pouvoir (en 1952), ni un héritage des temps lointains mais s'inscrivait dans le droit-fil de la politique hydraulique et territoriale inaugurée au début du siècle dernier par Mouhammed Ali. On pourrait dire que Mouhammed Ali a commencé le dressage du fleuve et que Nasser l'a définitivement domestiqué. Désormais l'Égypte pouvait passer de la gestion annuelle de la crue à une gestion qui s'étend sur plusieurs années successives.

*Le Haut Barrage : une esquisse de bilan*¹⁰

La différence fondamentale entre l'avant et l'après-Assouan, c'est la capacité du stockage dont disposait le pays : 4 milliards de mètres cubes d'eau avant 1964 et 165 milliards depuis. Ceci impliquait automatiquement deux transformations d'une importance capitale : la fin des cycles de crues souvent catastrophiques qui, trop fortes, emportaient presque tout et endeuillaient plusieurs milliers de familles et, trop faibles, réduisaient les récoltes à zéro et provoquaient des situations dramatiques. Par ailleurs, en augmentant la capacité de stockage, les responsables de la gestion des ressources hydrauliques égyptiennes se sont donné, enfin, les moyens techniques de gérer, au mètre cube près, la réserve des eaux du Nil et ce en amont de l'ensemble du système hydraulique. En 1964, le Nil, certes toujours majestueux, a cessé d'être le fleuve capricieux et arrogant pour devenir un canal dont le débit est désormais déconnecté d'un rythme naturel régi par les précipitations sur les sources. Il s'agit là d'une véritable révolution hydraulique dont les échos ont résonné, et résonnent peut-être encore à une échelle internationale.

Pendant plus de trente années, le Haut Barrage d'Assouan a assuré aux Égyptiens une protection totale à la fois contre la sécheresse et contre les crues désastreuses qui jalonnaient auparavant la vie des paysans et de l'ensemble du pays. L'année même de sa mise en eau, en 1964, il a bloqué derrière les frontières sud du pays une des crues les plus fortes du siècle, qui aurait pu provoquer des dégâts considérables, et l'a transformée en une considérable réserve pour les années qui allaient suivre. Entre 1984 et 1988, alors que le Soudan et d'autres pays du Sahel africain vivaient la période de sécheresse la plus longue et la plus catastrophique de cette dernière moitié du siècle, la digue du barrage a constitué une véritable barrière de protection contre ce phénomène évitant au pays une situation fort difficile. La crue de 1996, qui fut une crue exceptionnelle et a dépassé les 130 milliards de m³ d'eau, aurait été inévitablement catastrophique si le Haut Barrage d'Assouan n'avait pas existé. Du reste, rares furent les Égyptiens qui entendirent parler de la sécheresse au Soudan et de ses conséquences, qui furent pourtant véritablement dramatiques, comme si l'Égypte ne faisait plus partie de cet ensemble géo-climatique du Sahara. Pour l'Égyptien

10. On se limitera ici à évoquer le bilan du Haut Barrage au niveau du secteur agricole.

moyen, comme pour les responsables, l'information qui a le plus de poids n'est pas tant la hauteur de la crue mais le niveau de l'eau dans le lac Nasser.

Certes, la construction du Haut Barrage a engendré de très graves problèmes écologiques, dont les phénomènes de salinisation des terres agricoles et la rétention du limon du Nil qui, jusqu'alors, venait tous les ans ajouter à la superficie agricole de la vallée une couche précieuse de richesses organiques naturelles. Aujourd'hui, le limon est remplacé par les engrais chimiques et toutes sortes d'insecticides, de pesticides et de désherbants. L'Égypte se trouve à la tête des pays utilisateurs des divers produits chimiques et cela ne peut qu'aggraver l'ensemble des facteurs appauvrissants des terres.

Toutefois il importe, avant de juger des conséquences du Haut Barrage sur la production agricole et les rendements des terres, d'établir un bilan comparatif entre l'agriculture égyptienne actuelle, avec le Haut Barrage, et son évolution vraisemblable si ce dernier n'avait pas été construit et tout en tenant compte qu'entre temps la population égyptienne a plus que doublé. Ceci nous permettrait d'abord de déterminer sa part dans l'évolution de la production agricole, baisse relative des rendements comprise.

C'est de toute évidence l'agriculture égyptienne qui a, malgré tout, le plus gagné de ce dernier ouvrage hydraulique monumental installé au travers du fleuve : extension de l'irrigation pérenne à l'ensemble des terres cultivables, alors que jusqu'aux années 1950 une grande partie des ces terres, particulièrement en Haute Égypte, était encore sous le système des bassins, élargissement significatif des surfaces irriguées et, enfin, intensification des productions et des rendements. Le nombre de récoltes est passé à deux par an au lieu d'une seule auparavant. Ainsi, sur les 7 millions de *feddans* de terres cultivées, on réalise entre 11 et 12 millions de *feddans* de surfaces récoltées, un peu comme si on avait multiplié par deux la superficie cultivée.

En plus de cette intensification des cultures, la constitution de la grande réserve du lac Nasser a permis la bonification ¹¹ de plusieurs centaines de milliers d'hectares pris au désert. Le CAPMAS ¹² donne le chiffre global de 2,261 millions de *feddans* pour la période allant de l'année 1952-1953 à l'année 1992-1993.

Tableau 1
Superficie des terres bonifiées de 1952 à 1993

Périodes	Superficie totale bonifiée (milliers de <i>feddans</i>)
1952-1960	78,9
1960-1970	891,0
1970-1980	36,4
1980-1990	900
1990-1993	355,4
Total	2 261,7

Source : À partir de la brochure du CAPMAS, *Bulletin annuel de la bonification des terres agricoles, 1992-1993*, janvier 1994.

11. Les projets de bonifications de nouvelles terres agricoles ont commencé, pour l'essentiel, au milieu des années 1950 en même temps que le lancement du chantier de construction du Haut Barrage d'Assouan. On se limite ici aux derniers grands projets. En réalité, ce terme couvre toutes les entreprises de mises en cultures de surfaces auparavant non productives. C'est le cas le plus connu des déserts. Mais c'est aussi le cas des terres de la vallée et du Delta qui étaient, à une certaine époque, difficilement cultivables, soit parce que la crue ne les atteignait pas, soit parce qu'elles étaient en permanence couvertes par les marécages surtout dans le nord du Delta. Par conséquent, on peut considérer que la bonification de nouvelles terres avait déjà démarré au début du siècle dernier et qu'une grande partie des terres actuellement cultivées est le résultat de grands et longs chantiers de bonification.

12. CAPMAS = *Central Agency for Mobilisations and Statistics*.

Seules la maîtrise totale de la crue et la rationalisation — qui est loin d'être totale — de la distribution et de la consommation de l'eau disponible, pouvaient assurer un tel succès.

Toutefois, ces résultats, que personne ne conteste, ont été relativisés par l'augmentation naturelle de la population qui a plus que doublé pendant les trente dernières années et par l'extension des zones urbaines sur les terres agricoles qui s'est traduite par la « perte » de presque un million de *feddans* ; on évoque souvent le chiffre de 850 000 *feddans*¹³.

Ainsi, le bilan, globalement positif, du Haut Barrage n'a pas empêché pour autant que, trente années après sa mise en eau, on se retrouve, en quelque sorte, dans « la case départ ». Pas assez d'eau, de terres et d'espace aggloméré (villes et villages) dans la vallée pour une population qui s'approche désormais des 60 millions de personnes et qui va augmentant malgré la sensible baisse enregistrée pendant les deux dernières décennies des taux d'accroissement naturel.

3. De l'aménagement de la Vallée du Nil à l'aménagement du territoire : le rôle de l'État et l'importance du politique

Derrière les politiques actuelles d'aménagement du territoire en Égypte on peut souligner trois arguments clés : la sécurité et la souveraineté, la démographie et les relations régionales et internationales. En soulignant ces trois constantes dans le discours des planificateurs, je n'oublie pas pour autant l'argument du « développement » et de la « croissance économique ».

La création d'une nouvelle carte démographique et économique du pays

C'est, par excellence, l'argument le plus développé et que l'on retrouve dans tous les discours sur la nécessité de redistribuer la population égyptienne pour éviter « l'étouffement ». Il s'agit de redistribuer la population égyptienne sur une surface globale plus large que les 4 % du territoire national actuellement effectivement habités. Quant on sait que la surface habitée que couvrent la Vallée et le Delta du Nil enregistre des densités extrêmement fortes qui atteignent, dans certains endroits, les 2 500 habitants au km², on ne saurait s'inscrire à l'encontre des objectifs visés. Pour avoir une idée relativement précise de la répartition de la population égyptienne, il suffirait de savoir que de là où on se trouve on n'est jamais à plus d'une quinzaine de kilomètres d'une agglomération de 20 000 habitants.

La création de cette nouvelle carte démographique, économique et stratégique du pays, se fait par la construction, dans la partie désertique du pays, de ce qu'il est convenu d'appeler en Égypte « les nouvelles sociétés » (*al-mougtamaât al-Gadida*) conçues autour

13. Ceci n'est évidemment qu'une estimation qui souffre de deux défauts : ambiguïté de la définition des termes et difficultés de procéder à un recensement précis d'un tel phénomène avec les méthodes classiques.

de deux axes : d'une part, l'élargissement de la zone cultivable par la bonification du désert et la création de larges nouveaux périmètres irrigués et, d'autre part, la construction de plusieurs villes nouvelles destinées à attirer à la fois des habitants et des investisseurs. Je me limiterai ici à développer et discuter les choix adoptés en ce qui concerne l'élargissement de l'espace agricole du pays directement lié et conditionné par les disponibilités hydrauliques.

La bonification du désert

Cette colonisation du désert, rendue possible grâce à la construction du Haut Barrage qui permet le stockage d'une très grande réserve d'eau indispensable pour une agriculture moderne, marque, ainsi, un tournant dans la gestion des ressources hydrauliques et la production du territoire et traduit une nouvelle vision du territoire national que la représentation collective limitait à l'espace déterminé par l'épandage de la crue.

Toutefois, si la politique de bonification a permis un incontestable développement du secteur agricole, comme je l'ai détaillé ci-dessus, pour ce qui est de l'objectif de desserrer la pression démographique de la vallée, on peut distinguer deux phases dont les résultats se révèlent totalement différents. La première couvre les deux décennies 1950 et 1960, pendant lesquelles plusieurs milliers de *feddans* furent bonifiés dans la province « *Tahrir* », au sud-ouest de la ville d'Alexandrie, et distribués par petits lots, de 5 à 10 *feddans*, à des paysans sans terres et à des diplômés de l'enseignement supérieur. Les résultats, en termes de redistribution de la population, sont très satisfaisants puisque cette province compte, aujourd'hui, plusieurs dizaines de milliers de familles définitivement installées. Un observateur non averti aurait du mal à distinguer la limite entre la zone bonifiée de la province *Tahrir* et les anciennes terres du Delta.

La seconde phase concerne la période suivante (à partir des années 1970) avec l'inauguration d'une nouvelle politique de distribution des nouvelles terres gagnées sur le désert (dans les deux provinces de Noubaryya à l'ouest du Delta, le long de la route désertique qui relie le Caire et Alexandrie, et de Charquyya à l'est du Delta) diamétralement opposée à celle pratiquée dans les années 1950-1960. Au lieu de continuer à distribuer les nouvelles terres par petits lots à des personnes ou familles à revenus limités, la nouvelle politique consiste à s'adresser d'abord à des grands investisseurs à qui l'on vend des lots d'une superficie minimale de plusieurs dizaines de *feddans* difficilement accessibles aux familles modestes.

Probablement judicieux sur un strict plan économique, ce choix est en contradiction totale avec l'objectif principal de la bonification du désert qui est d'inciter plusieurs millions de personnes à s'installer en dehors de la vallée et du Delta. Contrairement aux tout premiers projets de bonifications du désert qui avaient favorisé la fixation définitive de plusieurs centaines de familles en provenance de la vallée, les nouvelles fermes modernes, issues des nouvelles politiques libérales, par leur degré de mécanisation, ne peuvent « absorber » un grand nombre de personnes. Cette contradiction est parfaitement illustrée par l'exemple de la ferme Dina située à Noubaryya sur la route désertique entre le Caire et Alexandrie :

Propriétaire	Houssein Ahmad Osman, frère de Osman Ahmad Osman, le plus grand entrepreneur égyptien.
Capital d'origine 1987.....	500 millions de L. E.
Surface	40 000 <i>feddans</i> dont 11 000 actuellement cultivés avec des moyens et des technologies très modernes.
Activité principale	pour l'essentiel de l'élevage bovin (produits laitiers — 500 vaches laitières — et viande).
Nombre de personnes employées	200 personnes, toutes catégories confondues.

En estimant qu'une famille de taille moyenne pourrait vivre, même modestement, sur cinq *feddans* irrigués, la ferme *Dina*, si elle était divisée en plus petites exploitations, aurait pu attirer de 4 à 8 000 familles, soit une population totale d'au minimum (4 personnes par famille, c'est au-dessous de la moyenne) 16 à 32 000 personnes !

Le canal de la Paix et la bonification du Sinaï

Ce projet, dont l'un des objectifs déclarés est le peuplement du Sinaï (plus de 3 millions de personnes pour la première étape), vise la bonification et la mise en culture de 400 000 *feddans* situés dans le nord de la péninsule, le long de la route entre le canal de Suez et la ville d'*Al-'Arich*. Le nouveau périmètre sera irrigué par les eaux du Nil grâce au « canal de la Paix », actuellement en cours de construction, et qui doit dévier vers le Sinaï les quantités d'eau qui, au bout du Delta du Nil, finissaient dans la Méditerranée¹⁴ : 4 milliards de mètres cubes d'eau par an (2 milliards d'eau douce et 2 milliards d'eaux de drainage), soit presque trois fois le volume annuel de la crue du Jourdain. Comme dans le cas de plusieurs autres nouveaux périmètres irrigués, les nouvelles terres prises au désert sinaïque seront, pour l'essentiel, attribuées, à hauteur de 75 % de la superficie totale, à de gros investisseurs privés. L'attribution se fera par lots d'une surface minimum de 500 *feddans*. Les 25 % restants seront attribués à des bédouins du Sinaï, des diplômés et des paysans originaires du reste du pays, par lots de 10 à 50 *feddans*. Avec une telle distribution, l'objectif démographique qui vise la redistribution de la population et le peuplement du Sinaï, qui constitue la frontière orientale du pays, ne peut être atteint.

Touchka ou le Nouveau Delta

Par ailleurs, un fort décalage de représentation du territoire national et de ses richesses hydrauliques persiste aussi bien chez les décideurs que chez l'ensemble des citoyens plus ou moins informés. Alors que l'on considère, à raison, que la pression démographique dans la vallée est déjà relativement élevée et qu'elle ne peut pas continuer

14. La traversée vers le Sinaï se fera par 4 énormes siphons construits au-dessous du canal de Suez.

à croître indéfiniment, on continue à fonctionner comme si la contrainte première était la terre, le sol. Toute la réflexion est alors de chercher et de délimiter les espaces aménageables en villes nouvelles, nouvelles terres agricoles, etc. Le paradoxe est que la question de l'eau n'arrive, quand on y pense, qu'en seconde, voire en troisième position. L'aménagement du territoire, inenvisageable sans relation avec les eaux disponibles et leur gestion, n'a pas encore inscrit dans les esprits qu'une fois la question de l'eau réglée, la difficulté de trouver un espace « colonisable » se réduit à une simple question de choix lié à d'autres critères, sociaux, économiques, stratégiques ou autres. Ce décalage est de plus en plus vaste dans la quasi-totalité des projets d'expansion horizontale — urbaine ou agricole — développés ces dernières années. Le projet du Nouveau Delta, dans le sud-ouest du pays (Touchka ou encore Delta Moubarak), est certainement celui qui l'exprime le mieux. Alors même que le chantier est officiellement lancé, sous le haut patronage du président de la République, personne parmi les responsables n'est en mesure de dire d'où on prendra les 5 milliards de mètres cubes d'eaux nécessaires à la mise en culture de la première tranche envisagée soit 500 000 *feddans*.

Basé sur l'exploitation massive des eaux du Nil et de la nappe fossile, destiné aux grands investisseurs privés et orientés vers l'agro-industrie moderne, le nouveau projet ne relève pas de la même logique que son prédécesseur¹⁵. Il exprime clairement et à lui seul tout le chemin parcouru entre le « socialisme » populiste de Nasser et le libéralisme économique inauguré par Sadate au lendemain de la guerre de 1973 et poursuivi, sous la pression du FMI et de la Banque mondiale, par Moubarak.

Ce nouveau canal (dit aussi canal Cheikh Zayed, du nom du président des Émirats Arabes Unis, qui en assure une part du financement), doit permettre, dans un premier temps, la bonification de 500 000 *feddans*. À plus long terme (quinze à vingt ans), les responsables égyptiens envisagent la mise en culture d'une superficie totale de 2 millions de *feddans*. La quasi-totalité de ce nouveau périmètre sera divisée en de très larges exploitations avec, comme dans le nord du Sinaï, une limite minimale de 500 *feddans* chacune. Pas plus que le canal de la Paix, celui de Cheikh Zayed ne provoquera, contrairement aux espoirs du gouvernement, de modification fondamentale de la carte démographique du pays.

Les conséquences lourdes d'un choix politique

Une crise agro-sociale inévitable

Les 5 milliards de mètres cubes d'eaux nécessaires à l'irrigation de cette première tranche de bonification seront pompés directement dans le lac Nasser. Pour compenser cette ponction, les responsables égyptiens envisagent de réduire la consommation en aval en limitant les surfaces cultivées en riz (nord du Delta) et en canne à sucre (Haute Égypte), toutes les deux fortement consommatrices d'eau. Cette solution pose deux sérieux problèmes, l'un, d'ordre écologique et l'autre, d'ordre social et économique.

¹⁵ Il s'agit d'un ancien projet de développement de l'agriculture dans les oasis du désert occidental en exploitant les eaux de la nappe souterraine. Très modeste par ces ambitions, ce projet aurait permis la fixation des populations locales de plus en plus enclines à l'exode.

La réduction des surfaces cultivées en riz provoquera, certes, une réduction des quantités d'eaux du Nil réservées à l'irrigation le long de la vallée et dans le delta. Cela se traduira, dans le nord du pays, par une baisse du niveau de la nappe dans une région limitrophe de la mer et quasiment au même niveau que ce dernier (altitude proche du zéro). Ceci provoquera d'une manière automatique un déséquilibre hydraulique grave : la réduction d'eau douce sera immédiatement compensée par une poussée des eaux salées vers le sud, par infiltration latérale. Cette zone marécageuse, jusqu'à la fin du siècle dernier, risquera alors de le redevenir plus vite que l'on pourrait le craindre. Peut-on sacrifier une partie du delta pour occuper le désert ?

L'autre problème concerne la canne à sucre : réduire substantiellement la surface de cette culture, en plus du fait de sanctionner les agriculteurs, touchera de plein fouet une industrie sucrière qui nourrit des dizaines de milliers de personnes. Toute réduction de la production de canne se traduira par un licenciement massif d'ouvriers des usines touchées. L'État est-il prêt et a-t-il les moyens de prendre en charge l'ensemble des ouvriers et de leurs familles ? Ou seront-ils abandonnés à leur sort avec ce que cela pourrait provoquer comme risques sociaux dans une région où, sans vouloir établir un lien direct entre pauvreté et violence, des troubles graves opposent depuis quelques années l'État à certains groupes politiques qui lui contestent toute légitimité et qui l'accusent notamment de ne rien faire pour améliorer un tant soit peu le niveau social des populations ?

Aggravation de la pollution des eaux du Nil

Par ailleurs, quelle que soit la méthode adoptée pour réduire la consommation d'eau en aval du barrage d'Assouan afin de dégager la quantité nécessaire à l'irrigation du « Nouveau Delta », elle ne manquera pas de provoquer un autre problème écologique dont on ne mesure probablement pas encore l'ampleur. En effet, la prise d'eau en amont du système de transport et de distribution des eaux douces ne peut que réduire la qualité de celles qui arrivent en aval. De fait, les quantités d'eaux douces qui seront prises dans le lac Nasser, pour alimenter le Nouveau Delta, ne peuvent être, éventuellement, compensées que par — ce dont je doute fort — les eaux recyclées. Ces eaux ne récupèrent jamais leurs qualités premières et restent, donc, fortement chargées en polluants et en sels de différentes natures qui se trouveront en contact direct avec les terres agricoles et les consommateurs. Pour avoir une première idée, il suffirait de souligner que 4 milliards de mètres cubes de déchets solides et liquides sont annuellement jetés dans le Nil.

Il reste qu'il serait très difficile d'établir aujourd'hui un bilan des nouvelles politiques d'aménagement du territoire en Égypte. Pour cela il conviendrait d'attendre plusieurs décennies avant de parler de réussite ou d'échec. Par contre, on peut se permettre, comme je l'ai fait ci-dessus, une comparaison entre le discours, les moyens mis en œuvre et les premiers résultats. La contradiction est soulignée par un chiffre : entre 1986 et 1996 (période intercensitaire) la population des régions « désertiques » situées en dehors du Delta et de la Vallée du Nil n'a augmenté que de 200 000 personnes alors que le gouvernement envisageait plus d'un million de personnes. Ce chiffre concerne bien évidemment la croissance naturelle et les flux migratoires.

4. L'Égypte face à la crise hydraulique

Les éléments de la crise

Aujourd'hui, alors que l'Égypte envisage, sous sa propre pression démographique, d'élargir sa surface cultivable et habitable, en occupant encore plus intensivement et systématiquement le large désert encore vide, elle se trouve limitée dans ses ambitions par la difficulté d'accroître ses ressources hydrauliques. Au total, l'Égypte dispose de 63 milliards de mètres cubes d'eau par an dont elle consomme déjà presque la totalité à l'exception de quatre milliards de mètres cubes non encore utilisés mais destinés à alimenter, via le canal de la Paix, un grand projet de nouvelles terres en cours de bonification dans le Nord Sinaï : 465 000 *feddans* au total. Une fois ce projet mis en eau, le total du disponible consommé en Égypte atteindra 67 milliards de m³.

L'Égypte est déjà passée, avec 800 mètres cubes par personne et par an, au-dessous du seuil de pauvreté hydraulique que les organisations internationales situent à 1 200 mètres cubes par personne et par an. Si elle n'a pas encore atteint le seuil de pénurie chronique estimé à 500 mètres cubes par personne et par an, l'Égypte se doit de trouver et de développer d'autres sources d'approvisionnement en eau. Ce sont là quelques-unes des limites « internes » du Haut Barrage d'Assouan. Trente-cinq années après sa mise en eau, le Haut Barrage ne peut plus garantir à l'Égypte et à sa population toujours croissante une réserve permanente d'eau. Le pays de Nasser n'est plus à l'abri d'une pénurie grave de ressources hydrauliques.

Comme la population continue à augmenter et enregistrera, vraisemblablement quelque 25 millions de personnes de plus entre aujourd'hui et l'an 2015 ¹⁶, le seuil de déséquilibre menace d'être atteint trop rapidement surtout si une solution radicale n'est pas trouvée pour compenser le manque potentiel d'eau et de terre. Ceci est d'autant plus sérieux que 94 % de la population vit sur seulement 4 % du territoire, le reste du pays étant totalement désertique et toute nouvelle installation humaine nécessitant des quantités d'eau considérables. Cela donne une idée de la géographie de la population, du réseau urbain et de l'espace de production du pays. Cela donne encore plus de force à la menace d'une grave crise hydraulique.

Tableau 2
Disponibilité en eau par personne et par an entre 1972 et 2015 ¹⁷

Année	Population (millions)	Eaux disponibles m ³ /an	m ³ /jour
1972	34,56	1 604	4,4
1976	38	1 460	4
1986	50,21	1 105	3,03
1996	60	925	2,5
2015	85	653	1,8

16. On estime, ici, que le taux de croissance démographique se situera à 1,9 % par an.

17. Nous ne prenons en considération ici que les quantités d'eau que l'Égypte exploite sur le volume total de la crue du Nil ; soit 55,5 milliards de mètres cubes d'eau par an. Ce volume correspond à la quote-part de l'Égypte décidée par les accords de 1959 (signés entre le Soudan et l'Égypte).

Comme pour l'équilibre eau/population, celui entre la terre agricole disponible et la population évolue dans un sens plutôt inquiétant. Comme le montre le tableau suivant, la surface agricole par habitant a baissé de moitié entre 1960 et 1996.

Tableau 3
Disponibilité de la terre agricole par personne entre 1960 et 1996

Année	Superficie cultivée		Superficie récoltée	
	(millions de <i>feddans</i>)	<i>Feddan</i> /hab.	(millions de <i>feddans</i>)	<i>Feddan</i> /hab.
1960	5,9	0,22	10,2	0,39
1966	6	0,2	10,4	0,34
1976	5,9	0,15	11,2	0,29
1986	5,8	0,12	11,1	0,23
1996	7,0	0,11	12	0,2

Cela fait déjà plusieurs décennies que l'Égypte aurait pu se trouver dans une situation de crise. Ceci était particulièrement prévisible à partir des années 1940 et 1950 où les responsables et les techniciens égyptiens et anglais¹⁸ s'inquiétaient, déjà, des risques de pénuries qui pesaient sur le pays. C'est, du reste, pendant ces années-là que de nombreux projets hydrauliques ont été développés et proposés avec plus ou moins de succès, comme celui, aujourd'hui réalisé, d'un Haut Barrage à l'extrémité sud du pays capable de retenir deux fois le volume de la crue annuelle assurant ainsi à l'Égypte une autonomie hydraulique totale. Réalisé dans des conditions géopolitiques exceptionnelles et mis en eau en 1964, ce barrage a, en effet, accordé au pays un sursis de plus de trente ans.

Mais contrairement à ce que l'on avait pu penser, au moment où il n'était qu'un simple dessin dans un bureau d'étude, le Haut Barrage ne pouvait être la solution éternelle. On avait tout simplement oublié, ou fait mine d'oublier, que quelles que soient les solutions techniques envisagées, la société égyptienne continuait à évoluer avec ses propres mécanismes et logiques intrinsèques et, surtout, que le nombre d'habitants allait continuer à croître à un rythme relativement soutenu. Rappelons qu'en 1952, le pays comptait déjà 22 millions de personnes et qu'à ce moment la croissance démographique s'établissait autour de 3 % par an. La surface agricole était limitée à la partie « inondable » de la Vallée et du Delta du Nil. Le réseau de transport d'eau, d'irrigation et de drainage était déjà sensiblement comparable, en taille, à celui que l'on connaît aujourd'hui puisque l'essentiel de l'infrastructure existait déjà au lendemain de la Seconde Guerre mondiale.

Depuis la fin des années 1980, un énorme effort a été réalisé vers une gestion plus rationnelle des eaux dans l'ensemble des secteurs et postes de consommation : l'agriculture, l'industrie et les services et, enfin, la consommation domestique d'eau potable. Un programme très ambitieux de réutilisation des eaux usées et particulièrement des eaux de drainages, a été presque totalement réalisé. Entre 1987 et aujourd'hui plus de la moitié de la surface agricole a été équipée en système de drainage souterrain. Un énorme collecteur des eaux usées de la ville du Caire est en cours d'installation et permettra à terme le recyclage de plus de 2 millions de mètres cubes d'eau par an. Mais ce qui reste à faire ne permettra pas la récupération de quantités considérables d'eau, du moins pas sur le court terme. Certes à plus long terme l'élévation du niveau de vie, et la

18. Jusqu'au début des années 1950, les services égyptiens de l'Hydraulique comptaient un grand nombre d'ingénieurs anglais.

modernisation du pays permettront de gagner certaines quantités supplémentaires en modernisant le système de transport et de distribution des eaux. En contrepartie on peut craindre que cette même élévation générale du niveau de vie ne s'accompagne d'une augmentation de la consommation d'eau.

Face à la menace persistante d'une grave crise hydraulique les choix de l'Égypte sont relativement limités. Pour mieux saisir la difficulté d'augmenter les ressources hydrauliques du pays, il importe de passer en revue les ressources hydrauliques utilisées et/ou mobilisables.

Les ressources hydrauliques utilisées et/ou mobilisables à l'intérieur

— Haut Barrage d'Assouan : 55,5 milliards de m³ d'eau par an qui correspondent à la quote-part actuelle de l'Égypte accordée par les accords de 1959 signés entre avec le Soudan.

— La nappe phréatique du Delta et de la Vallée. La consommation actuelle est de l'ordre de 2,6 milliards de m³ par an. Mais cette nappe est directement alimentée par les eaux du Nil et le potentiel d'exploitation dépendra directement de son alimentation. Autrement dit toute réduction des infiltrations (réduction des eaux réservées à l'irrigation, amélioration du drainage...) se traduira par une baisse — mais heureuse — du niveau de la nappe et donc par une aggravation des difficultés de son exploitation.

— La réutilisation des eaux de drainage. Actuellement on réutilise sur les eaux de drainage une quantité globale de 4,7 milliards de mètres cubes. Mais comme pour la nappe, le volume des eaux du drainage est directement et proportionnellement lié au volume d'eaux utilisées pour l'irrigation et au niveau de la nappe pour les terres non équipées en système de drainage souterrain. Cette source indirecte d'eau n'est donc pas extensible à souhait. Elle tendra même à baisser avec l'introduction de système et de technologie d'irrigation qui permettent de réaliser des économies en amont. Il en sera de même avec la réduction des surfaces occupées en cultures trop consommatrices d'eau telles que le riz et la canne à sucre. Par ailleurs l'utilisation des eaux de drainage ne peut se faire sans les mélanger au préalable, à part égale, à l'eau douce et ce pour éviter une trop forte salinisation des sols irrigués.

— La réutilisation des eaux « municipales » usées : la réutilisation actuelle des eaux usées se limite à 200 millions de m³ par an. Les possibilités de les augmenter sont réelles mais ne pourront intervenir que dans une bonne quinzaine d'années une fois que le grand chantier des égouts du Caire et des autres grandes villes du pays sera terminé et mis en service.

— L'exploitation de la grande nappe souterraine du désert occidental : elle reste particulièrement limitée et ne semble pas encore avoir reçu l'accord définitif des spécialistes et des responsables des ministères concernés ¹⁹. La quantité totale d'eau

19. La réticence de ceux qui s'opposent à l'intégration de cette ressource dans le système hydraulique actuel repose sur les risques de son épuisement à moyen terme. C'est le problème des nappes d'eau d'origine fossiles qui ne sont pas renouvelables. « À quoi bon, alors, mettre en place des équipements particulièrement onéreux qui risquent de ne pouvoir être rentabilisés ? », semblent s'interroger les opposants au projet.

disponible est estimée à 20 000 milliards de m³. Actuellement, seuls 5 millions de m³ d'eau sont exploités annuellement notamment pour l'irrigation des terres agricoles dans les Oasis du désert occidental.

Les ressources hydrauliques externes

Depuis quelques années, réalisant l'urgence d'augmenter sa réserve en eau, l'Égypte s'est de nouveau intéressée aux différents projets de construction d'ouvrages hydrauliques, canaux et barrages, sur les sources du Nil, dont certains datent du début du siècle et sont suspendus depuis la décision de construire le Haut Barrage d'Assouan.

— Sur le Nil Blanc : un réservoir pluriannuel du lac Albert ; un réservoir à capacité saisonnière de Nimulé ; un canal dans la grande zone marécageuse du Sud-Soudan (le Sudd) connu sous le nom du canal de Jongleï²⁰ (2 milliards de m³ par an) ; un barrage de Gambéla sur la rivière Baro avec un canal collectant les eaux du Khor Machar.

— Sur le Nil Bleu 7,5 milliards de m³ : un réservoir de stockage pluriannuel du lac Tana ; un rehaussement du barrage de Roseires ;

— Sur le Nil principal à l'aval de Khartoum : un barrage à Merawa.

Mais aucun de ces projets ne peut voir le jour sans l'accord et le consentement voire la coopération des autres États riverains du Nil et particulièrement l'Éthiopie et le Soudan.

Par sa simple présence, par le fait qu'il a été construit contre la volonté de l'Éthiopie et par l'accord de partage des eaux signé en 1959 avec le Soudan, dont il était l'origine²¹, le Haut Barrage est devenu un obstacle à toute entente entre l'Égypte et les autres pays riverains pour entreprendre, à court terme, de nouveaux projets de stockage des eaux du Nil. L'Éthiopie exige, en contrepartie d'une coopération hydraulique avec l'Égypte, qui en a le plus besoin, de renégocier les accords de partage des eaux du Nil, conclus en 1959 entre Khartoum et le Caire, et qui ne prennent pas en considération ses propres besoins. Ces accords attribuent successivement à l'Égypte et au Soudan 55,5 et 18,5 milliards de mètres cubes d'eau par an. L'apport annuel du Nil étant de 84 milliards de mètres cubes, les 10 milliards qui correspondent à l'évaporation du Lac Nasser. Ainsi, pas la moindre quantité d'eau ne fut réservée à l'Éthiopie qui fournit au Nil presque 85 % de sa crue.

L'Éthiopie, qui n'a jamais eu les moyens d'imposer sa propre vision sur l'aménagement du Nil, à l'Égypte, ni même de l'empêcher de réaliser les projets, qu'elle met en place à l'intérieur de son propre territoire, possède, cependant, suffisamment de moyens de pression pour faire en sorte que cette dernière se sente, un jour ou l'autre,

20. C'est en 1959 que l'accord de principe est conclu entre l'Égypte et le Soudan pour la réalisation du canal de Jongleï destiné à récupérer 5 milliards de m³ d'eau qui se perdent actuellement dans les marais de la région méridionale du Sud Soudan. Les charges et les bénéfices de ce projet doivent être partagés par les deux pays.

21. À l'époque, il fallait trouver une solution pour les populations nubiennes qui habitaient l'emplacement actuel du lac Nasser. L'Égypte pouvait, sans trop de difficultés, déplacer ses propres Nubiens, mais ne pouvait en faire de même avec ceux du Soudan (presque 60 000 sur 120 000). Il fallait donc discuter un accord avec le gouvernement du Soudan qui était, lui, très intéressé par les bénéfices qu'il pouvait tirer de l'ouvrage égyptien en construction. En acceptant de déplacer « ses » Nubiens, le gouvernement de Khartoum a demandé, en contrepartie, une part des eaux du Nil, une compensation égyptienne aux populations déplacées et enfin l'accord du Caire pour la construction de deux barrages : le barrage de Roseires sur le Nil Bleu et celui de Khachm al-Guirba sur l'Atbara.

obligée de se mettre à la table éthiopienne des négociations pour un nouveau partage plus équitable des eaux du fleuve. Ceci semble bien être la condition pour une éventuelle coopération, entre l'amont et l'aval du fleuve, qui permettrait à l'Égypte d'envisager le lancement des projets d'aménagement sur les sources du Nil afin d'accroître ses ressources hydrauliques. De son côté, l'Éthiopie pourra mobiliser une partie des eaux du Nil qui partent de son territoire pour développer une agriculture irriguée à l'abri des sécheresses comme celle qu'elle a connue pendant les années 1980 et dont les conséquences furent dramatiques.

En attendant, le blocage est total et l'Égypte se trouve prisonnière par la même stratégie, construite dans les années 1950 autour du Haut Barrage d'Assouan, qui devait lui assurer une indépendance hydropolitique totale. Aujourd'hui, c'est, paradoxalement, le Haut Barrage qui « empêche » l'augmentation des capacités de stockage des eaux du fleuve, au niveau de ses sources, qui ne pose, pourtant, aucune difficulté technique insurmontable.

En guise de conclusion : définir la crise ; gérer les ressources : quelques points de réflexions

L'eau : du technique au social

La crise hydraulique n'est pas seulement de disponibilité des ressources hydrauliques, elle exprime aussi la crise d'un système centralisé et interventionniste dirigé par les ingénieurs. Après toute une période où l'on a pensé que la gestion des ressources hydrauliques et des périmètres irrigués nécessitait d'abord des réponses techniques, on se rend compte de plus en plus des limites de cette logique techniciste et, ce faisant, la gestion sociale s'impose comme une porte d'entrée privilégiée. Cette gestion se dit sociale parce qu'il s'agit avant tout, dans les questions relatives à l'agriculture irriguée, d'un problème collectif d'accès à une ressource rare et néanmoins indispensable à la survie même du système. Par ce constat, on souligne aussi la pertinence d'une logique propre, qui recoupe les lignes de partage du pouvoir et de la dynamique historique de la formation d'un groupe social parallèlement à la logique rationnelle d'une irrigation dont on n'a voulu voir jusqu'aux dernières années que l'aspect « scientifique » et géométrique.

Si cette reconnaissance tardive des logiques sociales, dans la gestion des ressources hydrauliques (sa prépondérance même, dans beaucoup de cas d'irrigation communautaire), constitue une avancée fondamentale dans la compréhension des systèmes irrigués, elle n'a pas facilité pour autant la définition et la détermination des modalités et des outils d'intervention. En redonnant au social sa place et son importance dans la gestion de l'eau, on a assurément complexifié les logiques d'intervention. Ainsi, il faut s'interroger sur la nature des relations sociales, les compétences développées au fil des années, parfois des siècles, par les usagers de l'eau et particulièrement les irrigants et le rôle des différents pouvoirs nationaux et locaux, quand leur existence est significative, si l'on veut mieux comprendre et, éventuellement, proposer des solutions à la fois réalistes et fiables.

Gestion de l'eau d'irrigation en Égypte

La gestion de l'eau en Égypte se fait à deux niveaux et obéit, par conséquent, à deux logiques différentes. L'État gère l'ensemble des ressources hydrauliques disponibles et le réseau hydraulique (irrigation, drainage et consommation urbaine) de la source (le Haut Barrage pour les eaux du Nil) jusqu'aux différents points de consommation. Il s'agit d'une situation de monopole. Pour l'agriculture, cela commence au Haut Barrage et se termine au niveau de la *saqia* qui est le dernier canal qui alimente un groupe de parcelles. Cette gestion inclut la construction et l'entretien des infrastructures hydrauliques, l'organisation des rotations d'irrigation, la fixation du niveau de débit et la distribution des eaux, en fonction de la demande.

À partir de la *saqia*, la gestion sort du domaine de l'État et entre dans celui des irrigants : elle relève de la *gestion sociale*. En effet, si les irrigants n'ont aucun moyen de décision sur les quantités d'eaux qui arrivent dans la *saqia*, ils se trouvent totalement autonomes quant aux modes de répartition et de distribution, des quantités d'eaux reçues, sur l'ensemble des parcelles limitrophes de la même *saqia*. Cela a nécessité l'organisation des paysans en *communautés d'irrigants* qui comptent en général entre dix et vingt exploitants. Chaque communauté regroupe l'ensemble des irrigants dont les parcelles sont « alimentées » par la même *saqia*. Ainsi le même irrigant peut se trouver, en fonction de la localisation de ses parcelles, membre d'une, de deux ou de plusieurs *communautés d'irrigants*.

Pour l'État, il s'agit, d'abord, de s'assurer la permanence et la continuité du contrôle qu'il exerce sur l'ensemble du territoire hydraulique et, par conséquent, du territoire « social ». Pour ce faire, l'État intervient dans la gestion locale de l'eau (qui concerne à peine quelques dizaines de *feddans*) par l'entremise d'un « ingénieur de l'eau » résident. Ce dernier constitue le dernier maillon d'une très large chaîne pyramidale d'administrateurs et de technocrates qui quadrillent l'ensemble du territoire et du système hydraulique. C'est au niveau de ce technicien résident que la frontière entre la gestion sociale et la gestion étatique se brouille. Fonctionnaire, et donc représentant de l'État central, ce même personnage peut se confondre avec le statut du notable local auquel il accède par un processus complexe mis en place par les usagers de l'eau et dont l'objectif principal est l'implication directe du fonctionnaire dans les affaires locales de telle sorte qu'il ne puisse plus agir comme s'il était totalement étranger aux problèmes locaux.

La *communauté des irrigants*, qui recoupe sans toujours s'y superposer la communauté villageoise, fait souvent appel à lui pour arbitrer un conflit entre ses membres et « parrainer » un compromis. Cette procédure est quasi systématique dès lors que les autres notables, qui ne maîtrisent pas forcément les aspects techniques de la gestion de l'eau, échouent à trouver une solution, acceptable pour tous, au conflit. C'est dans cette dialectique sociale locale qu'il faut trouver les mécanismes des conflits et de leurs résolutions.

La reconnaissance locale de l'ingénieur — une certaine forme de notabilisation — est-elle courante dans tous les systèmes irrigués ou est-elle liée exclusivement aux très grands périmètres irrigués comparables à celui de l'Égypte ? Il me semble que l'intégration du technicien dans le milieu local est liée aux grands systèmes hydrauliques où l'État ne peut assurer un contrôle permanent qu'en ayant des représentants « résidents »,

techniquement efficaces, socialement acceptés et hiérarchiquement « fidèles » à leurs autorités de tutelle. Il s'agit d'un « corps » intermédiaire secrété par un système centralisé dont l'étendue empêche toute intervention directe à partir du centre.

Par définition, les deux systèmes de gestion, l'étatique et la sociale, ne peuvent répondre aux mêmes logiques et aux mêmes objectifs et ne peuvent user des mêmes moyens. De ce partage des rôles, naissent automatiquement, mais pas toujours, des conflits entre l'État et ses représentants d'une part, et les membres de la communauté d'irrigants, d'autre part. Certains conflits peuvent apparaître à l'intérieur même de la communauté. Cependant, ces deux types de conflits, qui correspondent aux deux types de gestion de l'eau (sociale et étatique), sont de nature, de motivations, et de conséquences totalement différentes et les modalités de règlement de ces conflits s'en trouvent aussi différenciées. Si l'État peut user de la violence « légitime » pour régler un certain nombre de problèmes que la négociation n'arrive pas à résoudre, les membres de la communauté développent des modalités locales pour une gestion sociale du conflit, où interviennent la légitimité des notables locaux, les relations familiales, le statut des personnes âgées, la place des intermédiaires et enfin, mais uniquement en derniers recours, l'appel aux autorités publiques en partant de l'ingénieur de l'irrigation, en charge du secteur, et en arrivant, éventuellement, jusqu'aux tribunaux spécialisés.

De la gestion de l'eau à la gestion du territoire

Par ailleurs, la gestion des ressources hydrauliques est un axe principal voir déterminant dans les politiques d'aménagement et de production du territoire. On pourrait parler, dans certains pays, d'une sorte de territorialisation par l'eau : l'hydraulique est alors utilisée comme production du territoire dont le but n'est pas, toujours, l'extension des surfaces irriguées exclusivement. Ici, la production du territoire se décline comme la recherche d'un contrôle de la distribution et de la répartition des ressources dans un territoire et, par conséquent, aussi comme la recherche d'un contrôle de la distribution et de la répartition des ressources dans la société qui occupe et habite ce territoire et participe, de là même, à sa reproduction. On ne régule pas seulement l'eau, mais également le territoire et la société qui s'y inscrit.

L'opposition entre territorialisation nationale, qui relève de l'État, et territorialisation locale, qu'elle relève du pouvoir central ou des contre-pouvoirs, pourrait s'expliquer par l'opposition, envisageable, entre l'irrigation « stratégique » et l'irrigation « économique ». La première a pour premier enjeu la production de territoires dont les objectifs peuvent être internes (par exemple, redistribution de la carte démographique) et/ou externes : renforcement des zones frontalières, par une présence plus importante, et intégration des marges dans le territoire national. La seconde suit des logiques économiques et son objectif principal est la production de biens de consommation qu'ils soient destinés à l'autoconsommation locale ou à la commercialisation sur d'autres marchés. C'est cet antagonisme entre les deux logiques qui peut, dans certains cas, se transformer en un conflit ouvert exprimant les contradictions entre la gestion étatique et la gestion sociale de l'eau.

La grande hydraulique agricole, développée par l'État ou par les grandes sociétés d'investissement agricole, conduit au remplacement, brutal ou progressif selon les situations, d'une technicité traditionnelle par une technicité des ingénieurs. Ce transfert, le plus souvent imposé, de nouvelles technologies est porteur d'une contradiction forte et d'un décalage entre le système bâti autour d'une organisation sociale locale, elle-même productrice de pratiques sociales de régulation des ressources hydrauliques et de gestion des conflits, et un système imposé par le centre et qui n'obéit qu'à la logique politique du pouvoir central, la logique « scientifique » des ingénieurs et la logique « économique » des investisseurs. Les premières conséquences sociales de l'introduction, par l'État et les investisseurs privés, de grandes technologies hydrauliques et de la création de grands périmètres irrigués et hautement mécanisés, sont le remodelage ou la marginalisation progressive des sociétés locales.

Références bibliographiques

(Cette courte liste ne concerne que les ouvrages mentionnés dans l'article)

- ALLEAUME G., « Les systèmes hydrauliques de l'Égypte pré-moderne. Essai d'Histoire du paysage » in *Itinéraires de l'Égypte*, IFAO, textes réunis par Christian Decobert, 1992.
- DRIOTON E., VANDIER J., *L'Égypte des origines à la conquête d'Alexandre*, PUF, Paris, 5^e éd., 1975, 48 p.
- RUF T. *L'État égyptien et les paysanneries. Histoire de deux siècles de transformations techniques et socio-économiques dans la Vallée du Nil*, *op. cit.*, p. 7.

L'EAU ET L'IRRIGATION EN ARMÉNIE :
L'APPRENTISSAGE DIFFICILE
D'UN PAYS ÉMERGENT DE L'EX-URSS

*Françoise ARDILLIER-CARRAS **

En Arménie, pays du Transcaucase, la ressource en eau représente un support essentiel de développement économique. Dans cette république issue, en 1991, de l'éclatement de l'URSS, l'économie est sinistrée et les circuits existants sont profondément désorganisés. Avec l'entrée dans l'économie de marché, la question de l'eau devient un enjeu fondamental pour la remise en route des secteurs de production et, en particulier, de l'agriculture. L'enjeu, dans ce domaine, est à la mesure de l'urgence : il s'agit d'assurer les besoins alimentaires d'une population de 3 776 000 habitants. La réorganisation de l'activité agricole reste conditionnée par les pesanteurs héritées du contexte de collectivisation forcée, ainsi que par une situation géographique pénalisée en raison de la rupture des débouchés et des approvisionnements antérieurs ¹.

Pays montagneux, enclavé, sans façade maritime, l'Arménie est aussi un pays chrétien isolé entre des voisins musulmans. Il lui faut donc faire face à une situation géopolitique délicate en relation avec le voisinage de la Turquie et avec la question du Karabagh.

Comment, dans ces conditions difficiles, assurer le développement agricole et contribuer à réduire la dépendance alimentaire ?

* Maître de Conférences, département de géographie, équipe de recherche EA 1086 « Dynamiques paysagères en moyenne montagne », Université de Limoges.

1. Les républiques transcaucasiennes effectuaient 95 % de leurs exportations et 80 % de leurs importations avec les autres républiques de l'URSS. Aujourd'hui, il ne s'agirait plus que de 60 % en exportation et 50 % en importation.

1. Le contexte : eau et production agricole

D'abondantes ressources en eau servent de cadre à une problématique relationnelle: dans une logique géostratégique de développement, les pays détenteurs de réserves en eau détiennent aussi un certain pouvoir de domination sur ceux qui, situés à l'aval, n'ont pas accès à l'origine de la ressource.

Dans ce petit État de 29 800 km², les données-cadre concernant le potentiel hydrologique sont cependant soumises à des contraintes naturelles ainsi qu'à la conjoncture politico-économique.

La ressource en eau

Le château d'eau arménien est principalement alimenté par des écoulements superficiels dont le fleuve Araxe, transfrontalier avec la Turquie, le Nakhitchevan et l'Iran, constitue l'élément principal. Il faut y ajouter le réservoir naturel que constitue le Lac Sevan.

Le relief montagneux élevé (4 090 mètres au mont Aragats et 3 904 mètres dans la chaîne du Zanghezour) reçoit des précipitations sous forme de neige dont la fonte assure l'alimentation du réseau : 1 000 mm sur les hauteurs de l'Aragats. 49 % des précipitations alimentent le réseau hydrographique et les réserves souterraines.

Le climat continental, avec de forts contrastes d'amplitude thermique et ses facteurs d'aridité, apporte un maximum de précipitations entre avril et juin, alors que l'été est sec. La moyenne des précipitations est de 624 mm/an, mais la plaine de l'Ararat, importante région agricole, ne reçoit que 200 à 300 mm par an.

Avec un total de 10,47 km³ par an, dont 6,44 km³ pour les eaux de surface, les réserves utilisables pour l'agriculture sont estimées à 1 940 millions de m³, soit 66 %.

Pour un volume total disponible de 2 925 millions m³ en 1994, plus de 65 % approvisionnent les zones d'agriculture irriguée.

Ressources en eau disponibles pour l'activité économique (statistiques 1994)

Agriculture	1 940 millions m ³ /an	66 %
Besoins domestiques	865 millions m ³ /an	30 %
Industrie	120 millions m ³ /an	4 %

Les volumes prélevés par l'agriculture ont diminué au cours des quinze dernières années :

Évolution des prélèvements pour l'agriculture (en millions m³/an)

1982	1987	1990	1994
2 630	2 750	2 361	1 940

Les besoins en eau d'irrigation

Malgré un bon potentiel hydrologique, *la mise en valeur des terres* par l'irrigation a toujours été difficile en raison de handicaps naturels liés au climat et au relief.

Dans ce pays de hauts plateaux et de haute montagne, dont l'altitude moyenne est de 1 800 mètres, les contraintes de la topographie sont omniprésentes : 90 % du territoire se situent au-dessus de 1 000 mètres et 72 %, au-dessus de 1 500 mètres. La majeure partie de l'espace agricole comporte des pentes fortes, difficiles à cultiver et des bassins intérieurs d'altitude élevée. Seule, la large vallée de l'Ararat, en rive gauche de l'Araxe, constitue un espace plat et fertile, bien adapté à la pratique de l'irrigation.

Les effets de la continentalité contribuent à limiter les potentialités agricoles.

La part de l'agriculture dans l'économie du pays a, pourtant, toujours été importante. 31 % de la population travaillent dans l'agriculture. Il s'agit du secteur économique qui a le PIB le plus élevé :

PIB total par secteur d'activité en 1996

Agriculture	Industrie
41,3 milliards \$	34,2 milliards \$

Source : FMI et *The Economist Intelligence Unit*.

La part de l'agriculture dans le PIB total est passée de 18 % en 1980 à 50 % en 1996.

Les principales productions, avant l'indépendance, étaient tournées vers le grand marché intérieur de l'URSS. La situation méridionale du pays, au sud du Caucase, permet des cultures fruitières et légumières. Du fait du climat continental sec, l'irrigation reste le seul moyen d'assurer des productions à plus forte valeur commerciale.

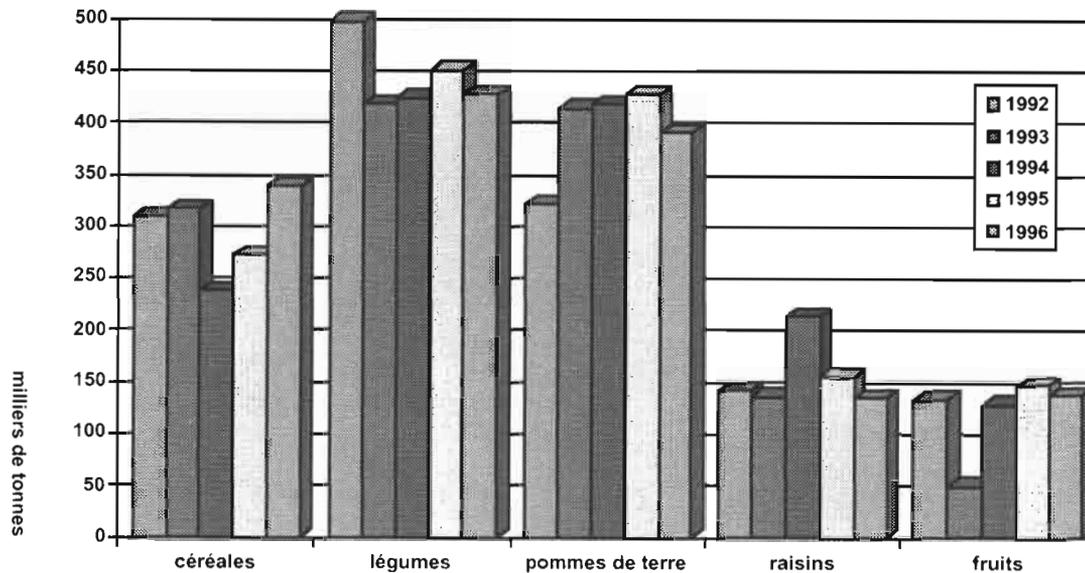
Avec la réduction des débouchés, le volume des productions (irriguées ou non) a subi des fluctuations liées aux aléas conjoncturels et structurels du secteur agricole.

Les principales productions végétales (en milliers de tonnes)

	1992	1993	1994	1995	1996
Céréales	310	316	238	273	340
Légumes	498	417	424	451	428
Fruits	133	49	128	146	136
Raisins	142	135	212	155	134
Pommes de terre	322	414	417	428	391

Les besoins en eau d'irrigation varient selon les saisons et la nature des cultures. Les céréales irriguées demandent environ 3 200 m³/ha/an, alors que les cultures maraîchères nécessitent 7 800 m³/ha/an. Ces volumes se répartissent différemment en fonction des zones et des besoins saisonniers.

Figure 1
Principales productions agricoles 1992-1996



Source : FMI.

Les périmètres irrigués couvrent une surface totale de 286 000 hectares accusant une diminution de 30 000 ha depuis 1988, pour une superficie cultivable estimée à 13 914 km², couvrant moins de la moitié du territoire.

La répartition des surfaces par type de cultures est estimée ² ainsi :

Blé-céréales	53 146 hectares
Cultures fourragères	81 942 hectares
Cultures maraîchères	21 776 hectares
Pommes de terre	5 355 hectares
Tabac	2 562 hectares
Jardins près des villages ³	41 671 hectares
Pâturages	13 592 hectares.

Il s'agit là d'une évaluation soumise à des changements rapides compte tenu de l'état des réseaux d'irrigation et des problèmes de gestion.

Dans ce contexte de dépendance vis-à-vis des conditions naturelles du milieu et de la nouvelle donne économique-politique, on mesure la place importante qu'occupe l'agriculture pour compenser les difficultés d'approvisionnement de l'extérieur et répondre à la demande alimentaire intérieure.

L'enjeu est de taille : la mise en valeur des potentialités existantes, grâce à la ressource en eau principalement, s'avère urgente pour résoudre le difficile problème de l'autosuffisance alimentaire.

2. Source : Direction de l'exploitation des eaux d'Arménie, 1993.

3. Il s'agit des anciens jardins privés de l'époque du socialisme.

2. L'organisation de l'irrigation et les mutations économiques

La faillite du système soviétique a laissé le pays dans un état de choc économique, avec de graves répercussions sur la production agricole.

La finalité de l'organisation de l'agriculture dans le cadre géopolitique actuel repose sur une judicieuse utilisation des ressources locales et sur une restructuration de l'irrigation.

Nous verrons d'abord comment fonctionnent les réseaux d'irrigation dans le nouveau cadre du foncier, puis, les problèmes engendrés par la rupture de tous les circuits entre production et commercialisation.

Les réseaux d'irrigation : un équilibre précaire

La pratique de l'irrigation est très ancienne. Il y a 3 000 ans, on irriguait déjà les terres de la vallée de l'Araxe. Des traces d'anciennes canalisations de terre cuite ont été retrouvées et témoignent de l'utilisation de l'eau pour les cultures. Au IV^e siècle, 100 000 hectares de terres étaient irrigués.

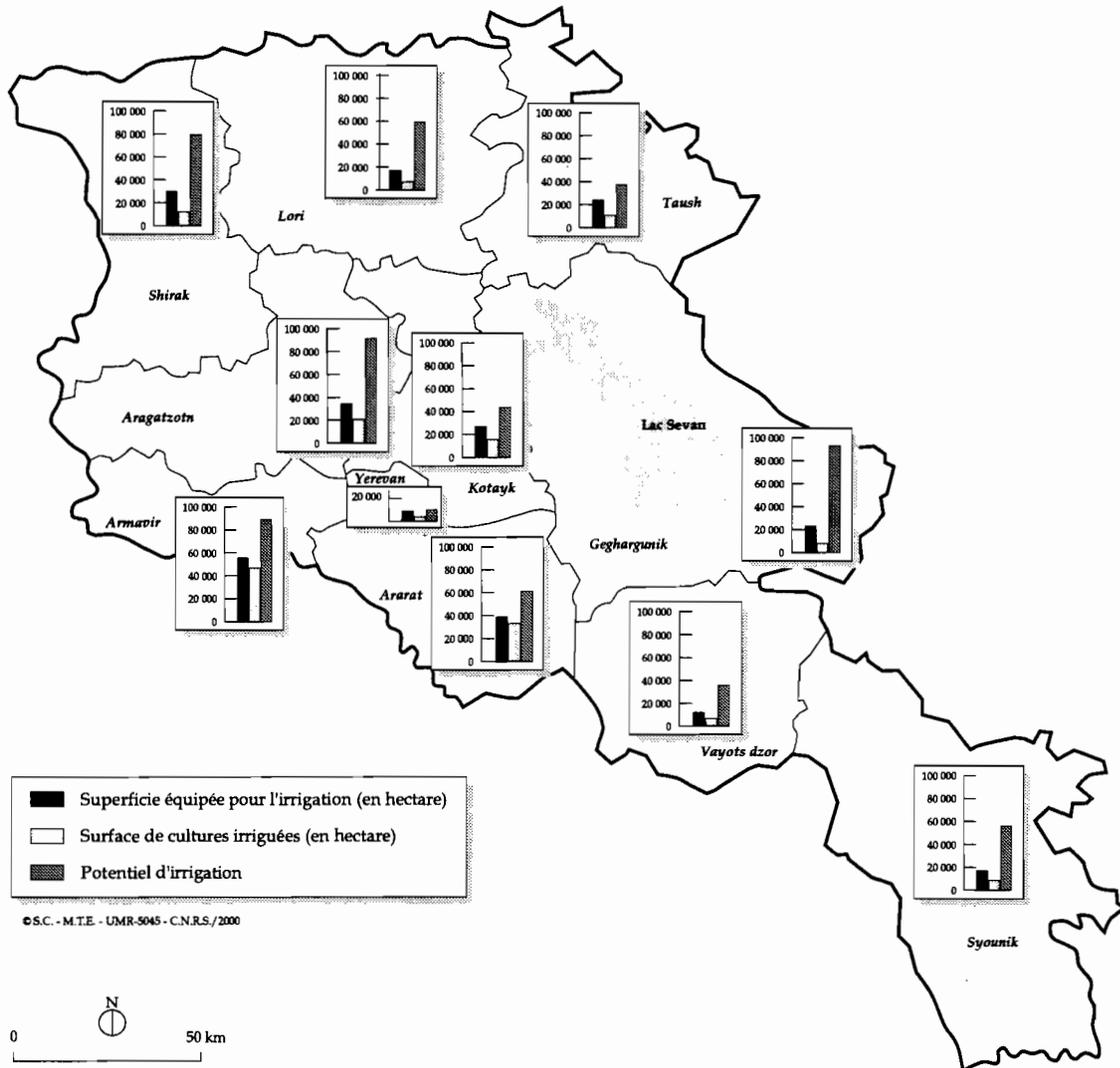
Aujourd'hui, la diminution de la surface irriguée depuis 1988 correspond à deux faits majeurs de l'histoire du pays : d'abord, le tremblement de terre qui a détruit une partie de la région de Gumri (ex. Leninakan) où se situe une partie des réseaux d'irrigation, puis, les bouleversements issus de l'effondrement de l'économie socialiste, avec la vague de privatisations et les dysfonctionnements qui ont accompagné cette période de transition.

Les principaux périmètres irrigués (figure 2) sont localisés dans la vallée du fleuve Araxe, le long de la frontière avec la Turquie, dans la région de l'Aragats, au Nord-Ouest, et dans la région d'Armavir. Il s'agit essentiellement des secteurs géographiques où l'approvisionnement en eau se fait à partir des axes hydrographiques ou du lac Sevan. Une autre partie des zones d'irrigation est constituée de micro-parcellaires dans de petites vallées des massifs montagneux.

Répartition des surfaces irriguées par région en 1995 (en milliers d'hectares)

Région	Surface équipée pour l'irrigation		Superficie occupée par les cultures irriguées		Irrigation potentielle hectares
	hectares	en % du potentiel disponible	hectares	en % des aires équipées	
Aragatzotn	34 180	37,4	20 737	60,7	91 355
Ararat	39 178	64,1	33 178	84,7	61 144
Armavir	55 441	62,4	46 597	84,0	88 870
Gegharkunik	23 419	25,2	8 359	35,7	92 930
Lori	16 583	28,2	6 878	41,5	58 893
Kotayk	26 897	62,1	15 723	58,5	43 285
Shirak	29 467	37,5	11 755	39,9	78 588
Syounik	16 413	29,4	8 300	50,6	55 833
Vayots dzor	11 533	32,5	6 284	54,5	35 476
Taush	23 782	64,0	10 787	45,4	37 135
Yerevan	8 756	86,3	3 980	45,5	10 142
Total	285 649	43,7	172 578	60,4	653 651

Figure 2
Périmètres irrigués par région en 1995



Le potentiel d'irrigation est supérieur aux surfaces effectivement irriguées, c'est ce qui apparaît dans le tableau ci-dessus. En 1995, si 44 % du potentiel irrigable était déjà équipé, seulement 60 % des surfaces équipées étaient réellement cultivées. Les capacités à irriguer sont étroitement liées à l'organisation des réseaux et aux schémas d'approvisionnement en eau à partir des réserves. C'est à partir de cette situation que doivent s'orienter les objectifs de développement.

L'origine de l'eau d'irrigation se répartit entre trois sources.

— Stockages naturels ou lacs : 30 % soit 86 000 hectares. Le réservoir naturel du lac Sevan, 1 256 km², a une fonction éminente comme ressource d'irrigation ainsi que pour l'hydroélectricité. Fortement ponctionnée entre 1949 et 1960, selon un plan d'utilisation intensive sous le régime de l'URSS, cette réserve a été fragilisée et ne répond plus aux besoins actuels. Un programme de réhabilitation, depuis les années 1980, tente de faire remonter le niveau du lac, abaissé de 20 mètres en raison de cette gestion prédatrice.

— Eaux souterraines : 12 %, soit 35 000 hectares.

— Eau des rivières : 57 %, soit 164 649 hectares, dont 31 % (89 649 hectares) par dérivation et 26 % (75 000 hectares) par pompage.

La principale technique est l'irrigation par inondation des parcelles sur 40,5 % de la superficie, soit 115 649 hectares. L'eau est amenée en tête de parcelle par un réseau de canalisations à ciel ouvert, à partir de pompages en rivière. C'est le cas pour la majeure partie de la vallée de l'Araxe.

L'état des réseaux d'irrigation est préoccupant. La DEEA (Direction de l'exploitation des eaux d'Arménie) doit entretenir plus de 21 000 kilomètres de canalisations ouvertes et 2 000 kilomètres de réseau sous pression. On peut estimer que 70 % des périmètres équipés pour l'irrigation requièrent des travaux de restauration. Une grande partie de l'eau subit des pertes de l'ordre de 35 % dans des canalisations gravitaires. Il est clair que le dommage environnemental, dans ces conditions, est un élément majeur à prendre en compte, étant donnée la dégradation accélérée et le vieillissement du matériel, faute de moyens financiers pour gérer les conduites et les stations de pompage.

Ainsi, les aspects les plus préoccupants pour le devenir de l'agriculture sont bien liés à la dégradation du réseau, à son inadaptation à une agriculture privée et à l'inefficacité de l'utilisation de l'eau pour l'irrigation.

Une des raisons de cette situation tient aux bouleversements économiques de l'après-socialisme et, en particulier, aux privatisations dans l'agriculture.

La privatisation du secteur agricole

Le mouvement de privatisation débute dès 1991. Il est accueilli très favorablement par la population, ce qui ne fut pas le cas dans d'autres pays de la CEI.

Les terres des 1 000 kolkhozes et sovkhoses existants sont réparties entre 30 000 fermes individuelles et 1 600 coopératives privées. En 1993, 87 % des terres privatisables avaient été réellement privatisées, aujourd'hui, il s'agit de la quasi-totalité, constituant de

petites propriétés dont la taille moyenne ne dépasse pas 0,5 hectare, le maximum se situant à 3 hectares.

Dans l'économie socialiste soviétique, le système d'irrigation était adapté à la taille des exploitations collectives, et correspondait à cette logique de production. Mais l'état de dégradation avancé et l'inadaptation aux besoins de petites exploitations privées créent une situation critique. Pourtant, le contexte des privatisations a, sans aucun doute, favorisé l'augmentation de la production et l'ouverture vers une économie de subsistance.

Les héritages : des dysfonctionnements qui pénalisent la production

À l'époque de l'URSS, le réseau d'irrigation fonctionnait selon le principe de la *gratuité de l'eau*. Dans les « Fondements de la législation de l'eau pour l'URSS et les républiques fédérées »⁴, les textes précisent que l'eau est nationalisée, comme l'ensemble des richesses naturelles du pays. Les kolkhozes et sovkhozes doivent veiller à réduire les pertes en eau par infiltration, évaporation dans les réseaux d'irrigation et d'en éviter l'évacuation irrationnelle.

Cela sous-entendait un entretien régulier et une gestion attentive de la part des utilisateurs.

Il est intéressant de noter que, dans ces textes, aucune précision n'apparaît concernant le prix de l'eau. En effet, le principe de la gratuité de l'eau est acquis, bien qu'il soit contraire à l'affirmation d'une ressource « épuisable ». Sans doute n'y avait-il pas moyen d'évaluer exactement ces réserves. Cependant, dans les textes réglementaires, étaient abordés des problèmes de pénurie en eau et surtout, de disparités dans la répartition géographique des ressources en eau à l'intérieur de l'URSS.

Ce dernier point devrait attirer l'attention de tous ceux qui se préoccupent de la mise en valeur agricole en Arménie, parce que, précisément, ce pays est un château d'eau et qu'une grande partie des réserves est mal utilisée.

Les héritages ne concernent pas seulement les aspects du fonctionnement technique, mais aussi les mentalités nées de la logique de collectivisation. Les modes de gestion hérités n'ont pas la capacité nécessaire pour s'adapter au nouveau contexte de petite propriété et de morcellement du parcellaire.

La notion d'héritage pour l'agriculture irriguée, s'applique alors autant aux supports matériels qu'aux logiques internes de l'économie de marché.

Les dysfonctionnements hérités de la gestion antérieure se font sentir sur l'état actuel du système d'irrigation et conditionnent largement la réponse à propos de l'utilisation de l'eau dans cette partie du monde.

4. In *La Pravda*, 12 décembre 1970.

3. Comment valoriser la ressource en eau pour l'agriculture ? Les bases du développement futur

Les objectifs de production ont été réorientés depuis l'indépendance

Avec la rupture des anciens circuits de commercialisation organisés pour l'ensemble de l'URSS, le secteur agricole arménien a subi d'importants changements.

Les débouchés, réduits au territoire national, ne suffisent plus à rentabiliser la production intérieure et les échanges avec les autres républiques de l'Union Soviétique ont été brutalement interrompus. Il faut donc recréer des réseaux avec d'autres partenaires pour s'approvisionner en denrées alimentaires que le pays ne peut produire et, dans le même temps, assurer la commercialisation des produits de l'agriculture arménienne.

Étant donné que la part la plus productive de l'agriculture est issue des périmètres irrigués, la remise en état des réseaux d'irrigation et la réorganisation de leur gestion deviennent des enjeux majeurs dans une optique d'autosuffisance alimentaire.

Dans ce pays, mal relié à l'extérieur, où les réseaux de transports restent déficients — les lignes de chemin de fer vers les pays voisins ne fonctionnent plus — les handicaps sont aggravés par l'isolement politique. Les liens économiques les plus actifs vont vers la Russie et l'Iran. Le cordon ombilical qui concrétise les accords économiques avec ces deux États correspond à l'axe routier, élément stratégique éminent, qui traverse l'Arménie de la frontière iranienne, au Sud, à la frontière géorgienne au Nord, soit les débouchés vers la mer Noire et les pays du Golfe. Dans ce contexte, on comprend facilement la dépendance du secteur agricole pour l'importation de produits indispensables et la vente du trop-plein de la production nationale, en particulier les fruits (abricots surtout).

Le contexte géopolitique détermine, pour une large part, le devenir d'une économie agricole fondée sur l'utilisation de la ressource en eau.

La contraction des marchés extérieurs et les carences dans le système productif créent une situation critique : l'approvisionnement alimentaire intérieur n'est plus assuré et reste tributaire des aléas naturels et économiques.

Il est urgent de rétablir un équilibre de production et de rentabiliser les excédents. La solution ne peut passer que par une réorganisation totale des systèmes de gestion de l'eau d'irrigation, dans un souci d'efficacité, et par une meilleure adaptation à la demande du marché intérieur. Cela ne peut se concevoir qu'avec la reconquête de débouchés extérieurs, indissociable d'une amélioration de la qualité des produits.

À partir de cette logique commerciale, nouvelle pour ce pays qui découvre l'économie de marché et les lois de l'offre et de la demande, il s'agit de définir une cohérence pour l'utilisation de l'eau et de nouveaux comportements.

L'apprentissage de l'économie de marché : les impulsions

Réduire la dépendance alimentaire et augmenter la productivité des terres sont des éléments bien identifiables pour un pays à l'économie sinistrée.

Le rôle des organismes internationaux est essentiel pour impulser un développement et réussir la transition. Ils ne suffisent pas dans la mesure où ce sont des mesures d'accompagnement, incitatives, et où la réussite repose réellement sur les volontés politiques locales.

Les handicaps les plus forts sont liés à la faible superficie des parcelles, interdisant certains modes de productions et limitant les gains de productivité. La difficulté la plus grande reste liée à l'absence de crédits pour mener à bien des projets, ne serait-ce que dans le cadre d'une exploitation. Dans le domaine de la commercialisation, l'absence de coopération entre les entreprises agricoles pénalise le système : difficultés de stockage, de transport, ainsi que faiblesse des investissements, contribuent à la désorganisation des circuits de distribution et à l'augmentation des prix.

Un exemple : la production d'abricots est excédentaire. Lors de la récolte, en juin-juillet, les paysans n'arrivent pas à écouler leur production, soit par méconnaissance des circuits de vente, soit par mauvaise organisation de la distribution. Le marché de Yerevan n'arrive pas à absorber les quantités mises en vente, ce qui tend à faire baisser les prix. Le long des routes, près des villages, s'organise un réseau de vente directe : la famille entière passe la journée près de bassines d'abricots, attendant d'hypothétiques clients, tout en pratiquant des prix souvent plus élevés que ceux du marché des villes. En cette période de récolte, il n'est pas rare de rencontrer des voitures remplies jusqu'au plafond d'une cargaison de fruits destinés au marché de Erevan. Mais il n'est pas rare, aussi, de retrouver les mêmes voitures, de retour au village, presque aussi pleines qu'à l'aller, faute d'avoir pu écouler la cargaison.

Ces dysfonctionnements sont révélateurs de l'état de désorganisation du marché et, peut-être plus encore, de l'inefficacité du système de production.

La France est l'un des principaux partenaires commerciaux : un tiers des ventes de produits alimentaires vers l'Arménie.

L'Union européenne adopte une politique d'aides humanitaires et de crédits : de 1992 à 1994, l'Arménie a reçu 58 millions d'écus pour l'achat de céréales et une aide alimentaire de 20 millions d'écus. Dans la même logique, en 1995, l'UE a envoyé 160 000 tonnes de céréales, ce qui correspond à 40 % des besoins annuels du pays.

La Banque mondiale et la Banque européenne (BERD) contribuent à la réorganisation du secteur agricole : aides aux investissements pour les petites entreprises agricoles, pour les coopératives privées, etc. Une opération d'aide aux micro-projets est en cours, en relation avec le Crédit agricole français et un programme européen TACIS. Ceci crée un contexte nouveau pour l'initiative individuelle, en particulier la gestion de l'irrigation.

D'autre part, un projet de la BERD porte sur une aide de 9 millions de dollars pour l'amélioration du marché de gros de Erevan et d'autres actions liées au marché agricole.

Vers de nouveaux comportements

Comment le contexte de la production irriguée peut-il servir les mutations comportementales ?

Il faut s'appuyer sur des valeurs sûres et développer une logique de gestion à partir de secteurs de production dont la rentabilité est la plus affirmée, autrement dit, miser sur la valorisation de l'eau pour recréer des conditions favorables à l'économie agricole.

Hormis les difficultés structurelles issues du nouveau contexte foncier, les obstacles viennent des mentalités.

L'économie socialiste exploitait les ressources naturelles, comme l'eau et les sols, dans un souci de productivisme qui s'accordait mal avec leur préservation d'où une agriculture prédatrice dont on peut mesurer les effets sur le milieu.

Aujourd'hui, la mise en valeur des périmètres irrigués s'accompagne encore de *comportements prédateurs* comme le gaspillage de l'eau.

La DEEA (Direction de l'exploitation des eaux d'Arménie) doit faire face à une situation confuse pour l'exploitation et la maintenance des réseaux d'irrigation.

Un des principaux problèmes de gestion concerne le prix de l'eau. Dans les mentalités, l'eau n'a pas de valeur marchande. Ce principe hérité du système antérieur entrave la mise en œuvre d'une tarification qui permettrait de répercuter le coût de la mobilisation des ressources, en particulier de la réfection des réseaux, et de sensibiliser les utilisateurs à la valeur de l'eau pour en limiter le gaspillage.

Concrètement, même si ces principes commencent à s'intégrer à la logique des organismes gestionnaires, ils sont loin d'être adoptés par les agriculteurs. Les choix stratégiques en termes de valorisation de l'eau pour optimiser la production ainsi que la logique commerciale qui accompagne nécessairement la réorganisation en cours ne sont pas bien compris par les utilisateurs.

La facturation de l'eau, pour l'irrigation de surface, devrait se faire sur la base des surfaces irriguées et non plus sur les volumes consommés, telle qu'elle est pratiquée actuellement (prix au m³).

La mission effectuée par la Société du canal de Provence, en novembre 1993, met l'accent sur les difficultés à contrôler la consommation à la parcelle. Avec des pertes de 50 % entre le prélèvement et l'utilisation, il est impossible de facturer les volumes réellement ponctionnés sur les réserves. En ce qui concerne les volumes sous pression, une facturation au m³ serait la mieux adaptée. Enfin, le dispositif de recouvrement des taxes est totalement inefficace « en raison d'un vide juridique, les agriculteurs n'encourent aucun risque »⁵. En 1993, le taux de recouvrement ne dépassait pas 14 %.

Une initiative qui fait progresser les mentalités : la création d'associations d'irrigants modifie la perception de l'agriculteur vis-à-vis de sa relation à l'eau.

Depuis 1995, en relation avec la Banque mondiale, se met en place un système de gestion collective de l'irrigation par des communautés d'irrigants. La Banque coopérative

5. Fiche d'Information sur l'eau et l'environnement en Arménie, DEEA, 1993.

agricole d'Arménie a été créée avec l'aide du Crédit agricole et gère aujourd'hui l'organisation de ces communautés, dans des villages des périmètres irrigués.

Quatre régions sont actuellement concernées : Ararat, Armavir, Aragatzor, Shirak. Au total on dénombre 8 100 membres pour 180 villages. Ces associations d'irrigants ont un statut légal et une existence juridique. Elles ont accès aux aides aux projets, sous la forme de micro-crédits, à des conseils et des informations.

Cette démarche a été bien perçue par les agriculteurs, et contribue à les responsabiliser et les intégrer aux réseaux économiques nouveaux.

Le démarrage est encore trop récent pour qu'on puisse apprécier les résultats des premières opérations mais, sur une base de volontariat, les adhésions se multiplient et les communautés s'étendent à d'autres régions : Vayot Dzor et Taush.

La gestion collective, par le biais associatif, est une réponse à des difficultés d'adaptation des mentalités face à des exigences économiques nouvelles. Valoriser l'eau et prendre conscience de sa valeur fait partie de la démarche ainsi engagée.

Les facteurs comportementaux pèsent lourd dans les relations entre usagers et organismes gestionnaires des réseaux d'irrigation. Pour responsabiliser les agriculteurs et leur apprendre la portée de la privatisation, il faudra attendre une ou deux générations.

La ressource en eau n'a pas de prix, elle entre dans un schéma qui intègre la notion de volumes consommés, d'où la nécessité d'économiser l'eau, et de valorisation de cette ressource en rentabilisant les productions. Cela suppose la mise en place d'une information auprès des agriculteurs.

La problématique va beaucoup plus loin en termes développement durable avec la définition de choix stratégiques pour orienter la nature des productions en fonction du marché et la distribution spatiale de périmètres irrigués les mieux adaptés dans une logique de rentabilité.

L'interrogation sur le devenir de l'agriculture irriguée doit prendre en compte les notions d'intensif-extensif. Le cadre de cette réflexion portant sur la valorisation de l'eau pourrait être élargi pour intégrer d'autres principes de l'économie de marché. Dans l'urgence et compte tenu des préoccupations alimentaires de l'Arménie, la reconstruction du secteur agricole dépend de la volonté politique, encouragée par des impulsions extérieures, mais aussi des initiatives individuelles à partir de micro-projets à l'échelle des économies villageoises.

C'est en resituant le rôle de la ressource en eau dans son contexte géopolitique que pourront être identifiés les objectifs les plus porteurs pour l'économie agricole.

La dimension stratégique de la question de l'eau, dans ce pays « fraction du château d'eau caucasien », conditionne les choix d'avenir et l'amorce d'un processus de développement durable.

Bibliographie

- Le Courrier des pays de l'Est*, La Documentation française, n° 417, mars 1997 ; n° 423, octobre 1997.
- Rapport sur l'irrigation en Arménie*, Mission du canal de Provence, décembre 1993.
- Sustainable Human Development and Armenia*, Rio + 5, First National Conference, Erevan.
- Département of Statistics of the Republic of Armenia 1995, 1997.*
- Irrigation Subsector Review and Project Identification Report*, FAO/Banque mondiale, Report n° 79/93 CP, 1997.
- The Challenge of Reform in Agricultural Sector*, Washington, Banque mondiale, 1995.
- Atlas de l'Arménie*, Université de Erevan, Académie des Sciences (en russe).
- Statistiques établies par le service hydro-météorologique d'Arménie*, Armhydromet, Erevan, 1998.

**LA GESTION COLLECTIVE DES
LACS COLLINAIRES EN TUNISIE.
VIDE JURIDIQUE ET
POUVOIR SOCIAL IMPORTANT**

*Salah SELMI **

1. Problématique de la gestion collective de la petite irrigation en Tunisie

L'État a toujours considéré des objectifs essentiellement économiques pour asseoir sa politique de choix technologiques et de développement rural et a négligé les côtés juridiques et réglementaires concernant la distribution et la gestion quotidienne de la ressource en eau ainsi que les contraintes techniques, culturelles et sociales du milieu. La réglementation des usages a été toujours pensée et rarement introduite après l'usage effectif des ressources. Cette attitude face à la diversité des exploitants agricoles a fait naître une incompréhension voire une ignorance réciproque des différents acteurs : paysans et différents intervenants en milieu rural (Selmi, 1996).

De plus en plus conscients de ces problèmes, les responsables et décideurs politiques optent, depuis l'engagement dans la politique d'ajustement structurel et surtout depuis 1990 (avec la mise en œuvre de la stratégie décennale 1990-2000), pour une généralisation des thèmes d'implication des bénéficiaires aux actions étatiques et pour l'encouragement des initiatives privées concernant la gestion des ressources publiques, collectives et privées.

Mais encore très récente cette approche demeure assez théorique. Elle est réduite en matière de la CES (Conservation des eaux et du sol) aux principes de motivation (conviction de l'intérêt général des travaux) et de responsabilisation des paysans et elle s'arrête parfois au stade de la négociation de l'acceptation de l'ouvrage projeté. Les lacs

* Agro-économiste, ORSTOM, Tunis.

collinaires, avec l'absence d'études socio-économiques préalables et d'organisation de la gestion de l'irrigation, constituent un exemple de cet état de fait.

Les techniciens du développement et notamment ceux de la CES chargés de mettre en œuvre les éléments de la stratégie et ne possédant pas généralement les moyens techniques et humains de pratiquer cette approche nouvelle conservent une vision très réductrice des réalités agricoles appréhendées d'un point de vue très « techniciste ». Les logiques sociales et économiques qui déterminent les comportements des agriculteurs ne sont pas faciles à appréhender et donc ne sont pas prises en compte dans l'élaboration des projets de petite irrigation et leur exécution.

2. L'eau des petits barrages

Un lac collinaire peut constituer un véritable projet de développement de zones nécessiteuses et pauvres. Les résultats d'évaluation économique¹ d'un tel projet confirment que cet objectif doit être prioritaire et doit concerner essentiellement la recharge de la nappe et la protection des infrastructures aval et ce pour deux raisons. La première, d'ordre technique, tient au fait qu'un lac collinaire, conçu pour le développement, peut assurer de façon automatique le rôle de protection aval et celui de recharge de nappe². La seconde est d'ordre socio-économique : la création d'une ressource nouvelle, l'eau, constitue souvent le seul moyen d'intensification des cultures et d'amélioration des revenus des populations occupant l'environnement collinaire.

Notre étude démontre également que l'exploitation optimale des retenues d'eau n'est possible qu'après avoir satisfait à plusieurs conditions dont la majorité sont d'ordre social et organisationnel ayant essentiellement trait à un diagnostic et à la valorisation du capital humain chez les paysans :

- faire des études socio-économiques préalables,
- cibler les bénéficiaires et les faire étroitement intégrer le projet de développement,
- créer un cadre légal de négociation et de mise en place des contrats de développement.

Les conditions d'efficacité économique dans l'allocation optimale des ressources constituent le résultat de la mise en valeur des aménagements.

Préparer un projet de lac collinaire, c'est effectuer un certain nombre de choix techniques et socio-économiques qu'il sera très difficile de modifier après l'aménagement. Il est indispensable que les populations locales et en particulier les usagers potentiels de l'eau soient associés à toutes les décisions. D'une part, parce qu'on agit sur leurs propriétés foncières sur lesquelles ils possèdent plus d'informations et de connaissances que les ingénieurs et techniciens chargés du projet et d'autre part, parce que la motivation et la cohésion du groupe d'agriculteurs seront fonction des responsabilités et engagements qu'ils auront bien voulu prendre lors de la conception de l'aménagement collinaire. Fort

1. Selmi S., *Interventions de l'État en milieu rural et réactions des collectivités locales face à la gestion d'une ressource rare : les lacs collinaires dans le semi-aride tunisien*, thèse de doctorat, 1996, 435 p.

2. Actuellement il n'y a pas d'études de nappes accompagnant la réalisation des lacs collinaires.

heureusement les bénéficiaires de ce type de projet public ne sont pas nombreux, ce qui rend plus faciles les négociations contractuelles entre eux et les agents de l'État.

3. Identification des contraintes naturelles et des facteurs techniques et socio-économiques affectant la productivité des petits périmètres irrigués autour des lacs collinaires

L'agriculture irriguée dans le semi-aride tunisien et à partir des retenues collinaires ne peut être qu'une petite agriculture familiale traditionnelle. Il s'agit d'une agriculture d'appoint pour les familles des exploitants. Les produits excédentaires sont écoulés vers les marchés locaux. Dans cette région où l'eau est une ressource convoitée, la création d'un lac collinaire contribue à travers le développement d'un petit périmètre irrigué à l'amélioration des conditions de vie des collectivités locales et à la modernisation de la petite exploitation.

L'État, après avoir construit l'ouvrage, ne s'investit pas beaucoup dans les modes de gestion de l'eau et la mise en valeur des terres à proximité du petit barrage. Ainsi, les tentatives d'une agriculture intensive et productrice se trouvent confrontées non seulement à des contraintes socio-économiques mais encore techniques. Mais les possibilités d'amélioration existent et dans la majorité des cas sont faciles à mettre en œuvre.

Caractéristiques et géographie de la zone d'implantation des lacs collinaires

Le projet « lacs collinaires » concerne presque toute la zone semi-aride³, soit environ la moitié de la surface du pays. Bien que la variabilité des potentialités naturelles soit forte entre les régions, tous les endroits où sont localisées les retenues collinaires présentent relativement le même état de développement : pauvreté aiguë, éloignement des centres de communication et de développement, analphabétisme, etc. Les conditions naturelles ne sont pas moins défavorables : topographie accidentée, sol de qualité souvent médiocre et faible pluviosité à caractère torrentiel dominant (Selmi et Talineau, 1994).

De quelques centaines d'hectares, le bassin-versant d'un lac collinaire fait souvent partie d'un grand bassin-versant de barrage. Sur plus de 470 lacs réalisés, depuis 1990, la capacité théorique moyenne se situe à 90 000 mètres cubes.

Suivi de cinq sites pilotes

Il s'agit des sites pilotes du programme HYDROMED⁴. Ils se situent sur l'axe Centre-Ouest/Nord-Est, depuis la délégation de Sbiba du gouvernorat de Kasserine, à Menzel Témime du gouvernorat de Nabeul, passant par les gouvernorats de Siliana et Kairouan.

3. Une pluviométrie annuelle moyenne comprise entre 250 et 400 mm.

4. HYDROMED : Programme de recherche sur les lacs collinaires dans la zone semi-aride du pourtour méditerranéen.

Quelques caractéristiques des sites suivis

Nom du lac	Délégation Gouvernorat	Année de création	Surface B.V. (ha)	Capacité initiale (m ³)	Volume restant (m ³)	Durée de vie (années)	Surface irrigable (ha)
Fidh Ali	Haffouz Kairouan	1991	412,5	134 710	90 145	18	30
Mrichet El Anze	Bargou Siliana	1991	158	41 780	36 780	42	30
El Gouazine	Ousslatia Kairouan	1990	1 810	233 310	217 230	> 100	30
Essenegua	Sbiba Kasserine	1991	363	86 420	74 570	36	20
Kamech	Menzel Témime Nabeul	1993	245,5	142 560	131 180	38	30

Source : *Annales hydrologiques, 1996, 1997, ORSTOM, D/CES, Tunisie.*

Les résultats et les analyses que l'on va développer s'appuient sur des données recueillies à partir :

- d'un suivi technique des itinéraires culturels et des modes de gestion de l'eau,
- d'une enquête exhaustive sur les exploitations situées autour des lacs collinaires,
- des entretiens continus avec les responsables régionaux.

Sur la base de ces données, il a été possible de mettre en exergue quelques déficiences relatives soit aux techniques de production soit aux modes de gestion de l'eau au niveau du lac et à la parcelle.

Faibles apports en eau et risques d'assèchement des cultures d'été

L'analyse de l'environnement technique et socio-économique d'un lac collinaire n'est effectuée ni avant projet ni au cours de la gestion de la retenue.

Les risques d'une trop grande faiblesse de la ressource sont nombreux. Petit bassin-versant, bassin-versant très aménagé, infiltration importante, sont des paramètres importants à minimiser avant la création de l'aménagement. L'évaporation dans la zone semi-aride dépasse 2 000 mm/an. Le rendement d'une retenue est, par conséquent, d'autant plus grand que la hauteur d'eau dans le barrage est plus grande. Les données prédictives du fonctionnement hydrologique des petits bassins-versants⁵ doivent permettre le bon choix technique du site.

D'une manière générale, « les agriculteurs ont une longue tradition de lutte contre les risques naturels et leurs moyens de défense couvrent une large variété d'interventions » (Labonne, 1989). Dans le semi-aride tunisien, les possibilités de lutte contre la sécheresse, risque naturel très fréquent, sont très limitées. Elles sont généralement réduites à l'augmentation des superficies en jachère, la plantation des oliviers et amandiers et l'intégration d'un petit élevage ovin-caprin de sécurité. Le recours à la petite irrigation, à partir des retenues d'eau, constitue une forme nouvelle de lutte contre la sécheresse. Mais l'aménagement lac collinaire a introduit un nouveau risque dans le sens qu'il échange, contre une pratique traditionnelle maîtrisée, une technique qui devrait encore être adaptée à son milieu social et physique.

Le tableau suivant montre les fluctuations des disponibilités en eau d'irrigation dans les lacs collinaires.

5. Il s'agit d'axe de recherche de la thématique hydrologique du programme HYDROMED.

Saison du 1^{er} septembre au 31 août

Station	1995-1996				1996-1997				1997-1998			
	Volume disponible ¹	Fin mai ²	Vol. été ³	Période d'assèchement ⁴	Volume disponible ¹	Fin mai ²	Vol. été ³	Période d'assèchement ⁴	Volume disponible ¹	Fin mai ²	Vol. été ³	Période d'assèchement ⁴
Es Sénégal	129 463	68 000	63 533	0	139 500	49 000	44 367	0	162 490	37 700	24 500	0
Fidh Ali	100 501	36 500	28 300	0	18 162	0	0	16/3-31/8	13 790	4 250	2 180	1/8-31/8
Kamech	929 614	112 000	76 900	0	42 213	26 100	11 953	0	124 749	123 000	84 200	0
Gouazine	458 947	156 000	113 600	0	75 030	4 440	985	8/7-18/8	64 320	0	0	15/5-31/8
M'Richtet	30 212	29 400	22 400	1/9-12/9	36 776	12 800	8 213	0	8 740	3 140	1 172	21/8-31/8

1. Volume théoriquement disponible = volume stocké au 1/9 + écoulement – Évaporation lac.
2. Fin mai = volume stocké au 31/5.
3. Vol. été = volume moyen stocké en juin, juillet et août.
4. Période d'assèchement : sinon 0.

Source : *Annuaire hydrologiques, 1996, 1997*, ORSTOM, D/CES, Tunisie.

La connaissance par les agriculteurs du comportement hydrologique des retenues et des disponibilités en eau saisonnières et annuelles, est encore très rudimentaire. Si l'estimation des quantités d'eau mobilisable est plus ou moins possible par la mise en place d'outils de mesure et de simulation, les apports en eau restent très dépendants non seulement de l'occurrence des pluies (donc de la sécheresse) mais encore de leur intensité et du comportement général du bassin versant.

Bien que ce ne soit pas la règle, les lacs les mieux exploités sont ceux qui offrent tout au long de la campagne agricole une capacité moyenne apparente suffisante en eau. Ainsi, doit-on rappeler que le développement de la petite agriculture irriguée ne pourra être que du type « souple » assez adaptable aux risques de pénurie de la ressource. Il n'est alors pas conseillé de planter de l'arboriculture fruitière, grande consommatrice d'eau en été, au risque d'assèchement des retenues en cas de sécheresse sévère. L'État possédant toujours plus de moyens que le paysan isolé, doit aider les populations locales à estimer une offre en eau afin d'en prévoir des utilisations optimales.

Vide juridique

Depuis la création de la ressource

En Tunisie, on a souvent privilégié la réalisation physique (nombre d'ouvrages : lacs, petits barrages, nombre d'hectares de périmètres irrigués aménagés, kilomètres de banquettes, etc.) sans pour autant mettre en place préalablement l'assise réglementaire et juridique, facteur déterminant de la bonne gestion future de l'aménagement. Par hypothèse, la politique agricole préparée et mise en œuvre par l'État, doit par « principe » satisfaire les agriculteurs et les autres acteurs du milieu rural.

Bien qu'appartenant à quatre gouvernorats différents, la procédure de choix est identique pour les cinq sites étudiés. La Direction centrale de la CES propose une répartition numérique indicative entre les gouvernorats sur la base de critères globaux d'appréciation de situations sensibles à l'érosion et propices à ce type d'aménagement. Le

choix de sites et la construction des ouvrages sont alors de la seule et totale responsabilité des services CES au sein des Commissariats régionaux de développement agricole (CRDA).

L'étape de procédure du choix de sites est réduite à sa plus simple expression et se déroule en deux temps :

— on met à profit la bonne connaissance de terrain des techniciens des subdivisions ou délégations pour détecter des sites potentiels, surtout à partir de critères de faisabilité technique, et en informer le service CES du CRDA,

— la confirmation de ces choix s'opère par une reconnaissance officielle d'un ingénieur de l'arrondissement CES, auxquels sont parfois associés les ingénieurs de Génie rural, agronome et parfois un forestier, qui s'efforce d'obtenir l'agrément des populations directement concernées, notamment par la cession de quelques parcelles. Ce dernier accord met très souvent en jeu une offre locale d'emplois temporaires pour participer aux travaux de construction et aux divers chantiers de CES environnants et la promesse d'aides en nature : groupes motopompes, plants fruitiers, etc.

Par la suite toute une série d'opérations, de nature géotechnique, se déroulent à la fois sur le terrain (topographie) et au bureau (prévision du fonctionnement hydrique du bassin versant) et ont pour but essentiel de préparer un cahier des charges permettant de lancer un appel d'offres d'exécution en direction des entreprises de travaux de génie civil. Ainsi tout se passe comme si, une fois l'aptitude technique à l'implantation constatée et l'accord de principe des populations locales obtenu, la décision de construire un lac collinaire se trouve justifiée. À aucun moment il ne semble y avoir place pour une réflexion sur des rôles précis, en rapport avec les objectifs généraux annoncés, attribués à l'ouvrage, compte tenu de sa position dans le paysage et des perturbations de fonctionnement (hydriques et socio-économiques surtout) qu'il va entraîner. De même, aucune préoccupation n'apparaît à propos de l'impact futur et potentiel de l'aménagement et notamment la réglementation associée à un développement local lié à d'éventuels usages de la nouvelle ressource.

Une nouvelle législation difficile d'application

Du point de vue législatif, un nouveau code des sols et plus général de CES est promulgué en juillet 1995. Ce code reprend et rénove des textes déjà très anciens remontant à 1956⁶. Il comporte des lois et textes relatifs à l'utilisation adéquate des terres suivant des conditions techniques préalablement établies par les responsables et les décideurs spécialisés en matière de CES. L'agriculteur ne peut guère que subir ces lois et devra convenablement intégrer ce cadre restrictif dans sa gestion d'un milieu déjà

6. Les grandes dates de la législation tunisienne en matière de CES :

- Le décret de 1956 prévoyant l'institution des associations syndicales, la création des périmètres généraux de Restauration des Sols (RS) et la déclaration d'utilité publique des ouvrages de RS.
- La loi n° 58-105 du 7 octobre 1958 sur le travail obligatoire des sols en courbe de niveau.
- La loi n° 64-77 du 12 mars 1964 portant encouragement de l'État à la conservation des eaux et des sols.
- Loi du 4 juillet 1966 révisant la loi du 20 août 1959 portant promulgation du code forestier et matière d'encouragement de l'État à la conservation des eaux.
- La loi n° 75-16 du 31 mars 1975 portant promulgation du code des eaux. Ce code régit certains aspects de la CES dans les domaines forestiers et hydrauliques de l'État.

particulièrement contraignant afin d'échapper aux amendes et pénalités. Personne n'est en mesure de prévoir les conséquences de l'application de cette législation qui se veut trop générale et restrictive pour les initiatives de développement. De prime abord, ce cadre réglementaire apparaît antinomique à la démarche participative tant prônée par ailleurs.

Les procédures de création des Associations de conservation des eaux et du sol (ACES) sont copiées sur celles des Associations d'intérêts collectifs (AIC). L'ACES est créée, après approbation du Gouverneur, soit à la demande des propriétaires ou exploitants, soit à l'initiative de l'administration. Les fonctions assignées à ces associations, à savoir l'entreprise et l'entretien des aménagements, surtout quand il s'agit d'obligations, ne sont pas réalistes. L'agriculteur ou l'exploitant, le plus souvent démuné en ressources productives telles que capital et travail bien rémunéré, ne s'engagera pas dans de telles entreprises nécessitant de gros investissements et un savoir technique important.

Depuis 1995, on dénombre dans tout le pays seulement quelques ACES. La majorité, encore non fonctionnelles, sont intégrées aux AIC.

Les quelques dizaines d'AIC créées, en majorité par initiative privée, sont contraintes pour fonctionner de manière appropriée, de faire face à plusieurs handicaps d'ordre technique, économique et social (Selmi, Sai, 1998) :

- mauvaise connaissance de la ressource eau,
- faiblesse des capacités financières nécessaires à l'achat, la maintenance et la gestion des équipements hydro-agricoles,
- manque d'encadrement et absence d'action de vulgarisation,
- faible maîtrise technique de l'irrigation et apprentissage lent de la gestion collective des ressources surtout en raison du taux encore important d'analphabétisme, du vieillissement des chefs d'exploitations et du manque d'expérience.

Ces difficultés affectent considérablement l'autonomie des AIC créées en fait pour assurer à la place des services publics la gestion des retenues collinaires. Elles remettent en cause l'avenir de ces organisations et surtout l'utilisation optimale des ressources.

La gestion des ressources : pouvoir social important

À défaut de la non-détermination, avant construction de l'aménagement, des superficies irrigables et des usagers potentiels « ayants droit », il est extrêmement difficile d'attribuer des « droits d'usage ». Au moins deux interrogations doivent se poser. Quels critères doit-on retenir pour désigner les ayants droit les plus pauvres ? les plus motivés ?, les plus proches du lac ? les premiers irrigants ? etc. Quels types de droits, en fonction de ces critères, doit-on fixer ?

L'un des principaux objectifs d'un lac collinaire est de créer une ressource eau, assez rare dans la zone semi-aride où se pratique une agriculture extensive à base des céréales et d'élevage. Les prélèvements d'eau sur une retenue collinaire sont essentiellement de trois sortes :

- prélèvements pour usage domestique. Ils sont effectués par bidons et citernes, destinés à des affaires domestiques (linge, jardinage, etc.). Ils sont en faibles quantités, irréguliers et incontrôlables ;

— prélèvements par des animaux. L'abreuvement du cheptel se fait directement sur les bords du lac, l'effectif du bétail varie d'une période à une autre. Il est à son maximum au cours des mois d'été ;

— prélèvements pour l'irrigation. Ce sont des pompages effectués sur le lac afin d'irriguer des parcelles cultivées. La quantité d'eau pompée est fonction du nombre d'heures de pompage qui est variable selon la période, la culture et le système d'irrigation.

Les prélèvements domestiques et d'abreuvement des cheptels ne sont pas significatifs devant les volumes d'eau alloués à l'irrigation.

Le développement des petits périmètres irrigués privés est fonction de plusieurs facteurs : motivation des irrigants, moyens techniques et financiers, disponibilités des ressources en eau et en terre irrigable et enfin, en l'absence de réglementation des usages, le facteur le plus déterminant est le pouvoir social sur l'eau.

L'eau est un bien collectif, mais quand elle est gérée de façon individuelle, les situations de conflits entre les usagers multiples sont nombreuses. Elles sont dues à une hiérarchie économique et sociale et aux rapports de forces.

Si elles existent, les associations d'eau sont au moins contraintes pour fonctionner de créer elles-mêmes une réglementation définissant, en fonction de l'évolution de la ressource, les ayants droits et les quotes-parts de chacun des usagers.

Les formes de gestion de l'eau

La gestion pratique des lacs collinaires est encore mal définie. Le partage des responsabilités de cette gestion entre l'État aménageur, agriculteurs et éleveurs riverains des retenues d'eau et collectivité locale organisée n'est pas déterminée.

L'analyse des différents cas suivants, représentatifs de la diversité, témoigne de l'importance de l'initiative opportuniste et du pouvoir social.

Nom du lac	Nombre d'irrigants	Surface irriguée (ha)	Système de cultures	Modes de gestion	Observations
Fidh Ali	5	6	Oliviers et cultures maraîchères	Mixte	2 AIC indépendantes et un usager privé
Mrichet El Anze	3	2	Olivier, amandier et pommier	Privé	Pas d'AIC
El Gouazine	6	10	Olivier, amandier, pommier et cultures maraîchères	Mixte	AIC non fonctionnelle
Essenegua	8	10	Pommier et cultures maraîchères d'été	Privé	AIC non fonctionnelle
Kamech	3	7	Cultures maraîchères d'été	Mixte	AIC informelle

Le lac Fidh Ali se situe dans le bassin-versant du Merguellil. Deux contraintes techniques sont de nature à ralentir, voire freiner, le développement de la petite irrigation. La retenue est caractérisée par des problèmes géochimiques : taux de salinité très élevé. Très peu profonde et située dans un milieu faiblement couvert par la végétation, elle est exposée à un envasement rapide et une forte évaporation.

La gestion de l'eau est du type mixte. Il existe, à côté de deux AIC indépendantes regroupant ensemble neuf adhérents (six et trois), une gestion privée autonome d'une part d'eau non négociée.

La constitution de deux AIC sur un seul lac est exceptionnelle. La première AIC, composée de six associés frères et cousins, a été constituée par initiative privée en 1995 afin de bénéficier, sous forme d'aide étatique d'un groupe motopompe et de quelques centaines de conduites d'eau en polyéthylène. Cette AIC n'a fonctionné que très peu de temps à cause de l'éloignement des parcelles à irriguer à l'aval de la retenue et de l'absentéisme des paysans. Les autres exploitants à l'amont du lac, au début désintéressés par l'eau, n'ont été motivés par l'irrigation qu'après avoir, dans le cadre d'un projet de développement rural intégré, bénéficié de la distribution individuelle d'une cinquantaine de pieds d'oliviers et de quelques amandiers. Le déplacement des tuyaux est assez pénible et le refus implicite des premiers irrigants potentiels a poussé les nouveaux à demander un autre GMP qui a été distribué avec la garantie d'être pris en charge par une deuxième AIC. Comme les premiers, l'absentéisme et le manque d'eau empêchent le développement de la petite irrigation. Elle est réduite quand les disponibilités en eau le permettent à un complément pour les oliviers pendant les mois secs.

À l'aval immédiat du lac, s'est installé plus tardivement, en 1997, un jeune agriculteur, ancien travailleur agricole dans la région côtière. L'investissement privé est là relativement très élevé : achat du matériel d'irrigation et creusement à quelques dizaines de mètres de la digue d'un puits de sécurité pour l'irrigation d'été. Plusieurs cultures maraîchères ont été essayées et semblent être rentables. Mais l'étroitesse des superficies irriguées et le manque d'eau ne permettent pas de pratiquer une agriculture riche. Le paysan motivé est actuellement pluriactif, pratiquant une petite irrigation d'autoconsommation à faible excédent marchand.

Devant cette situation, la non-garantie de la ressource empêche tout projet de développement de la petite irrigation autour de la retenue collinaire.

Le lac de Mrichet El Anze, au pied du Djebel Bargou, a une faible capacité d'eau (40 000 m³). Il est alimenté par un petit bassin versant composé essentiellement de terres agricoles céréaliers. L'irrigation, au seau et par une petite citerne, des oliviers et d'une petite parcelle de pommiers, constitue la caractéristique principale de cette retenue d'eau. La distribution de l'eau se fait de façon très indépendante à l'aide de seaux et les volumes prélevés pour l'irrigation et l'abreuvement du cheptel sont faibles.

En l'absence de motivations des agriculteurs traditionnellement céréaliers, la gestion de la retenue restera non conflictuelle.

Le lac d'El Gouazine est le plus grand en capacité, 230 000 mètres cubes. Il est à 50 kilomètres de part et d'autre des gouvernorats de Kairouan et de Siliana. Le marché le plus proche est celui de Ousslatia à 20 kilomètres et très facile d'accès.

Deux modes de gestion de l'eau d'irrigation coexistent. Une irrigation individuelle permanente à partir de puits de surface creusés dans la nappe de recharge à l'aval de la retenue et une gestion collective (AIC) dépendante des réserves d'eau dans le lac. Dans ce cas, l'eau est prélevée directement dans la retenue.

L'irrigation à partir des puits est rentable. Elle a permis le développement de trois petits périmètres viables où l'on pratique une agriculture intensive en capital et en travail. La concurrence est ici bénéfique puisqu'elle a permis la mise en commun du matériel agricole disponible et non amorti et de leur savoir. La main-d'œuvre féminine abondante est aussi un facteur de réussite de l'irrigation. La gestion de la nappe n'est pas encore réglementée puisque très dépendante des réserves d'eau dans la retenue collinaire et à comportement encore faiblement connu.

Le règlement des litiges fonciers a provoqué de nouvelles motivations et le développement de petits périmètres irrigués dans le cadre d'une association d'intérêts collectifs soutenue par l'État : distribution de GMP et de canaux d'irrigation. En l'absence d'une réglementation de la distribution d'une eau peu disponible et à caractère aléatoire, les situations de conflit sont prévisibles.

Le lac d'Essenegua est situé dans la partie aride de la dorsale, dans la vallée de Sbiba. D'une capacité d'environ 80 000 m³. Ce lac alimente un périmètre de pommiers d'une dizaine d'hectares et plusieurs parcelles de cultures maraîchères d'été plantées en intercalaire de l'arboriculture.

L'irrigation est un moyen d'augmenter les revenus des agriculteurs grâce à une croissance de la productivité de la main-d'œuvre et de la terre liée à l'introduction de cultures nouvelles plus rémunératrices ou à l'amélioration des activités anciennes. Mais on a constaté que la mise en œuvre de l'irrigation par les paysans riverains des lacs est aussi fonction de conditions bien spécifiques au sein de l'exploitation.

Dans la région, le pommier a toujours été considéré comme un signe de richesse. Les agriculteurs, hors périmètres publics irrigués, et notamment ceux des lacs, se font une représentation et s'identifient implicitement à la renommée de leurs voisins. Mais ce comportement conduit aussi à une exploitation anarchique d'une ressource limitée.

Autour du lac Essenegua, on dénombre une dizaine d'agriculteurs dont six possèdent individuellement un groupe motopompe. Les superficies effectivement irriguées ne dépassent toutefois pas dix hectares ce qui reste en deçà des possibilités. Au vu des surfaces irrigables, il y a un risque latent de surexploitation de la ressource. La dysharmonie des structures de production notamment foncières fait redouter des conflits sociaux difficiles à gérer.

Ostrom et Benjamin⁷ (1991) soulignent l'importance d'une définition précise du groupe d'utilisation de l'eau d'irrigation, dans le cadre des règles de partage de l'eau. Des limites floues entraînent souvent des conflits et peuvent mettre en péril la pérennité du système (Gilot L., 1994).

Les quantités d'eau disponibles dans la retenue collinaire sont encore suffisantes pour l'entretien des vergers et l'irrigation de petites superficies fourragères mais derrière une logique principalement définie par un usage anarchique de l'eau fondé sur des rapports de force, les problèmes de concurrence déloyale peuvent aboutir à l'épuisement des ressources et à l'abandon du système irrigué.

7. Cités par Luc Gilot, 1994.

Le lac de Kamech est situé sur la frange humide du semi-aride et sa position sur la presqu'île du Cap-Bon lui confère un climat tempéré par la mer. L'utilisation de l'eau est forte et se partage en un usage pour des cultures industrielles avec une irrigation au goutte-à-goutte et un autre pour des cultures maraîchères traditionnelles irriguées à la raie.

Le pouvoir social exercé par la grande exploitation constitue un facteur limitant du développement de la petite irrigation. La situation de la retenue se présente comme suit : la rive droite et l'aval immédiat appartiennent à un seul tenant, la rive gauche difficilement irrigable (pente forte et étroitesse des parcelles) est à vocation céréalière, elle est gérée par une dizaine de petits exploitants en majorité absentéistes. Plus loin à l'aval, existent les bonnes terres mais seulement deux exploitants réussissent, après avoir longuement négocié de faibles parts d'eau, à développer de petits périmètres irrigués de l'ordre d'un hectare chacun. Les autres exploitants, très motivés pour investir dans l'irrigation, n'osent pas confronter le pouvoir social de la grande exploitation où se situe la retenue d'eau et ce, malgré l'existence d'une AIC formelle puisque présidée et gérée par les premiers irrigants, gros terriens et riches.

Conclusion

Les lacs collinaires en Tunisie constituent un moyen pour mobiliser les ressources en eau rares et inégalement réparties dans le temps et dans l'espace. Les disponibilités de la ressource dans les retenues permettent de satisfaire des besoins en eau dans les zones déficitaires.

Le développement de la petite irrigation collective doit constituer la finalité principale de ces aménagements. La concurrence pour l'utilisation de la ressource devient immédiatement, après la création de la retenue, un sérieux problème nécessitant parfois l'intervention d'une autorité extérieure. Les usages de l'eau sont généralement régis par le pouvoir social et la règle du plus fort. Ils ne tiennent compte ni de la disponibilité limitée de la ressource ni d'une obligation morale de partage.

En l'absence de règles et d'un agrément collectif d'usage et d'accès à la ressource, ces problèmes ne peuvent devenir que plus aigus à moyen terme étant donné que les lacs collinaires sont des milieux dynamiques en perpétuelle évolution.

Afin que la ressource créée soit utilisée à des fins utiles, au lieu de la laisser se perdre par évaporation et infiltration et pour que le lac, investissement public et à caractère collectif, accomplisse ses fonctions économiques et sociales (par la mise en valeur des terres à son voisinage et la fixation de la population) et pour rentabiliser l'investissement lac, il serait nécessaire de procéder à une planification dans l'utilisation des ressources fondamentales eau et sol.

Cette planification permettra de fixer :

- le nombre d'hectares à mettre en valeur selon la puissance des groupes motopompes et la disponibilité en eau,
- les espèces à cultiver en tenant compte de plusieurs facteurs tels que les conditions climatiques et agronomiques, les logiques sociales et la stratégie de l'État,
- la quantité d'eau à utiliser pendant chaque période en faisant une provision relativement correcte des disponibles en eau.

Références bibliographiques

- ALGERGEL J., REJEB N., « Les lacs collinaires en Tunisie : Enjeux, contraintes et perspectives », in *C.R. Acad. Agric. Fr.*, n° 2, 1997, pp. 77-88.
- Annales hydrologiques, 1996, 1997*, ORSTOM, D/CES, Tunisie.
- LABONNE M., « Du risque naturel au risque économique dans les pays à faible revenu », in *Le risque en agriculture*, document collectif, éditions ORSTOM, 1989, 619 p.
- Ministère de l'Agriculture, Direction du Génie rural, *Gestion administrative et juridique des AIC*, 1994, 8 p.
- GILOT L., *L'eau des livres et l'eau des champs. Des règles de distribution à leur mise en pratique. Principes généraux et analyse du cas d'Urcuqui*, thèses et documents microfichés, n° 155, Paris, éditions ORSTOM, 1996, 364 p.
- SELMi S., TALINEAU J.-C., « Des lacs collinaires pour un développement durable en Tunisie semi-aride », in *Les Cahiers de la Recherche Développement*, n° 37, 1994, pp. 33-46.
- SELMi S., *Interventions de l'État en milieu rural et réactions des collectivités locales face à la gestion d'une ressource rare. Les lacs collinaires dans le semi-aride tunisien*, thèse de doctorat d'université, ENSA, Montpellier, 1996, 416 pages.
- SELMi S., TALINEAU J.-C., « Diversité et problématique de la gestion collective des lacs collinaires tunisiens », in *La Ruralité dans les pays du Sud à la fin du XX^e siècle*, Colloques et séminaires, éditions ORSTOM, 1997, p. 455-470.
- SELMi S., « Quels leviers de développement dans les zones collinaires du Centre-Ouest tunisien : Kasserine, Siliana et Kairouan », in *Géographie et développement, Revue de l'association des géographes tunisiens*, XVII^e année, n° 14, janvier 1998, pp. 119-133.
- SELMi S., SAI M.B., « La gestion collective de l'eau d'irrigation en Tunisie : particularités des AIC des oasis », in *Sécheresse*, numéro spécial *Oasis*, 9 (2), 1998, pp. 111-115.

LA DIFFICILE MUTATION DE L'AGRICULTURE IRRIGUÉE DANS LA VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL

*Xavier LE ROY **

La culture irriguée remonte à une cinquantaine d'années dans la vallée du Sénégal. En 1936, le périmètre de Guédé-chantier représente le premier projet d'envergure, avec ses 250 hectares en submersion contrôlée. Le casier de Richard-Toll, débuté dix ans plus tard, demeure dans les mémoires, avec ses 6 000 hectares en pleine maîtrise de l'eau, même si ses avatars successifs conduisent à sa cession en 1971 à la Compagnie sucrière sénégalaise (CSS).

En 1965, la Société d'aménagement et d'exploitation du delta (SAED) voit le jour. Elle a pour mission un ambitieux programme d'aménagement de cuvettes en submersion contrôlée. Elle organise des implantations nouvelles de populations et initie les agriculteurs à la riziculture. Toutefois, l'opération se limite au delta du fleuve et les objectifs ne sont pas atteints.

1. La révolution de l'irrigué

Ce n'est qu'en 1972-1974 que s'amorce un tournant dans l'histoire de l'irrigation dans la Vallée, par une extension importante des superficies aménagées et, surtout, par une maîtrise complète de l'eau. Les cuvettes à immersion contrôlée font place progressivement à des aménagements plus sophistiqués, mais aussi plus coûteux.

Si, jusqu'ici, la culture irriguée se voit confinée dans le delta et concerne essentiellement des populations déplacées, on assiste à son extension à l'ensemble de la vallée du fleuve. Ainsi, en moyenne Vallée (départements de Podor et de Matam), s'opère une révolution agraire, à travers l'adoption de l'agriculture irriguée par les populations résidentes.

* IRD/ORSTOM, BP 1386, Dakar. Email : leroy@dakar.orstom.sn

La période des sécheresses, qui atteint son paroxysme en 1973, favorise ce phénomène. L'économie de la moyenne Vallée se voit contrainte d'abandonner les deux piliers de son agriculture : le mil d'hivernage dans les terres hautes du *jeeri* et le sorgho de décrue, en début de saison sèche, dans la plaine alluviale du *waalo*. La faible pluviosité ne permet plus une croissance normale du mil, tandis que la quasi-absence de crue interdit l'exploitation du sorgho dans les cuvettes.

Cette mutation s'accompagne d'un profond changement dans les mentalités, constituant un bouleversement aussi bien culturel, que technique et économique. Par la force des événements, les agriculteurs résidents passent, d'une agriculture très extensive, à une agriculture intensive, exigeante en capital et en travail. L'innovation que constitue l'irrigation s'accompagne d'une culture nouvelle, le riz.

Un vaste programme d'infrastructures hydro-agricoles démarre alors, par la création de grands aménagements, telle la cuvette de Nianga, près de Podor, en 1974. A la même époque, se développent, que ce soit dans la moyenne Vallée ou le delta, des aménagements plus modestes, entre 20 et 25 hectares, dénommés périmètres irrigués villageois (PIV).

Les effets de ce programme ne se font pas attendre en matière de superficies cultivées, que ce soit dans l'ensemble de la Vallée (fig. 1) ou en moyenne Vallée. Dans le département de Podor, où se focalisent nos travaux, la progression des surfaces irriguées exploitées se montre encore plus spectaculaire (fig. 2). Alors que l'irrigation y était jusque-là presque inexistante, les superficies irriguées croissent de manière soutenue à partir de 1975.

Cette phase d'expansion de l'agriculture irriguée dans la Vallée se caractérise par une forte intervention de l'État. La SAED, dont l'aire d'action s'étend à l'ensemble de la Vallée à partir de 1974, joue un rôle de premier plan, intervenant à tous les niveaux. Son rôle est prépondérant au plan technique, par l'encadrement rapproché des agriculteurs, la réalisation de prestations mécanisées et par l'entretien des aménagements. Il s'avère essentiel d'un point de vue organisationnel : toute la campagne agricole se voit ainsi planifiée, dans les calendriers culturels et la fourniture des intrants.

Le rôle de l'État se montre également déterminant d'un point de vue financier. Avec l'appui ou non de bailleurs de fonds extérieurs, il assure le financement des infrastructures hydro-agricoles. Enfin, la SAED prend en charge le crédit à la production. Les opérations culturales motorisées, les semences, les engrais, les produits phytosanitaires sont déduits après la récolte.

Enfin, l'État contrôle toute la partie aval de la filière riz. La SAED assure la collecte et l'usinage du paddy, ainsi que sa mise sur le marché. La filière riz est totalement prise en charge, des aménagements jusqu'à la commercialisation, en passant par le soutien des prix au producteur.

Figure 1
Surfaces irriguées dans l'ensemble de la vallée du Sénégal

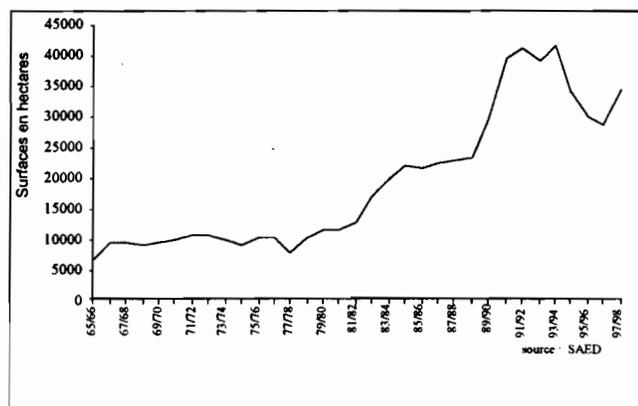
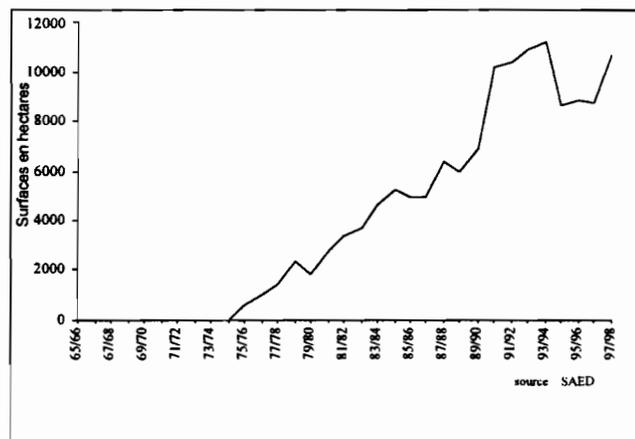


Figure 2
Surfaces irriguées dans le département de Podor



D'autres structures que celles de la SAED interviennent aussi dans la Vallée, de manière conjointe ou non. Citons, par exemple, l'Office africain pour le développement et la coopération (OFADEC), le Fonds européen de développement (FED). On assiste enfin à un foisonnement d'organisations non gouvernementales (ONG), d'origines et de financements divers, à travers des projets plus localisés.

Toutes ces actions ou interventions ne laissent en fait qu'une place réduite à l'initiative du producteur, souvent confiné dans le rôle de fournisseur de main-d'œuvre. Tout son univers, technique et économique, se voit organisé de l'extérieur.

2. Le désengagement de l'État

Sous la pression des bailleurs de fonds internationaux, le gouvernement sénégalais va rectifier sa politique agricole nationale, basée jusqu'ici sur un fort interventionnisme. La nouvelle politique agricole (NPA) de 1984 définit les nouvelles règles de fonctionnement de son agriculture. Elle se fonde sur un désengagement progressif des sociétés d'État, au profit des organisations paysannes. Celles-ci se voient mises en avant et la structure juridique souple des Groupements d'intérêts économique (GIE) favorise leur émergence.

Mais ce n'est qu'en 1987 que les effets de cette nouvelle politique agricole se font sentir. Cette année-là, la SAED se retire de la gestion directe des aménagements hydro-agricoles, du crédit, de la fourniture des intrants et des prestations mécanisées. Cela constitue un désengagement conséquent de cette institution, qui occupait jusqu'ici une place prépondérante dans l'agriculture irriguée de la Vallée.

La deuxième étape du désengagement de la SAED survient en 1990. Elle se décharge de ses interventions dans les infrastructures, c'est-à-dire la construction des aménagements et leur entretien. Elle cesse également la production et la vente des semences de riz.

Ces mesures, aussi brutales que radicales, n'affectent pas la progression des surfaces irriguées, qui semble même stimulée, que ce soit dans l'ensemble de la Vallée (fig. 1) ou dans le département de Podor (fig. 2). Ce phénomène étonnant s'explique par la mise en œuvre d'initiatives privées, à travers une nouvelle forme d'aménagement, dénommée périmètre irrigué privé (PIP). Ces infrastructures hydro-agricoles sont parfois sommaires, sans système de drainage, mais présentent l'intérêt d'un faible coût.

Un deuxième facteur favorise cette émergence de l'initiative privée : l'insertion de la Caisse nationale de crédit agricole du Sénégal (CNCAS) dans l'économie de la Vallée. L'agence CNCAS de Saint-Louis ouvre en 1987, celle de Ndioum dans le département de Podor en 1990. Cet accès au crédit s'avère déterminant, mais ne concerne pas les aménagements eux-mêmes, ce qui explique probablement le caractère parfois rudimentaire des aménagements privés.

En fait, le désengagement rapide de l'État, en application des plans d'ajustement structurel, tourne une page de l'histoire de la Vallée. Ses multiples conséquences forment le socle d'une profonde mutation de l'agriculture irriguée. Mais cette évolution s'est opérée beaucoup plus rapidement que celle des mentalités. Ainsi les populations

concernées conservent parfois un cadre de référence périmé, pas toujours conscientes de la disparition du contexte du « tout État ».

En revanche, le désengagement de l'État met en avant les organisations paysannes. Nombre de fonctions auparavant assurées par l'État leur sont rétrocédées : gestion de l'eau, entretien des infrastructures d'irrigation, crédit, achat des intrants, programmation de campagne, commercialisation. Plus qu'un véritable choix idéologique, en faveur de la responsabilisation des acteurs, ce transfert résulte surtout de la décision de l'État de se dégager du boulet financier que représente l'appui massif à l'agriculture irriguée. Il n'y a pas passage de témoins, d'une situation parfaitement maîtrisée et rentable, vers des organisations paysannes. Aux problèmes inhérents à l'agriculture dans la Vallée s'ajoutent, après le transfert de responsabilités, ceux générés par une mauvaise préparation de celles-ci à des fonctions inédites. Nous développons plus loin ces problèmes.

3. Le recul de l'agriculture irriguée

C'est dans ce contexte peu favorable que survient la première dévaluation de l'histoire du franc CFA, le 12 janvier 1994. Ceci peut constituer une chance pour la riziculture de la Vallée, les importations de riz doublant du jour au lendemain. Il n'en est rien, la dévaluation étant perçue comme un choc.

Pour des raisons sociales et politiques, le gouvernement ne peut augmenter trop fortement les prix au consommateur citoyen, touché de plein fouet par la dévaluation. Alors qu'auparavant les importations de riz permettaient de renflouer les caisses de l'État et de financer la filière riz, ces importations deviennent subventionnées. Insistons à ce sujet sur une caractéristique du Sénégal, résultant d'habitudes alimentaires héritées de la période coloniale : ces importations concernent des brisures de riz. Ce sous-produit, bradé sur le marché international, concurrence la production nationale de riz commercialisé, provenant essentiellement de la vallée du Sénégal.

Tandis que le prix du paddy au producteur ne progresse que de 18 %, les coûts de production font un bond, de l'ordre de 40 %. La fumure de fonds augmente même de 85 %. Ce renchérissement des coûts, non compensé par une élévation correspondante des recettes, grève considérablement les résultats financiers des campagnes suivantes.

Pour assombrir ce tableau, peu de temps après la dévaluation du franc CFA, survient la mise en application de la troisième étape programmée du désengagement de la SAED. Elle s'inscrit dans le Programme d'ajustement du secteur du riz (PASR), signé en février 1994. Son application intervient dans la Vallée en juin de la même année, par le retrait complet de la SAED de la filière riz : arrêt des achats et de la distribution, vente des usines de décorticage.

L'essentiel des réformes de libéralisation de la filière du riz entre en vigueur en 1995 : suppression des marges fixes, fermeture des magasins de la Caisse de péréquation et de stabilisation des prix (CPSP) puis dissolution de cet organisme, autorisation d'importation des brisures de riz par le secteur privé.

Figure 3
Évolution des surfaces cultivées et exploitables
dans le département de Podor

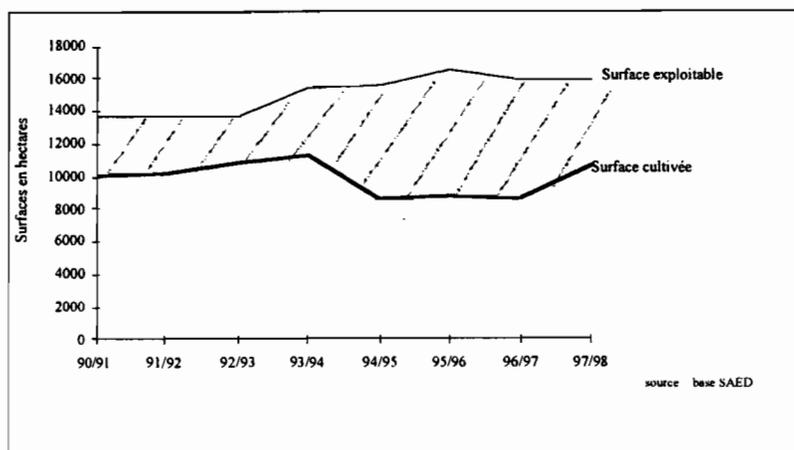


Figure 4
Évolution de l'intensité culturale dans les périmètres irrigués
du département de Podor

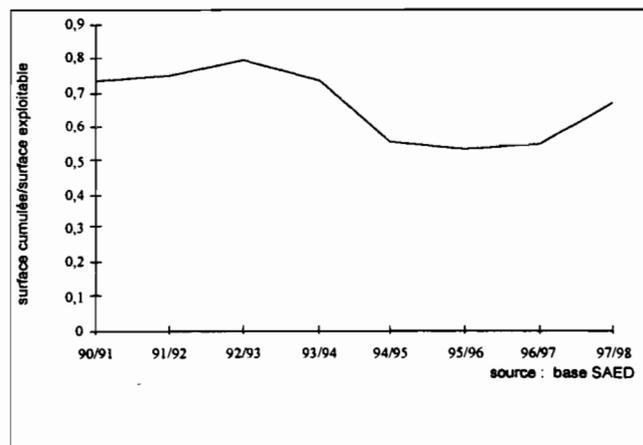


Figure 5
Surfaces en riz irrigué dans le département de Podor

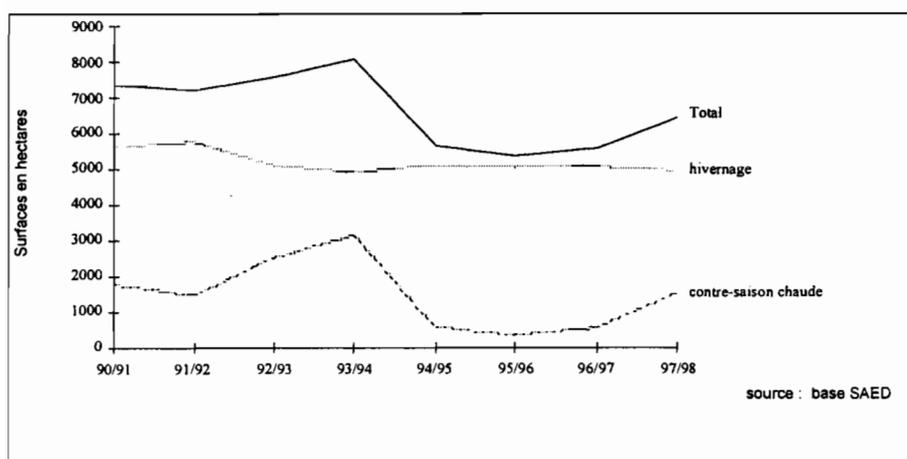
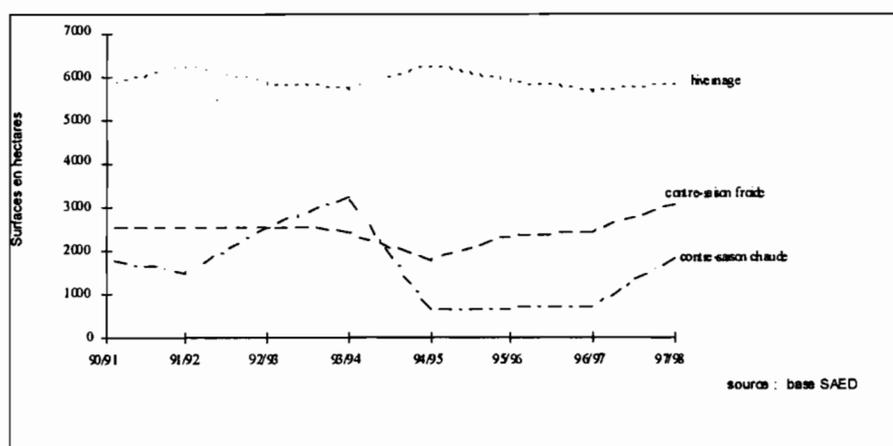


Figure 6
Surfaces en irrigué dans le département de Podor



L'application drastique de ces réformes n'est pas sans désorganiser le marché du riz, ce qui se traduit par des fluctuations parfois chaotiques des cours à la consommation. Les importations massives de brisures de riz par le secteur privé créent un surplus, poussant à la baisse des prix à la production. S'ensuit un bras de fer, de juillet 1996 à début 1997, entre les riziers et les organisations paysannes, celles-ci refusant de vendre leur paddy au prix proposé.

Tous ces bouleversements ne sont pas sans influence sur le comportement des agriculteurs face à la culture irriguée. On note ainsi, à partir de 1994, un recul des surfaces irriguées. Celui-ci s'observe dans l'ensemble de la Vallée (fig. 1), mais se montre encore plus brutal dans le département de Podor (fig. 2). Tandis que la surface exploitable continue à progresser, la surface cultivée, en fait la surface cumulée dans le cas de double culture, régresse (fig. 3). Il s'ensuit un fléchissement alarmant de l'intensité culturale (surface cumulée/surface exploitable). Ce taux n'est alors que légèrement supérieur à 0,5, ce qui signifie qu'une parcelle n'est cultivée qu'une année sur deux (fig. 4).

Le riz pâtit plus particulièrement de ce repli des surfaces irriguées, du fait de l'abandon de la culture de contre-saison chaude (fig. 5). Les surfaces de riz d'hivernage demeurent assez stables. Simultanément, il y a un transfert partiel au profit des cultures de diversification de contre-saison froide, essentiellement l'oignon (fig. 6).

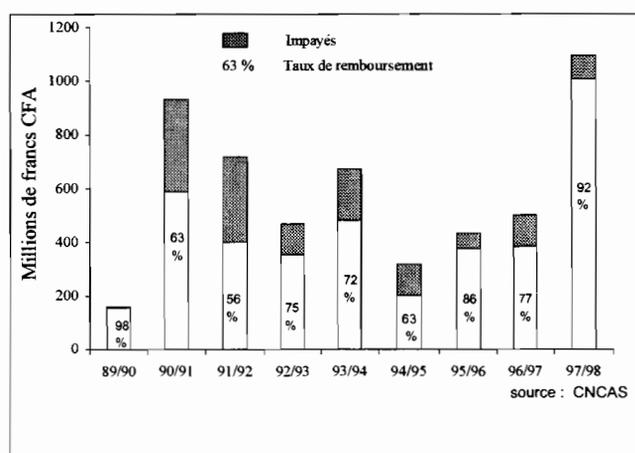
4. L'impasse de l'endettement

Un autre élément, qui se rajoute aux événements survenus sur une courte période, intervient dans ce désintérêt étonnant vis-à-vis de la culture irriguée : l'accès au crédit. Une première phase de crédit « facile », sans véritable contrôle de la viabilité du projet ou de l'utilisation des fonds, s'accompagne de dérapages inévitables et d'un nombre élevé d'impayés. Ceux-ci suscitent la mise en œuvre d'un resserrement du crédit, avec des conditions d'octroi sévères, seuls les dossiers des groupements d'intérêt économique (GIE) non ou peu endettés se voyant acceptés.

Les données de l'agence de la Caisse nationale de crédit agricole du Sénégal (CNCAS) dans le département de Podor illustrent bien ce phénomène (fig. 7). Après un faible taux de remboursement en 1990-1991 et 1991-1992, un premier resserrement du crédit fait chuter le capital emprunté en 1992-1993. La tentative de relance l'année suivante n'ayant pas les résultats escomptés, des conditions draconiennes d'octroi se voient appliquées pendant trois ans.

Les capacités d'autofinancement demeurant faibles, nombre de GIE, n'ayant pas accès au crédit institutionnel, ne peuvent mettre en route une nouvelle campagne, ce qui explique, en partie, la baisse des superficies cultivées. Toutefois, il convient de bien situer le contexte : il n'y a pas, à proprement parler, de problème de crédit. Tout GIE non endetté voit son dossier de demande de prêt accordé et continue à exploiter ses périmètres. Seul se manifeste un problème de fort endettement, commun à l'ensemble de la Vallée.

Figure 7
Emprunts auprès du Crédit agricole dans le département de Podor



Cet endettement grippe progressivement le processus productif et entrave la politique d'intensification. Il réduit ou empêche l'utilisation des intrants (engrais, herbicides, produits phytosanitaires). Il participe enfin à la quasi-disparition de la double culture (fig. 5), critère pourtant incontournable d'intensification des systèmes irrigués et une des voies pour améliorer la rentabilité des aménagements. En fait, la perception extensive de l'agriculture, antérieure à l'adoption de l'irrigation, subsiste dans beaucoup d'esprits. La terre irriguée s'avère trop souvent considérée comme un facteur abondant. La véritable double culture, c'est-à-dire deux cycles sur la même parcelle, se montre maintenant tout à fait exceptionnelle.

Comment expliquer un tel endettement ? Par les piètres performances agronomiques, certes. Mais, aussi, par une gestion financière désastreuse de la part des organisations paysannes. Ainsi nos observations en cours dans quatre villages du département de Podor, concernant vingt-trois groupements d'intérêts économiques, révèlent une organisation souvent ubuesque des comptes. Les fonctions exactes de chaque membre du bureau se montrent mal délimitées ou mal respectées. Plusieurs personnes détiennent les documents comptables, sans règle évidente de répartition. Souvent, personne ne sait qui possède les factures, les bons ou bordereaux, les cahiers de pesée. Le spectacle d'un sac de papiers en vrac, déversés à même le sol, laisse rêveur.

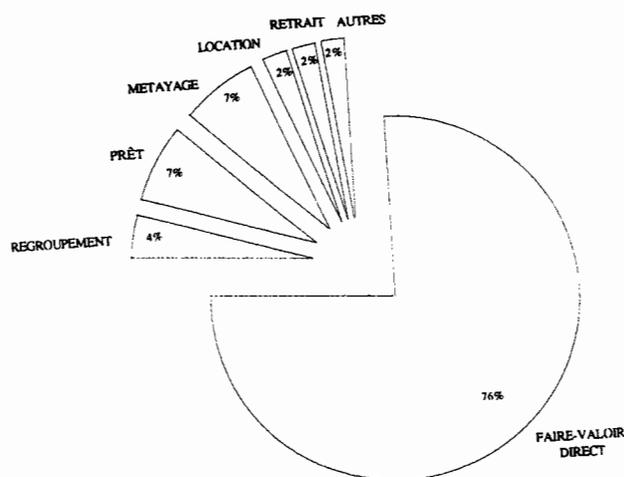
Outre le manque de transparence dans les comptes et quelques malversations, des manipulations comptables ressortent. Deux constantes se dégagent des comptes de campagne : la baisse alarmante des recettes des GIE et l'accroissement de leur endettement. Sur les vingt-trois GIE de nos quatre villages échantillons, seulement deux ne sont pas endettés, vis-à-vis de la CNCAS, d'une union de GIE ou de la Société de conserveries alimentaires du Sénégal (SOCAS) ! Cet endettement atteint 60 millions de francs CFA en 1997 pour les dix GIE d'un des villages suivis, soit 30 000 F par habitant, sans compter l'endettement individuel.

La police interne aux GIE, pour lutter contre les impayés de certains de leurs membres, apparaît parfois inexistante et, le plus souvent, inefficace. Le suivi, depuis trois

années agricoles de l'exploitation réelle des parcelles des vingt-trois GIE en question, révèle la faible part des retraits de parcelles : 2 % seulement des superficies cultivées (fig. 8). Encore, cette sanction contre les agriculteurs défaillants, demeure le plus souvent provisoire. Dès le remboursement de leurs dettes, les attributaires concernés récupèrent leur parcelle.

Nous constatons l'absence de trace de l'endettement individuel vis-à-vis des GIE. L'endettement cumulé des membres de certains GIE n'est pas connu avec précision. Les impayés anciens, absorbés par les autres agriculteurs, passent souvent aux oubliettes. Cette situation décourage certains membres dynamiques, lassés de constater que leurs versements couvrent les impayés des autres, qui adoptent une stratégie de fuite, en louant des parcelles de périmètres non endettés. Ces locations restent toutefois limitées : 2 % dans notre échantillon (fig. 8).

Figure 8
Tenure des parcelles exploitées dans les périmètres irrigués de quatre villages
du département de Podor (hivernage 1995 — contre-saison chaude 1998)
(Sources : Enquêtes)



5. L'eau, facteur abondant

Ces conclusions alarmistes se retrouvent dans la gestion technique des périmètres irrigués. Les observations, dans les mêmes quatre villages, montrent une mauvaise concertation dans les bureaux des GIE et une place écrasante du président dans le processus de décision. Il impose parfois ses volontés, assisté ou non d'un ou deux membres dynamiques. Les assemblées générales des GIE jouent rarement leur rôle et se limitent à entériner des décisions déjà arrêtées.

Les calendriers cultureux accusent fréquemment des retards alarmants, hypothéquant la récolte future. Cela résulte de la lenteur et de la complexité de la préparation d'une campagne, qui se conjuguent à celles de la constitution d'un dossier

d'emprunt. Ces retards deviennent la plupart du temps systématiques, et rares sont les périmètres démarrant une campagne à la date optimale.

Nous relevons également une déficience de maintenance des infrastructures hydrauliques. Les canaux bénéficient rarement d'un entretien, par manque de mobilisation collective ou de financement. Les habitudes prises, lors de l'encadrement rapproché de la SAED, ont beaucoup de mal à disparaître. Généralement, les périmètres irrigués semblent perçus comme relevant de l'extérieur et que seul un stade suffisamment avancé dans la dégradation de l'aménagement pourra ébranler la détermination d'un bailleur de fonds potentiel.

Ainsi, observe-t-on parfois des ruptures de canaux, qui provoquent un gaspillage de la ressource en eau. Aucun usage économe de cette ressource ne se dégage. Cette attitude s'explique par l'abondance de la disponibilité en eau, tout au long de l'année. Ceci provient de la construction de deux importants ouvrages : le barrage de Diama (1986) à l'aval, empêchant la remontée de sel en saison sèche et relevant le niveau du fleuve, celui de Manantali (1990), retenant l'eau en saison des pluies et assurant une disponibilité permanente en eau tout au long de l'année.

Le facteur eau demeure quasiment gratuit en tant que tel. Les redevances restent symboliques et ne sont pas toujours acquittées. Toutefois, la faible pente du fleuve implique le recours au pompage, dont le coût grève le compte d'exploitation des périmètres. La déficience de l'entretien du groupe motopompe provoque des pannes fréquentes, qui induisent des ruptures dans l'irrigation, voire même l'arrêt complet d'une campagne, comme pour l'oignon de contre-saison froide d'un des GIE observés.

Le caractère abondant de l'eau se répercute sur sa gestion collective. Les tours d'eau ne sont pas systématiques, ou mal suivis. Parfois l'accès à l'eau n'est pas limité dans le temps, l'utilisateur pouvant irriguer sa parcelle aussi longtemps qu'il le souhaite, la parcelle suivante devant attendre que la précédente achève son irrigation. Malgré tout, ces systèmes irrigués fonctionnent, grâce à un surcalibrage des canaux.

6. Des marges de progrès

Le cumul de ces constats alarmistes, tant aux plans institutionnel, organisationnel, technique ou financier, livre un tableau négatif de l'agriculture irriguée dans la vallée du Sénégal. Cela peut inciter à cesser des investissements sans fin, dont la rentabilité financière reste à démontrer. Le déclin observé depuis 1994 conforte une telle conclusion. Il convient toutefois de nuancer cette perspective par plusieurs éléments.

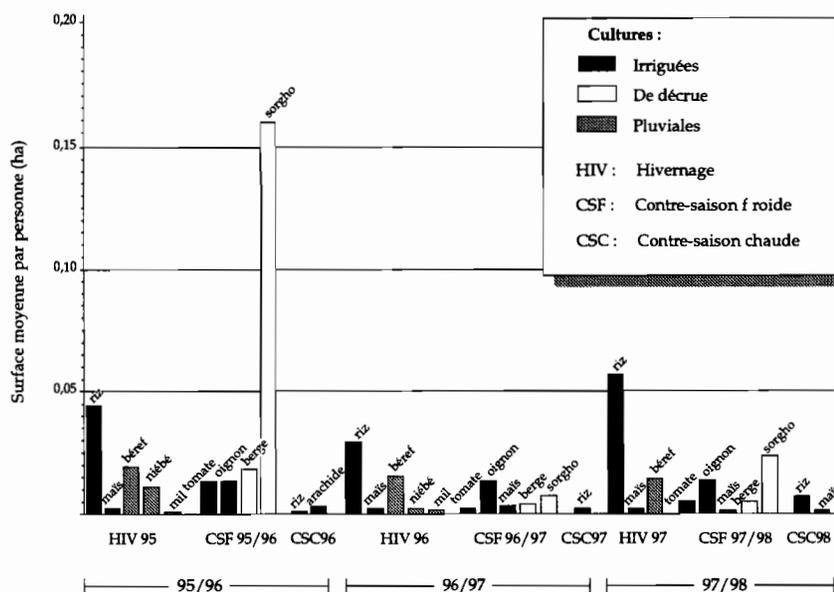
Tout d'abord, pourquoi ne retenir que le seul critère financier pour évaluer la rentabilité des aménagements hydro-agricoles ? L'enjeu dans la Vallée se situe beaucoup plus au plan géopolitique que strictement économique. La notion de « rentabilité sociale » permet une approche plus positive de la situation. Malgré ses échecs successifs, l'agriculture irriguée permet la fixation d'une part non négligeable des populations riveraines. L'abandon de la culture irriguée ne ferait que grossir les banlieues de Dakar ou des capitales européennes.

En fait, l'économie de la Vallée a amorcé, à partir de la fin des années 1980, une seconde reconversion, suite à un brutal revirement des contextes économique et

institutionnel. La dévaluation du franc CFA et la libéralisation complète de la filière riz en forment le point d'orgue. Cette seconde mutation de l'agriculture irriguée se réalise difficilement, mais se poursuit.

Le deuxième point positif, dans une perspective d'avenir, est la reprise de la culture irriguée, constatée depuis 1997 pour l'ensemble de la Vallée (fig. 1) et confirmée dans le département de Podor (fig. 2). Dans ce dernier, cette progression des superficies cultivées provient de la reprise du riz de contre-saison chaude, combinée à la poursuite de l'augmentation des superficies de contre-saison froide (fig. 6). Nous retrouvons ce phénomène encourageant dans nos quatre villages enquêtés (fig. 9).

Figure 9
Assolement dans quatre villages du département de Podor



Cette reprise de l'agriculture irriguée s'explique par le plan de relance de l'agriculture, décidé en juillet 1997. Dans le cadre du Financement de la production agricole (FPA), un moratoire est accordé à de nombreux GIE, étalé sur un à cinq ans selon le niveau des arriérés, sur la base d'un remboursement de 50 000 CFA par hectare et par an. Ce moratoire s'élève à 147 millions pour le département de Podor. Les effets se montrent encourageants, puisque, malgré un niveau d'emprunt élevé, le taux de remboursement s'avère satisfaisant : 92 % pour l'année de culture 1997/98 (fig. 7).

Enfin, d'énormes marges de progrès subsistent dans les systèmes irrigués actuels, qui permettent d'envisager une amélioration des résultats financiers. Ces marges existent tout d'abord au plan technique, dans l'entretien des périmètres, le respect des calendriers culturels optimaux, une meilleure conduite des opérations culturales. Ces marges sont patentées dans la gestion financière des GIE, où règne trop souvent une sympathique pagaille. Le principe incontournable selon lequel un emprunt se rembourse doit être progressivement assimilé. Les comportements récents par rapport au crédit montrent que l'évolution actuelle va dans le bon sens.

Bibliographie

- BÉLIÈRES J.-F., « Désengagement de l'État et dynamiques d'évolution de la riziculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal », Colloque international CNRS/CIRAD *Quel avenir pour les rizicultures de l'Afrique de l'Ouest*, Bordeaux, 4-7 avril 1995, Harvard, Legal, 1997.
- BÉLIÈRES J. -F., KANE A., « Aménagements hydro-agricoles publics et privés dans le delta du fleuve Sénégal : développement et perspectives », Colloque international CNRS/CIRAD *Quel avenir pour les rizicultures de l'Afrique de l'Ouest*, Bordeaux, 4-7 avril 1995, 1997, 16 p., 5 cartes.
- BOIVIN P., DIA I., LERICOLLAIS A., POUSSIN J.-C., SANTOIR C., SECK S.M., *Nianga, laboratoire de l'agriculture irriguée en moyenne vallée du Sénégal*, coll. « Colloques et séminaires », ORSTOM/ISRA, 1993, 562 p.
- BOUTILLIER J.-L., CANTRELLE P., CAUSSE J., LAURENT C., N'DOYE T., *La moyenne vallée du Sénégal*, Paris, Ministère de la Coopération, 1962, 369 p.
- CROUSSE B., MATHIEU P., SECK S.M., *La vallée du fleuve Sénégal, évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, 1991, 380 p.
- LE ROY X., *Économies familiales, organisations paysannes et crédit*, Dakar, ORSTOM, 1997, 21 p., multigr.
- LE ROY X., *La place des cultures de décrue dans les systèmes de production irriguée*, Dakar, ORSTOM, 1997, 2 p., multigr.
- Ministère de l'Agriculture du Sénégal, *Déclaration de politique de développement agricole*, Dakar, 1994, 43 p., 19 p., annexes.
- Ministère de l'Agriculture du Sénégal, *Programme de réforme de la politique du riz au Sénégal : rapport de situation numéro 2*, Dakar, USAID/Sénégal, 1997, 55 p., multigr.
- Ministère des Relations extérieures, Coopération et Développement, *Évaluation économique de l'aménagement de la rive gauche du fleuve Sénégal*, Paris, Mission d'évaluation, Rapport général, 1982, 199 p., multigr.
- OSTROM E., *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*, San Francisco, Institute for Contemporary Studies, 1997, 111p., multigr.
- OSTROM E., SCHROEDER L., WYNNE S., *Institutional Incentives and Sustainable Development : Infrastructure Policies in Perspective*, Boulder, Westview Press, 1993, 266 p.
- POUSSIN J. -C., *Enquêtes Saed-DPDR. Point de vue agronomique, premières analyses*, Dakar, ORSTOM, 1998, 10 p., multigr.
- SAED, *La Riziculture dans la vallée du fleuve Sénégal : les marges de progrès*, 1996, 29 p., multigr.
- SAED, *Recueil des statistiques de la vallée du fleuve Sénégal. Annuaire 1995/1996*, 1997, 142 p.
- SOUMARE M.-A., *Évolution des systèmes de production agro-pastoraux de la moyenne vallée du Sénégal, approche géographique*, thèse doctorat 3^e cycle géographie, Dakar, Université Cheikh Anta Diop, 1997, 453 p., multigr.
- TARRIÈRE-DIOP C., *Les Organisations paysannes dans la dynamique du changement social : le cas de la moyenne vallée du fleuve Sénégal*, thèse doctorat Sciences sociales, sociologie, Université Paris I, Panthéon-Sorbonne, 1996, 765 p., multigr.
- VECLIN T., *Les Groupements d'agriculteurs face à la libéralisation au Sénégal, le cas des GIE de Guédé Village*, mémoire de DESS Économie du développement, Université Paris X, Nanterre, 1997, 143 p., multigr.

IV.
LES CONTRADICTIONS DU
DÉVELOPPEMENT HYDRAULIQUE
DANS LES SOCIÉTÉS LOCALES

VALLÉE DU MINHO (PORTUGAL) :

USAGE DE L'EAU ET

NOUVELLE POLITIQUE AGRICOLE

Fabienne WATEAU *

1. Irrigation traditionnelle et conflits d'usage

Une irrigation ancestrale et traditionnelle

Dans le canton de Melgaço, qui se situe à l'extrême nord-ouest du Portugal, à la frontière de l'Espagne galicienne (figure 1), l'irrigation pratiquée se fait de façon traditionnelle, c'est-à-dire par gravité. Ancestrale, sa destination a été ajustée au fil des siècles et en fonction des différents espaces en présence. En montagne, en des temps pré-romains, l'eau était destinée à l'irrigation du lin (*linho galego*) — une activité et une production maintenues jusqu'à la première moitié du XIX^e siècle (Veiga, Galhano, Pereira, 1991, p. 24) — puis, à partir de l'époque médiévale, en montagne et dans les fonds de vallée, à celle des prés et pâturages pour l'alimentation des animaux (des bovins principalement). On cultive et on irrigue sur les terres limoneuses et fertiles de la vallée du Rio Minho, depuis l'époque romaine, des jardinets horticoles (*hortas*) destinés à la consommation humaine et, à partir du XVII^e siècle, dans la vallée comme sur les flancs de coteaux défrichés et aménagés en terrasses à cet effet, le maïs dit « plante révolutionnaire » du Nord-Ouest atlantique portugais (Serrão, 1992). Aujourd'hui, en montagne, l'eau d'irrigation sert l'hiver à arroser les prés pour favoriser la pousse du foin (cette eau est appelée *água de lima*) ; l'été, elle irrigue la vallée (jusque 900 mètres d'altitude), soit encore une grande partie des champs traditionnels de polyculture (elle est alors appelée *água de rega*) (figure f 2). Jusqu'à ces dix dernières années, le paysage de polyculture vivrière de vallée, conjuguant produits horticoles et maïs, était typique et caractéristique de cet espace du Nord-Ouest portugais ; il correspondait à la réalité physique et sociale du lieu.

* École des Hautes études hispaniques, Casa de Velázquez, 28040 Madrid ; Laboratoire d'ethnologie et de sociologie comparative, UMR 7535, Maison René Ginouves, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre Cedex.

Figure 1
Situation du canton de Melgaço

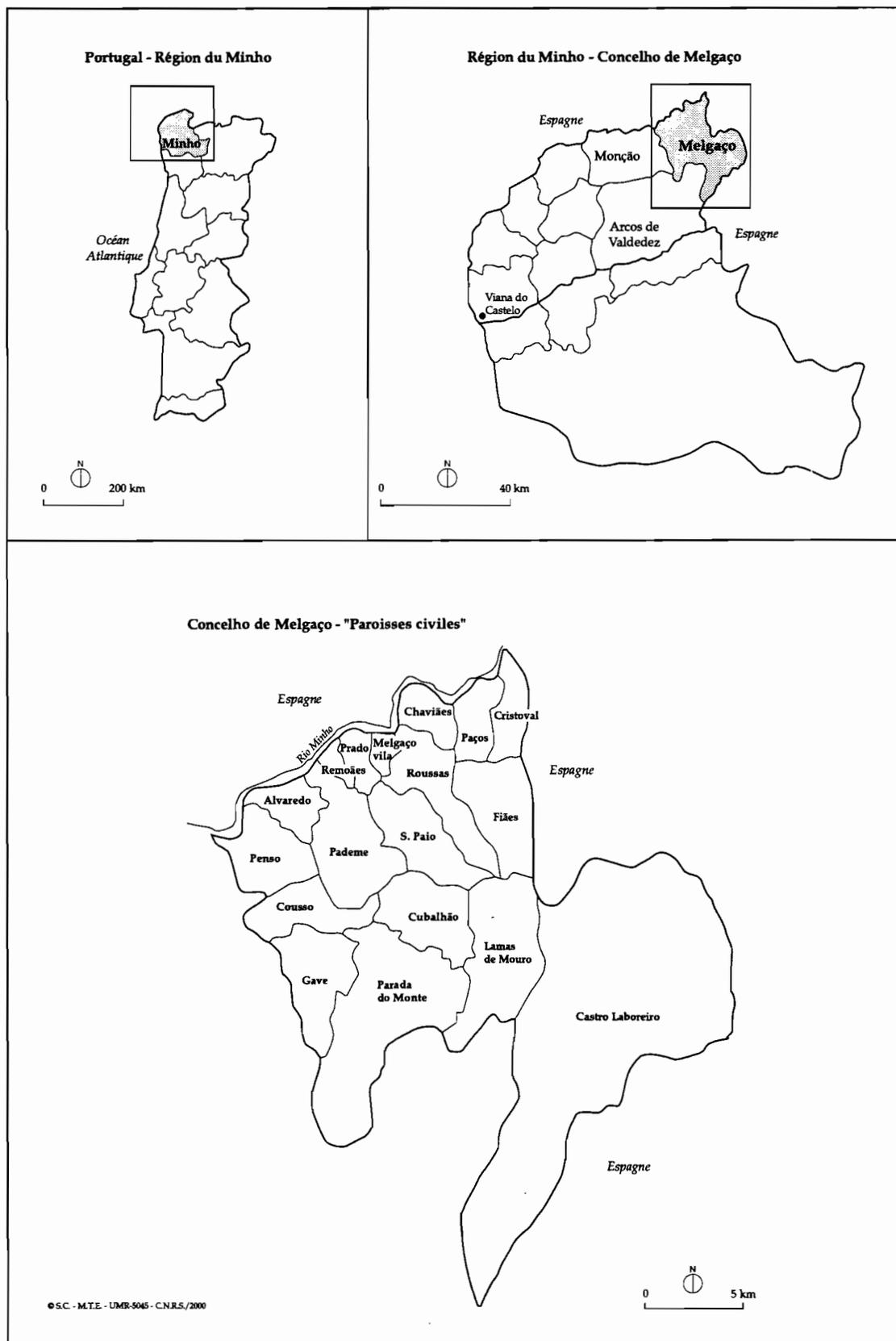
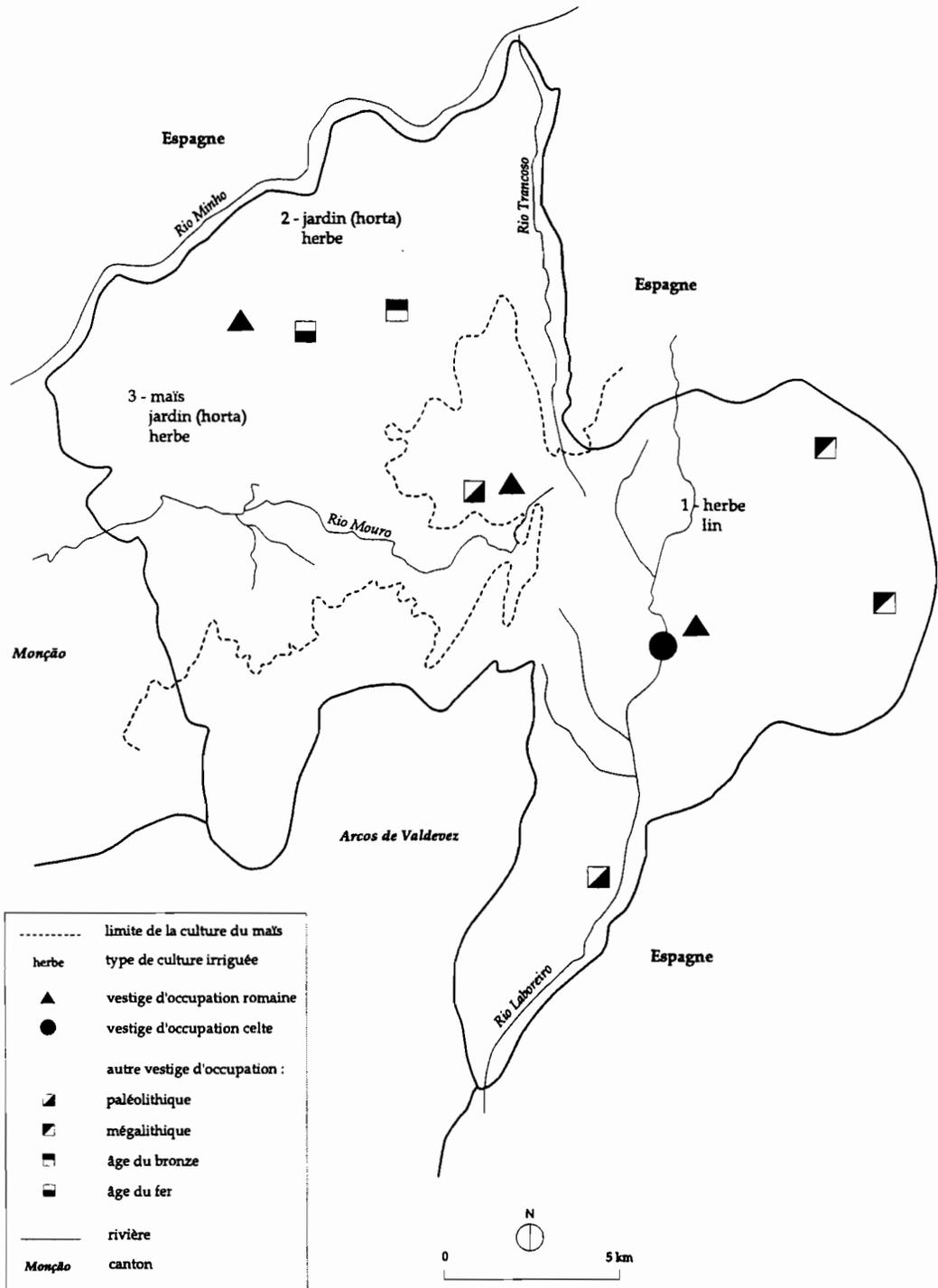


Figure 2
Occupations humaines et agricultures irriguées à Melgaço
Trois grandes étapes dans l'exploitation des terres



Des infrastructures minimales

L'irrigation se fait à l'aide de rigoles de niveau, cimentées ou de terre *levada*, *corga*), alimentées par des rivières de montagnes ou des sources. Orientée vers des ensembles de parcelles à l'aide de vannettes mobiles (*tolas*), ouvertes et fermées sur le chemin de la rigole, l'eau peut parcourir plusieurs kilomètres et emprunter plusieurs rigoles secondaires avant d'être répartie dans le champ à irriguer à la houe. On compte plusieurs centaines de rigoles principales dans l'ensemble du canton ; à chacune de ces rigoles (ou presque) correspond un mode de distribution de l'eau distinct. L'eau d'irrigation est également retenue dans de petits bassins-réservoirs appelés *poças* (« mare » littéralement), à partir desquels elle est répartie et partagée l'été selon des règles tout aussi précises et diverses que celles en usage pour les rigoles. Il existe également quelques puits (*poço*), réservoirs cimentés (*tanque*) et mines d'eau (*mina*) privés, mais sans répercussion immédiate sur l'organisation sociale du groupe et de l'irrigation. Les infrastructures hydrauliques en présence sont donc simples et minimales : elles ne soulèvent pas de question d'ordre technique — seule la question de la déperdition de l'eau dans les rigoles de terre peut parfois poser problème — ; elles ne sont pas de celles qui peuvent expliquer ou légitimer des conflits — on irrigue ainsi depuis des siècles, aucun grand aménagement hydraulique n'a jamais été construit ou envisagé pour l'irrigation. À préciser : l'eau de l'hiver est libre, pour toute personne désirant l'utiliser, tandis que l'eau de l'été est strictement partagée et régulée, elle n'appartient qu'aux seuls propriétaires de l'eau (*herdeiros*), héritiers par leurs ascendants ou par leur alliance de droits d'eau.

Une autogestion collective de l'irrigation

Le partage estival et quotidien de l'eau, qu'il s'agisse de celui des rigoles comme de celui des bassins réservoirs, n'est décrit et expliqué dans aucun registre, placé sous l'égide d'aucune institution religieuse ou laïque, cantonale ou étatique, ni connu dans son ensemble par aucune des personnes du lieu. En d'autres termes, il n'existe ni responsable de l'eau, ni contrôleur de la répartition, ni juge, ni même de personne en mesure d'expliquer la logique distributive de l'eau d'irrigation ou d'indiquer quel chemin cette dernière emprunte pour irriguer la paroisse. À Melgaço, chaque irrigant connaît ses propres droits d'eau, avant qui et après qui il irrigue, quels jours tombent ses propres heures. S'il les oublie, il pourra éventuellement s'en référer à un voisin, lui demander qui irrigue juste avant ou juste après lui, à combien de minutes il a droit. Car on a affaire ici à une irrigation (et par extension à une organisation sociale — l'irrigation ayant été envisagée et interprétée comme une métaphore de la société [cf. Wateau, 1996a]) par ajustement de proches en proches. Cette interprétation est confirmée par le fait que personne, par ailleurs, ne recherche le contrôle ou le pouvoir du contrôle par l'acquisition d'une connaissance globale du savoir collectif relatif à l'irrigation. Les seuls documents écrits existants sont de petites notes personnelles et privées rédigées sur feuillets libres, des aide-mémoire appelés *rois* que les *herdeiros* finissent par élaborer pour se rappeler des roulements et alternances à opérer chaque année et chaque semaine dans les tours d'eau. Cette caractéristique est essentielle à la compréhension de l'organisation de l'irrigation :

chacun est responsable de son eau, tous s'autocontrôlent, surveillant notamment les éventuels « voleurs d'eau ».

Une abondance en eau

Ici non plus, à l'instar d'une étude récente sur l'irrigation et les conflits au Népal (Aubriot, 1997), le fait que l'eau soit abondante n'ôte pas les occasions d'altercations, voire de conflits, légitimés au nom de l'eau et du vol d'eau. Vol de quantité, vol de temps, vol en termes de manque à gagner (Wateau, 1998), le vol est l'argument préféré des bénéficiaires d'eau pour dénoncer un dysfonctionnement dans l'irrigation, une tension plus ou moins latente avec un voisin ou un parent, ou encore une provocation ancienne à laquelle on n'a pas pu ou su répondre en temps voulu. Le « vol » est l'argument prétexte pour entrer en conflit avec autrui, le vol est une situation plus qu'un acte vrai décrié. En fait, les conflits générés autour de l'eau ne sont jamais ici des conflits pour la ressource eau : il n'y a pas manque absolu ou relatif de l'eau (pas même en été où nombre d'heures non utilisées sont perdues dans la rivière) dans cette région atlantique qui profite d'une des plus fortes pluviométries d'Europe (avec une moyenne de 1 500 à 1 800 mm par an en vallée, 3 000 mm sur les sommets) et de montagnes qualifiées de « châteaux d'eau ». L'abondance de l'eau est une évidence, une donnée et une caractéristique du lieu. Aussi, les conflits générés ici autour de l'eau ne peuvent être apparentés à des conflits de convoitise d'un bien rare. Certes, l'eau est un bien économique d'importance, mais elle possède également une dimension symbolique considérable, laquelle permet de considérer qu'à Melgaço on ne se bat pas pour l'eau mais on se bat à l'aide de l'eau.

Des conflits de représentation

En effet, l'analyse de plusieurs conflits survenus dans un contexte d'irrigation ou de gestion collective de l'eau a révélé que ces derniers respectaient chaque fois une même logique, de mêmes schèmes et nécessitaient de mêmes ingrédients (Wateau, 1996b). Chaque fois, ils mettent en scène le statut des individus, leur identité et leur appartenance à un espace, et conduisent invariablement à la réaffirmation des identités territoriales (cf. également Clarimont, 1996). Qu'il s'agisse d'un conflit qui oppose entre eux deux voisins ou parents d'un même village, de celui qui met en opposition au sein d'une même paroisse l'ensemble des travailleurs de la terre à deux personnalités locales, ou qui met en scène deux villages, voire toute une vallée, tous ces conflits sont des conflits de représentation (Wateau, 1998b). L'eau d'irrigation sert de prétexte aux altercations et à la discussion, et les altercations et conflits contribuent, on le voit à moyen terme, à réaffirmer les identités locales et à renforcer le lien social. L'irrigation, dans ce contexte, est un des éléments constitutifs du fonctionnement de toute la société paysanne. Au-delà de sa dimension économique, elle participe de la construction d'un discours sur autrui et, via ce discours, d'un regard réflexif sur la société elle-même (où des valeurs telles que celles de hiérarchie, d'équité et d'authenticité sont chaque fois renforcées).

L'application d'une nouvelle politique agricole dans la vallée horticole du Rio Minho vient quelque peu bouleverser cette organisation sociale. Dans la partie à venir qui, plus qu'une véritable partie en soi se propose d'être une réflexion sur une situation sociale et physique en phase de transformation et un premier point sur une recherche en cours, il est question de présenter les effets déjà visibles de cette nouvelle politique. Cette présentation, encore sommaire, mériterait d'être complétée et affinée sur un plus long terme ; à ce stade de la recherche, elle invite le lecteur à s'interroger sur une relation importante dans le devenir des sociétés de la Communauté européenne, à savoir celle qui articule politiques globales et politiques locales, et elle permet d'estimer quelques-unes des premières adaptations, adoptions et résistances au processus de changement et à la nouvelle économie proposée. Les questions posées dans cette partie ne trouvent pas forcément aujourd'hui de réponse. Néanmoins, posées, elles contribuent, je l'espère, à ouvrir le champ de la réflexion et de la recherche concernant une meilleure gestion de l'eau et de ses espaces rapportés. Voyons maintenant quelles politique et logique ont été proposées pour le développement et l'intégration économique de cette vallée frontalière.

2. Nouvelle politique agricole et logique européenne

Une politique vitivinicole

Dès 1983, une nouvelle politique agricole était proposée et entamée pour préparer l'entrée effective du Portugal dans la Communauté économique européenne, en 1986. Considérant que dans les pays méditerranéens la vigne était la « *seule production commercialisable pour ces régions défavorisées* » en mesure de « *respecter des équilibres sociologiques et régionaux* » (Dossier de la PAC, 1991, p. 61), il fut décidé de développer la production viti-vinicole de façon suffisamment significative et efficace pour la rendre compétitive et rentable sur les marchés européens comme internationaux. L'idée-clé était celle de la spécialisation par cépage et par région. Dans le Minho, qui correspond à peu près aux limites de l'aire délimitée de la *Região dos Vinhos Verdes*, déjà productrice de *Vins Verts* connus et appréciés, la Communauté européenne a opté pour l'intensification, mais cette fois massive, des différentes variétés de *Vin Vert*. Dans la sous-région de Monção (comprenant les cantons de Monção et de Melgaço), parce qu'un microclimat spécifique lui garantit la plus grande qualité, c'est l'Alvarinho, désigné et reconnu comme le meilleur des *Vins Verts* existant qui est désormais produit à large échelle. Jusqu'alors, il n'était que peu commercialisé, plus souvent produit à titre domestique dans le cadre de la production vivrière traditionnelle, et cultivé en pergola en ceinture de parcelles horticoles.

L'intensification de la culture d'Alvarinho ne pouvait être envisagée sans la restructuration complète du vignoble déjà en place, laquelle consiste en la réorganisation complète des parcelles traditionnelles. Pour ce, on demande au paysan d'arracher les pieds de vignes qui ceinturent sa parcelle et de replanter de façon rectiligne et alignée ceux d'Alvarinho contrôlé qu'on lui remet en échange de ses vieux ceps. Seules les parcelles suffisamment bien exposées au soleil peuvent bénéficier de cette restructuration. Néanmoins, l'intérêt économique certain que représente pour le paysan cette nouvelle culture intensive et commercialisable a conduit à une restructuration massive (et sauvage)

de la majeure partie des parcelles cultivées (Wateau, 1996c). En 1992, la restructuration du vignoble couvrait déjà 69 hectares des cantons de Melgaço et Monção ; aujourd'hui, en novembre 1998, elle en couvre plus de 400 hectares. Ces nouveaux champs de monoculture sont appelés des « champs extrêmes » (*campos extremes*).

Répercussions sur le paysage, le rapport à la terre et l'irrigation

Cette politique viti-vinicole a eu des répercussions sur le paysage, le rapport à la terre et l'irrigation. La physionomie du paysage minhote a beaucoup changé avec la restructuration du vignoble. Les parcelles traditionnelles de polyculture, autrefois cultivées de maïs et de plantes horticoles (des courges, des haricots, des choux) en leur milieu, et plantées de vigne (du *Vin Vert* rouge et blanc) en leur périphérie, ont laissé place à des parcelles modernes de monoculture de vigne, alignées, homogènes. Les chemins d'accès aux parcelles, profitant hier de l'ombrage que la vigne leur fournissait, apparaissent désormais dénudés, exposés en plein soleil. Le paysage composite et polychrome d'antan a donc perdu de son charme (question de point de vue), laissant place à un paysage plus régulier et monochrome, celui d'une terre à vin, dans sa grande majorité. Au niveau des pratiques agricoles et du rapport à la terre, des modifications sont également tangibles. L'usage de petits tracteurs se fait plus courant, rendu possible par un accès et un entretien des parcelles facilités ; des caves et/ou coopératives ne cessent d'être créées (il en existait trois à Melgaço en 1992 ; on en compte neuf en 1998), signe de l'essor incontestable de cette nouvelle production ; enfin, un certain « retour à la terre » est amorcé, repérable par le nombre de parcelles abandonnées en très nette régression — cette tendance peut être imputée aux émigrés de nouveau intéressés par la terre. Néanmoins, la politique de remembrement ou de restructuration groupée des parcelles, envisagée à l'origine par les techniciens agricoles, n'a pas eu l'écho attendu. Techniquement possible car les haies de vignes divisant les parcelles sont arrachées, mais socialement impossible du fait de la résistance paysanne forte légitimée au nom de l'ancestralité et de l'attachement à sa terre, la restructuration groupée est un échec. Elle ne concernait, en 1992 et pour toute la région délimitée des *Vinhos Verdes*, que 3 demandes de subsides sur les 16 000 enregistrées.

Pour ce qui est de l'irrigation, la situation est encore tout autre. L'eau d'irrigation partagée entre l'hiver et l'été, la montagne et la vallée, et arrosant successivement et respectivement, des prés, du maïs et des parcelles de polyculture vivrière, ne représente plus aujourd'hui le même enjeu qu'autrefois. En favorisant l'essor d'une culture qui ne s'irrigue pas (il est interdit par la loi d'irriguer la vigne Alvarinho en été), et en stimulant la remodelation des paysages traditionnels, c'est toute l'organisation sociale séculaire qui est en phase de réajustement. La monoculture de la vigne, forcément intensive, conduit à une réorganisation des paysages et à celle de l'organisation sociale. Ainsi, de moins en moins de gens se réunissent une fois l'an pour le nettoyage collectif des rigoles, les occasions de rencontres liées à l'irrigation sont moindres, et on est moins appelé à parler des problèmes de l'eau dans les cafés, de celui-ci qui a plus d'eau que les autres, ou de celui-là qui la vole ou a épousé une riche propriétaire... En d'autres termes, la sociabilité construite autour de l'eau s'effondre, ou tout du moins s'amenuise, elle est comme remise en cause, à réévaluer. Pour autant, il n'est pas question de dire que les identités locales ne

peuvent plus être éprouvées dans leur jeu de reconstruction permanente (l'irrigation n'étant qu'un des espaces privilégiés de cette réaffirmation identitaire), ni même que les conflits ont totalement disparu avec l'usage intensif de l'eau. Car ces derniers, en fait, semblent plutôt comme avoir été déplacés : ils portent aujourd'hui sur l'accès à la terre à Alvarinho (toutes les parcelles ne sont pas suffisamment bien exposées au soleil pour recevoir de la vigne, ce qui crée des tensions, voire des disparités nouvelles, entre voisins) ; ou encore sont relatifs à l'accès aux nouveaux gains, voire à la richesse (la richesse et les disparités sont acceptées pourvu qu'elles soient héréditaires, mais toute nouvelle hiérarchie est décriée et contestée si elle résulte de l'initiative de quelques-uns seulement).

De l'eau, oui, mais pour quoi faire ?

Ces toutes dernières années, l'abondance des colloques, congrès et conférences relatifs au thème de l'eau, de sa gestion et de sa planification, de sa qualité, de son débit, de sa dimension sociale et symbolique... ne fait que confirmer l'intérêt toujours croissant porté à cette denrée. Qualifiée de rare et de précieuse, sujette à des législations particulières devant tenir compte de la situation de plusieurs pays, présumée être l'enjeu et le motif de la prochaine guerre mondiale, vénérée, mythifiée, encensée, mais aussi polluée, détournée, gâchée..., l'eau est devenue, pourrait-on dire aujourd'hui, le sujet à la mode par excellence.

Pourtant, la somme de réunions qu'elle génère ne suffit toujours pas à penser et réaliser une gestion collective et internationale de ce bien naturel, propriété de tous et propriété de personne. Comment expliquer, en effet, qu'elle fasse l'objet d'une précaution extrême en certains endroits et qu'elle soit quasi oubliée dans d'autres ? Comment expliquer, dans le contexte ici présenté, qu'elle puisse être délaissée alors qu'elle est une richesse incontestable du lieu ? Comment expliquer, enfin, qu'elle fasse l'objet d'une appropriation et/ou d'une fiscalisation par certains ? Les politiques qui préconisent l'irrigation dans des espaces désertiques, prévoyant, pour ce, des transferts hydriques à grande échelle, la plus haute technologie, des coûts immenses... et les politiques qui stimulent des cultures non irriguées dans des espaces regorgeant d'eau, naturellement irrigués par les eaux pluviales ou souterraines, déjà fertiles pour les plantes... semblent comme n'avoir jamais été rapprochées et mises en situation de confrontation.

Dans le cas du Portugal, deux exemples suffisent à résumer ces contradictions apparentes en matière de politique de l'eau. L'étude comparative en cours qui porte, d'une part, sur la vallée humide du Rio Minho située à l'extrême nord-ouest du Portugal (Melgaço, Monção) et, d'autre part, sur la région sèche de l'Alentejo située au sud-est du pays, permettra à terme de mieux souligner ces incohérences. À Melgaço et Monção, en effet, le paradoxe paraît être à son comble. Alors que l'on a toujours irrigué dans cet espace, que la population possède donc un certain savoir-faire de l'irrigation et, on l'a vu, s'organise autour et se reconnaît au travers de l'irrigation, dans ce site qui, de surcroît, regorge d'eau, et d'une eau abondante qui même en période de pleine chaleur finit sa course dans la rivière, on préconise ici de la culture non irriguée. Pour autant et en revanche, dans une des régions les plus sèches du Portugal, l'Alentejo, aujourd'hui quasi

désertique, on construit un barrage en vue de permettre — entre autres et aussi — la culture irriguée de produits arboricoles et maraîchers. Or, le savoir-faire relatif à l'irrigation est méconnu des paysans, les terres à irriguer estimées peu fertiles et les projets de développement de l'irrigation encore bien mal élaborés et défendus (irrigation prévue en 2024 ; destination de l'irrigation non entièrement fixée, source EDIA, octobre 1998). Ici, les enjeux sont multiples et complexes, ils dépassent la question de la gestion et de la planification de l'eau, de l'irrigation et du devenir des régions et des populations locales. De quelle(s) logique(s) de l'eau parle-t-on ?

En guise de conclusion, retenons qu'il semble toujours possible de produire un certain développement économique par un volontarisme ne tenant pas compte des savoir-faire des populations et des ressources en place. On peut même le faire avec l'accord des populations pourvu qu'elles y trouvent — comme dans l'extrême nord-ouest du Portugal — des compensations financières. Et on ne peut nier ou contester que cette politique d'intensification de la culture de la vigne n'ait constitué un véritable progrès économique pour les habitants de la région. Mais concernant la ressource eau, en revanche, on ne peut que s'étonner qu'elle ne fasse pas l'objet d'un plus grand souci. Abondante et culturellement intégrée et utilisée depuis des siècles, elle est aujourd'hui délaissée, reléguée à l'arrosage de quelques potagers. Politique de l'eau et politique économique apparaissent parfois comme des politiques globales difficilement compatibles ou, au contraire, dans d'autres contextes, comme forcément liées et indissociables. C'est qu'une même politique et logique de gestion de l'eau est peut être encore à trouver.

Bibliographie

- AUBRIOT O., *Eau : miroir des tensions. Ethno-histoire d'un système d'irrigation dans les moyennes montagnes du Népal central*, thèse de doctorat nouveau régime non publiée, Université de Provence (Aix-Marseille 1), 1997.
- CLARIMONT S., « Conflits pour l'eau dans le bassin de l'Èbre », in « Les conflits pour l'eau en Europe méditerranéenne », *Espace Rural*, n° 36, Montpellier, 1996, pp. 63-114.
- Dossier de la PAC*, « Histoire de la Vigne et du Vin », Paris, décembre 1991.
- DRAIN M. (sous la direction de), « Les conflits pour l'eau en Europe méditerranéenne », *Espace Rural*, Montpellier, n° 36, 1996.
- DRAIN M. (sous la direction de), « Régulation de l'eau en milieu méditerranéen. Risques et tensions », *Territoires en Mutation*, Montpellier, n° 3, 1998.
- SERRAO J., « Milho », *Dicionário de História de Portugal*, Livraria Figueirinhas, Porto, 5 vol., 1992.
- VEIGA de OLIVEIRA E., GALHANO F., PEREIRA B., (1978), *O Linho. Tecnologia Tradicional Portuguesa*, Centro de Estudos de Etnologia, INIC, Lisboa, 1991.
- WATEAU F., *Antagonismes et Irrigation. Organisation sociale d'une communauté paysanne du nord-ouest du Portugal*, thèse de nouveau doctorat non publiée, Université de Nanterre, 1996a, 577 p.
- WATEAU F., « Arme ou enjeu : l'eau dans les villages du Haut Minho (Portugal) », in « Les conflits pour l'eau en Europe méditerranéenne », *Espace Rural*, Montpellier, 1996b, n° 36, pp. 131-147.

WATEAU F., « D'une production d'autoconsommation à une production rentable : le cas de la vigne dans l'Alto Minho », *Catalogue de l'exposition sur l'Agriculture portugaise « O voo do Arado »*, Museu de Etnologia, Lisboa, 1996c, pp. 289-299.

WATEAU F., « Rareté ou abondance de l'eau dans le nord du Portugal », in « Régulation de l'eau en milieu méditerranéen. Risques et tensions », *Territoires en Mutation*, Montpellier, n° 3, 1998, pp. 177-187.

« GESTION SOCIALE DE L'EAU » :
MODÈLE D'ÉVOLUTION ET
MISE EN PERSPECTIVE HISTORIQUE
D'UN SYSTÈME D'IRRIGATION
DU HAUT-ATLAS MAROCAIN

Sandrine DESCOTES

1. Problématique — Objectifs de l'étude

La gestion de l'eau d'irrigation résulte de l'interaction de facteurs techniques et agronomiques, de contraintes physiques, et de phénomènes sociaux. Construit par l'homme, le terroir irrigué est issu de l'histoire du groupe humain qui y est attaché. Mémoire de cette histoire, il révèle la société, en résulte et parfois détermine son évolution.

Les résultats présentés ci-dessous sont issus d'observations réalisées durant les mois de juillet à octobre 1994, dans la vallée d'Azzaden située à une cinquantaine de kilomètres de Marrakech, sur le versant nord du Haut-Atlas marocain. Le système étudié est un périmètre d'irrigation en terrasses. Si la question de l'origine et de l'ancienneté de cette technique d'irrigation reste posée, nous nous proposons toutefois d'apporter des informations éclairant les processus intervenant dans la mise en place et l'évolution d'un tel espace irrigué. Par ailleurs, nous montrerons comment l'étude géographiquement limitée mais extrêmement précise d'un périmètre irrigué et du groupe d'hommes qui y est attaché, dans sa dimension synchronique et diachronique, s'avère constituer un outil pertinent pour la compréhension des phénomènes déterminant les modalités de la gestion de l'eau.

Dans le cadre général de cette problématique ce travail vise à :

— évaluer dans quelle mesure la structuration sociale du groupe utilisateur du terroir détermine le système de distribution de l'eau ;

— étudier les modalités techniques et sociales déterminant l'accès à l'eau, en prenant en compte la répartition de la ressource en eau mais également les mécanismes d'acquisition de la terre irriguée ;

— ébaucher les principales étapes de construction du système irrigué ainsi que les logiques techniques et sociales sous-tendant la création et l'évolution de cet espace.

2. Choix du terrain et hypothèses de travail

Cernée de hautes crêtes culminant entre 2 500 et 4 000 mètres d'altitude, particulièrement enclavée, la vallée d'Azzaden couvre une superficie estimée à 7 000 hectares dont une centaine est cultivée en irrigué (Bourbouze, Stitou). Le climat y est de type semi-aride froid à très froid et le gel hivernal interdit toute culture au-dessus de 2 300 mètres. Les précipitations, relativement abondantes (entre 400 et 900 mm/an), tombent essentiellement durant la période de repos végétatif, déterminant une sécheresse estivale rendant nécessaire l'irrigation.

L'axe longitudinal de la vallée est occupé par l'*assif* Azzaden, dernier affluent torrentiel en rive droite de l'*oued* n'Fis. Rarement asséché, il connaît toutefois une période d'étiage sévère durant les mois de juin à septembre.

Deux zones, distinctes par la mise en valeur dont elles font l'objet, divisent la vallée. L'espace sylvopastoral, comprenant essentiellement les zones de parcours, occupe les pentes fortes ou les terrains situés à trop haute altitude pour être cultivés. L'espace agricole, situé en fond de vallée, est constitué d'un terroir planté d'orge cultivé en sec (= *bour*) et de terrasses irriguées cultivées en maïs, pommes de terre et orge. Le terroir irrigué comprend également des noyers, hors assolement, quelques légumes ainsi que des prairies (*aougdals*) situées en bordure des torrents. Signalons enfin la culture du pommier introduite au début des années quatre-vingt

Habitée par une population berbère Chleuh, la vallée d'Azzaden comptait, en 1992, 1 575 habitants répartis en huit villages échelonnés entre 1 400 et 2 000 mètres d'altitude (Stitou, p. 18).

À cette unité physique bien délimitée que constitue la vallée correspond un niveau de structuration sociale : la tribu.

Dans la société berbère, caractérisée par une organisation sociale de type segmentaire, l'identité des différents groupes, et les rapports qu'ils entretiennent, sont fondés sur la fiction d'une origine commune.

Cette notion de segmentarité, introduite par Gellner, distingue différents niveaux s'emboîtant les uns dans les autres selon un principe généalogique patrilinéaire. Le terme de fraction, mis pour *taqbilt* ou tribu, désigne une unité sociale et politique, considérée comme étant le plus stable des différents niveaux de segmentation nommés par l'anthropologie anglaise (tribu, confédération de tribu = *leff*, lignages...) (Hammoudi, 1976, p. 15 et p. 245 ; Lecestre-Rollier, pp. 21-30 et aussi Berque).

Au niveau inférieur, le village possède son propre territoire comprenant un espace cultivé et une zone de parcours, la gestion en est assurée par la *jmaa*¹. Le niveau le plus opérationnel pour la plupart des activités reste toutefois l'*ighs*², groupe parental au sein duquel se font l'entraide, les échanges et les associations (Bourbouze, 1982, p. 199).

Le village, unité territoriale et de gestion, apparaît comme une échelle pertinente d'observation. L'essentiel de notre travail s'est axé sur une portion du territoire irrigué de Tizi Zougaght, village situé le plus en amont de la rive gauche de l'*assif*. Il a été retenu en raison de la présence, parmi les familles qui le composent, de lignages « saints » ou *Igguramen*. Ces lignages, qui se disent descendants du prophète Mohamed, auraient bénéficié par le passé de privilèges (Hammoudi, 1976, p. 254). Leur présence sur le périmètre étudié doit permettre de vérifier l'hypothèse d'un accès privilégié à l'eau d'irrigation fondé sur le prestige généalogique.

Ainsi, la structure sociale détermine une triple appartenance de chaque individu au lignage, au village et à la tribu. De cette triple appartenance dépend la vie politique, économique, et sociale de chacun. Nous montrerons comment la gestion communautaire des diverses activités agro-pastorales, et particulièrement l'irrigation, est largement dépendante de cette structuration.

Deux systèmes techniques d'irrigation sont observables dans la vallée :

— les *targa*³, déviant l'eau de l'*assif*. Certaines desservent plusieurs villages, les parts d'eau sont alors réparties entre les différents villages, puis au sein de chaque village, entre les différents lignages « ayant droit ». D'autres desservent les terres d'un seul village, elles irriguent alors généralement les terres de plusieurs lignages ;

— les *tafraout*⁴, accumulant l'eau d'une source ou d'un ruisseau. Ils irriguent généralement les terres d'un seul village, parfois même, les seules terres du lignage ou du chef de foyer ayant découvert et aménagé la source.

Ces deux systèmes visent un même objectif : collecter l'eau et la conduire aux cultures devant être irriguées. Le choix de l'une ou l'autre de ces techniques, dicté essentiellement par le débit de la source d'alimentation, a des conséquences non négligeables sur la gestion de l'eau. En effet, alors que le système du bassin permet une relative indépendance en matière de gestion sociale de l'eau, la gestion des *targa* se fait nécessairement au niveau territorial de la vallée puisqu'elles puisent l'eau dans l'*assif* commun et desservent souvent plusieurs villages.

Tizi Zougaght est desservi par quatre *targa* et cinq *tafraout*. Quatre bassins sont de dimensions modestes et desservent les terres d'un ou de deux lignages. C'est le cinquième, appelé *Tafraout Sidi Ali Oubrahim*, que nous avons choisi d'étudier. En effet, la quasi-totalité des lignages du village possèdent, ou cultivent sous contrat, des terres irriguées par ce bassin, il permet donc « d'accéder » à des informations concernant l'ensemble de la population villageoise. Par ailleurs, un des objectifs de ce travail était de valider une hypothèse formulée par G. Joly⁵ et J.-L. Sabatier⁶, selon laquelle la technique des bassins

1. Assemblée des représentants de chacun des lignages.

2. Lignage ou segment de lignage.

3. Canal d'irrigation.

4. Bassin.

5. M^{lle} Joly réalise une thèse en anthropologie au sein de l'université de Provence. Voir communication présentée le 3 décembre 1994 à Aix-en-Provence en présence de J. Berque et B. Lecestre-Rollier.

6. Chargé de la spécialisation en Gestion sociale de l'eau au CNEARC-Montpellier.

pourrait avoir, dans la vallée d'Azzaden, précédé celle des *targa*. Notre étude se devait d'apporter des éléments de réponse à cette question et permettre d'émettre des hypothèses quant aux phénomènes techniques et sociaux ayant accompagné le passage de l'utilisation d'une à l'autre de ces techniques.

3. Méthodologie

Les résultats présentés ci-dessous sont issus d'une confrontation de la « mémoire de l'eau » (architecture du périmètre, chemins de l'eau, toponymie, tours d'eau) et des hommes (généalogies, historiques d'installation, légendes), à la pratique (mesures hydrauliques, relevés agronomiques).

La quasi-totalité des entretiens, formels ou informels, a été réalisée avec l'aide d'un interprète originaire de la vallée. Cette zone n'étant pas cadastrée il nous a fallu, préalablement à tout autre travail, réaliser l'arpentage de la totalité du réseau irrigué. Ceci explique le choix fait de se limiter à l'étude d'un bassin, la réalisation de cette carte étant nécessaire au suivi des tours d'eau et à la compréhension globale de la situation.

4. Résultats

Caractéristiques techniques du bassin

L'eau d'irrigation est captée dans le *talat*⁷ n'Touchki, ravin dans lequel s'écoule un ruisseau permanent. Elle est ensuite conduite jusqu'au bassin d'accumulation par une rigole d'amenée. Le débit d'alimentation a été estimé à 9 l/s pour la période d'observation. Le bassin est alimenté en continu durant les mois de mai à septembre ; pendant cette période l'eau ne peut être détournée avant d'arriver au bassin que dans deux circonstances : pour arroser des noyers plantés en dessous du canal d'amenée, ou pour être détournée vers un quartier d'irrigation appelé « *Oualbournan*⁸ » situé sur le versant opposé au bassin.

La vidange du bassin se fait deux fois par jour, l'eau est alors conduite vers les terrasses devant être irriguées. En raison d'un temps de remplissage différent, le volume d'eau utilisable le matin est plus important que celui disponible l'après-midi.

Le bassin permet la transformation d'un débit continu, trop faible pour être utilisé, en un volume, unité de base de gestion du système, et une main d'eau utile de 15 l/s. Ses dimensions sont limitantes par rapport à la ressource en eau disponible. Or, étant construit sur un replat rocheux dominant une forte pente, il ne peut être agrandi. Le trop-plein est utilisé pour remplir un réservoir d'eau potable ou irriguer des terrasses ne bénéficiant pas de droit d'eau. La souplesse de l'usage permet ici de pallier la contrainte technique.

7. Ravin, ligne principale d'écoulement des eaux.

8. Vient du terme *bour* qui désigne un terroir cultivé en sec.

Principes de gestion de l'eau

Le système de répartition de l'eau est caractérisé par une distribution gentilice. La vidange est effectuée deux fois par jour, chaque jour portant le nom d'un lignage. Les parcelles arrosées au cours d'une journée sont toujours les mêmes : l'eau est attachée à la terre, ainsi, l'ayant droit est le propriétaire d'une parcelle ayant droit à l'eau. Par ailleurs, les parcelles irriguées au cours d'une même journée sont rarement groupées dans un même quartier d'irrigation : c'est le système de répartition lignager qui prime et non la recherche de l'efficacité technique.

Le tour d'eau compte neuf journées s'enchaînant à l'identique en un cycle ininterrompu. Le terme « *tawalla* » désigne aussi bien l'ensemble de ce cycle qu'une seule journée. Au cours d'une journée, l'eau est utilisée successivement par différents ayants droit, appartenant théoriquement au lignage dont la journée porte le nom. En pratique, il existe quatorze lignages donc quatorze noms de famille dans le village et seulement neuf journées d'irrigation sur le bassin. Toutefois, le jeu des mariages, achats, héritages... a permis à des personnes ne disposant pas d'une journée d'irrigation à leur nom d'accéder à une parcelle irriguée au cours d'une journée appartenant à un autre lignage. Il en résulte qu'actuellement toutes les parcelles irriguées lors d'une même journée n'appartiennent pas nécessairement au lignage dont le nom désigne la journée.

Témoin de cette mobilité de la terre et des hommes, la gestion de l'eau porte les traces des phénomènes accompagnant l'histoire d'une société. Ainsi, le nom des *tawalla* est évolutif : certaines journées sont désignées par deux, voire trois noms : lignages aujourd'hui disparus mais dont on connaît les descendants, noms de famille dont plus personne ne connaît l'origine, prénom d'un ancêtre qui, accolé au nom du lignage, permet de distinguer les droits d'eau de segments de lignages aujourd'hui distincts. Cette persistance ou création de noms « raconte » l'histoire de la communauté : héritages, extinction ou fission de lignages, intégration d'étrangers...

Architecture et toponymie

Le périmètre est divisé par les villageois en dix quartiers toponymiques. Davantage que des quartiers d'irrigation, ils constituent des unités topographiques formées d'un ensemble de terrasses séparées par de petits ravins. Un niveau inférieur à celui des quartiers est constitué par des blocs de parcelles appartenant souvent à un même lignage et constituant des blocs d'irrigation verticaux, avec passage de l'eau de parcelle à parcelle par débordement.

La toponymie rappelle essentiellement des caractéristiques physiques, ou l'ancienne utilisation du sol, elle fait parfois référence à des cultures ne faisant pas l'objet d'une mise en valeur en terrasse (prairie, noyer). Il y a peu d'anthroponymes, le droit d'eau constitue un marqueur semblant rendre inutile l'appropriation nominative de la terre irriguée. La persistance de la phytonymie suggère une mise en valeur sous forme de terrasse récente, particulièrement concernant les quartiers situés en bout de canal, caractérisés par des parcelles de grande taille et qui semblent constituer des extensions récentes du périmètre.

Seules deux *targa* sont nommées, les autres consistent davantage en des portions de canal desservant les quartiers les plus éloignés. Les prises d'eau principales sont désignées soit du nom du quartier qu'elles desservent, soit du nom du ravin par lequel s'écoule l'eau : l'eau porte le nom de la terre qu'elle irrigue.

Ainsi, le périmètre apparaît caractérisé par la superposition d'une structure verticale avec utilisation des *talat* comme ligne d'écoulement des eaux et irrigation par blocs avec passage de l'eau d'une parcelle à l'autre, et d'une structure horizontale composée de portions de *targa*, constituant un « lien » entre les blocs.

5. Gestion sociale de l'eau

Une répartition de l'eau égalitaire, basée sur le consensus

Les modalités de répartition de l'eau varient selon la journée considérée. On observe généralement une inversion de l'ordre des irrigants au sein d'une demi-journée, l'attribution matin/après-midi étant fixe. Nous avons estimé à 1 600 m² la moyenne des superficies irriguées le matin, pour 1 450 m² l'après-midi. Le système de gestion de l'eau adopté, qui fixe la liste des ayants droit du matin et de l'après-midi, est donc en cohérence avec l'existence de deux volumes d'eau disponibles (cf. ci-dessus).

Par ailleurs, il n'existe ni « aygadier », ni système de mesure permettant de fractionner le volume d'eau contenu dans le bassin de façon « rationnelle » : chacun garde l'eau le temps qui lui semble nécessaire. Pourtant, on n'observe pas de conflit majeur concernant la gestion de l'eau au sein du village.

En fait, il semble que l'adoption de certaines pratiques permet le fonctionnement d'un système de répartition de l'eau fondé essentiellement sur le consensus. Ainsi, l'inversion de l'ordre des irrigants au sein d'une demi-journée permet de pallier les manques d'eau qui pourraient se produire en fin de vidange du bassin : le dernier irrigant, s'il a manqué d'eau en fin d'irrigation, sera assuré d'en avoir suffisamment au tour d'eau suivant, puisqu'il commencera alors l'irrigation. Mais surtout, ce système dissuade les premiers irrigants de garder l'eau trop longtemps puisqu'ils pourraient à leur tour pâtir de la mauvaise conduite de leurs co-irrigants au tour d'eau suivant.

Ces pratiques engagent la responsabilité individuelle pour un bon fonctionnement de l'outil collectif⁹, elles constituent un ensemble de contraintes sociales permettant au système de fonctionner sur la base d'un consensus général qui rend inutile tout instrument de mesure ou toute surveillance externe. Au fondement de ce système de répartition de l'eau se trouve le lien social

L'étude d'un cas particulier, la *tawalla* « Ben Amou », permet d'analyser ces fondements sociaux des modalités de répartition de l'eau. Au cours de cette journée, les personnes ayant irrigué le matin la semaine (n) irriguent l'après-midi la semaine (n + 1), l'ordre d'irrigation au sein des demi-journées étant également inversé. Deux explications peuvent être données à cette observation. Tout d'abord, concernant cette *tawalla* les

9. Une autre de ces pratiques consiste à donner la responsabilité de la fermeture du bassin à la première personne devant utiliser l'eau lors de l'ouverture suivante.

superficiés irriguées matin et soir sont à peu près équivalentes, seule une inversion des demi-journées permet de palier l'inégalité des volumes d'eau. Mais surtout, cette journée est la seule durant laquelle tous les lignages du village irriguent. Or, on peut penser que le bon fonctionnement du système de répartition de l'eau est très lié au fait que l'eau d'un même bassin est, théoriquement, utilisée par différents membres d'un même lignage. Les conflits concernant la gestion de l'eau d'une journée trouveraient ici logiquement une échelle maximale de résolution. Par ailleurs la structure familiale et le lien de parenté apparaissent comme le garant d'une gestion « honnête » de l'eau au sein d'une journée d'irrigation. Dans le cas de la *tawalla* Ben Amou, le système d'inversion systématique intervient en garde-fou, là où la structure des lignages risque de faire défaut.

Des inégalités entre lignages concernant l'accès à la terre irriguée

Outre la distinction faite entre « lignages saints » et « lignages communs », il existe une différenciation sociale fondée sur l'origine des lignages ainsi que sur leur poids économique et numérique au sein du village. L'accès à l'eau révèle et renforce cette stratification. En effet, dix-huit des vingt-cinq journées d'irrigation dont bénéficie Tizi Zougaght pour l'ensemble de son terroir portent le nom de seulement quatre lignages, comprenant les lignages « saints » et les plus gros éleveurs du village. Ces lignages sont généralement donnés comme fondateurs du village.

À l'opposé, aucun des lignages implantés depuis moins de trois générations ne dispose de *tawalla* à son nom. Leur accès à la terre irriguée se fait essentiellement par contrat, plus rarement par alliance, puis héritage d'une parcelle irriguée dans la *tawalla* d'un autre lignage.

De plus, il semble que les *Igguramen* aient bénéficié, jusqu'à il y a une trentaine d'années, d'un accès privilégié à l'eau et à la terre. En particulier, ils étaient les seuls à détourner de l'eau en amont du bassin d'accumulation. Ces privilèges semblent aujourd'hui remis en cause et cette pratique semble adoptée par d'autres lignages.

Des stratégies pour la conservation de la part d'eau

Selon Berque (p. 157) « le fonds et l'eau corrélativement sont attachés au groupe. Qui vend ou amodie aliène une part de la personnalité collective, ce qui est grave. De plus, l'évasion du tour d'eau hors du tour de l'ighs, l'intrusion d'un tiers dans le rôle des "fils de l'oncle" causent une perturbation que l'organisme collectif s'efforcera d'éliminer ».

Plusieurs études de cas révèlent ces comportements visant un même objectif : conserver l'ensemble des parcelles irriguées lors d'une même journée entre les mains d'un seul lignage ou segment de lignage. Ainsi, on observe :

— une répartition du foncier fondée sur l'origine des héritiers ainsi que sur l'ordre de primogéniture : les cadets ou fils de deuxième épouse héritent du même nombre de parcelles que leurs aînés mais le plus souvent dans des *tawalla* ne portant pas le nom du lignage. Dans la même logique, on observe un regroupement des terres héritées par les

femmes, et plus largement par les cadets sociaux, au sein de même demi-journées d'irrigation, révélant une véritable stratégie de concentration des « éléments à risque », voire de leur éviction hors de la *tawalla* du lignage ;

— le « rachat » des héritages des femmes par leurs oncles, frères, neveux, aboutissant à une concentration de la terre dans les mains des hommes aînés, et des renchaînements d'alliance visant à cette même reconcentration des terres ;

— des cas d'indivision fréquents, dans lesquels l'héritier mâle cultive.

Synthèse des résultats

La mobilité de la terre entre les lignages reste faible, et on observe une inégalité d'accès à la terre irriguée reflétant à la fois l'ancienneté d'implantation du lignage dans le village, son poids économique, social et politique. L'accès à la terre irriguée pour les étrangers se fera le plus souvent par contrat, plus rarement par alliance.

Il existe une inégalité latente à l'accès à la ressource en eau, pénalisant femmes et cadets, et maintenant une hiérarchisation des lignages, et ce bien que le système de répartition de l'eau soit, lui, plutôt égalitaire.

Le principe de répartition de l'eau s'appuie sur le consensus rendu possible par la structuration en lignage constituant la base du système de gestion de l'eau. Lorsque le lien familial au fondement du consensus disparaît, on établit un système strictement égalitaire et dont les contraintes internes rendent inutile la surveillance.

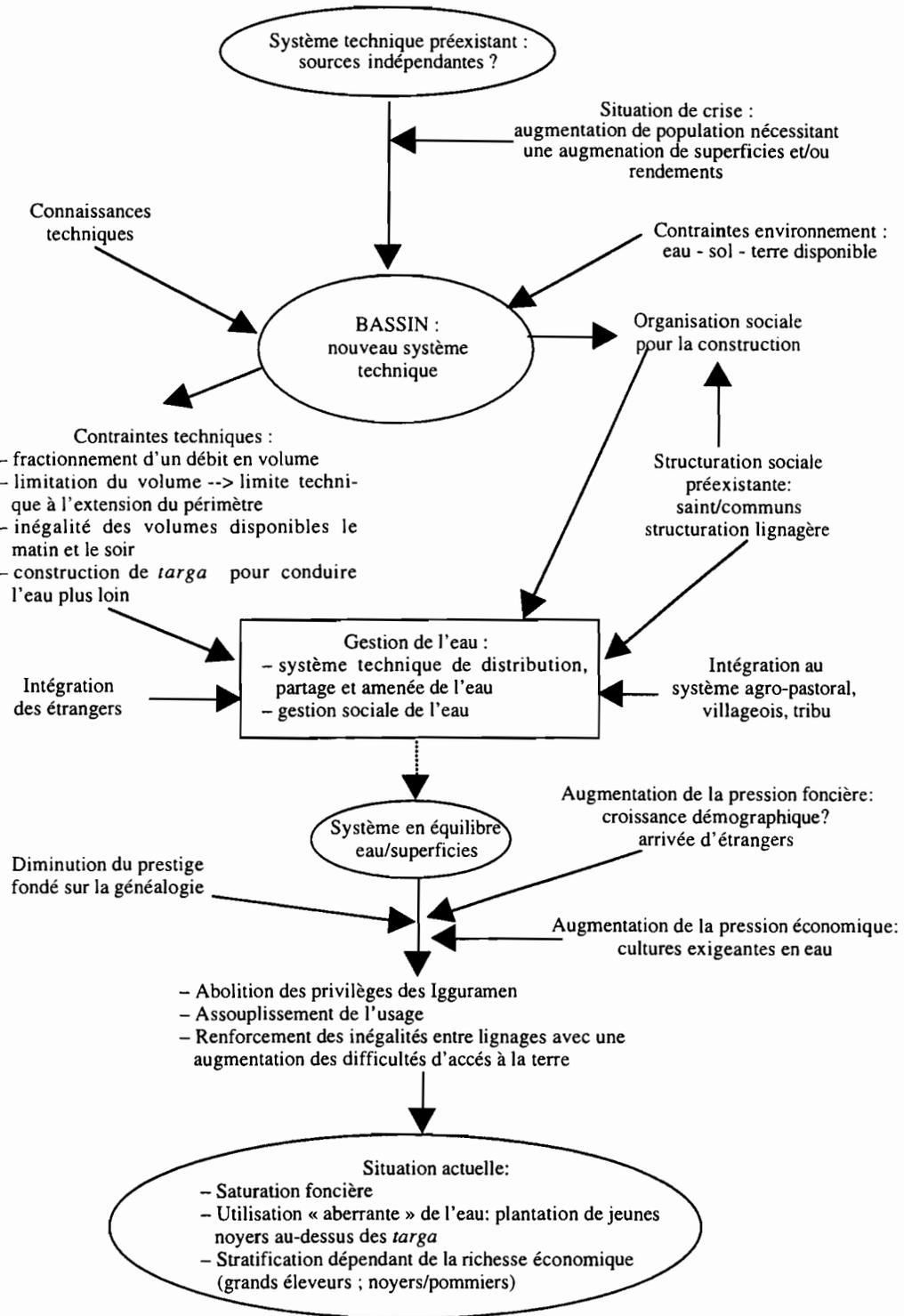
Il n'est pas certain qu'il ait existé dès le début une inégalité dans l'accès à la ressource en eau. Toutefois, le système possède des caractéristiques propres pouvant révéler une hiérarchisation sociale ou créer des inégalités. Ainsi, si la pression foncière augmente, le volume d'eau du bassin limite nécessairement la superficie des terres irrigables, il y a alors aménagement jusqu'à la limite technique puis une hiérarchisation peut se manifester¹⁰. Cette hiérarchisation sociale peut également avoir été préexistante à la création du périmètre ou être apparue lors de la construction de celui-ci. Ceci a pu être le cas si un lignage a contribué par son prestige politique, économique, ou religieux à la construction du bassin, tirant de là un accès prioritaire à l'eau.

6. Élaboration d'un modèle d'évolution du périmètre — Mise en perspective historique (cf. schéma).

La présence, sur le territoire de Tizi Zougaght, de nombreuses sources de faible débit aménagées, l'organisation des parcelles en bloc le long des lignes d'écoulement des eaux et la gestion des eaux de colature suggérant l'utilisation d'une ressource aléatoire et rare, nous ont conduit à faire l'hypothèse d'une structure primaire en blocs isolés, arrosés par des sources indépendantes de faible débit.

10. Les Igguramen ont bénéficié, jusqu'à il y a une trentaine d'années, d'un accès réservé au quartier « Oualbournan ». Or celui-ci semble constituer une extension « récente » du périmètre (Descotes, 1995), cette manifestation d'un accès privilégié à l'eau d'irrigation a pu intervenir à une période où le périmètre connaissait une phase de saturation foncière.

Schéma 1
Proposition d'un modèle d'évolution technique et sociale du terroir irrigué



Une augmentation de la population du village a pu créer un besoin en superficies irriguées, rendant nécessaire la mise en valeur et l'utilisation d'une ressource plus importante. La solution adoptée, étant donné les contraintes techniques et environnementales, est alors le bassin. Cette augmentation de la ressource en eau disponible permet d'augmenter les superficies irriguées mais implique la construction de *targa* pour conduire l'eau jusqu'aux parcelles les plus éloignées. Elle nécessite également la mise en place d'un système de gestion de l'eau, issu autant de contraintes techniques que de la structuration sociale. Cette ressource en eau abondante permet la construction de blocs de parcelles supplémentaires et aboutit à un enchevêtrement des structures verticales et horizontales, les agriculteurs conservant de l'ancien système une technique d'irrigation de terrasse en terrasse.

On trouve beaucoup plus de lignages représentés sur *tafraout* que sur les autres *targa* du village. Traditionnellement au Maroc, « *la part qui revient à chacun dans la ressource aménagée est fonction de sa participation au travail* » (Chiche, 1992, p. 42). La part d'eau dans un ouvrage d'irrigation constitue donc une trace de l'ancienneté relative d'implantation des lignages. Sur les *targa*, les lignages récemment implantés sont quasi absents, par contre tous les lignages installés dans le village depuis plus de trois générations ont un tour d'eau sur *tafraout*. La phase d'extension du périmètre irrigué par *tafraout* paraît donc postérieure à la construction des *targa*, comme en témoigne la présence de plusieurs lignages nouvellement installés, et la forme désespérément allongée du périmètre qui va chercher des terres jusque sur le versant opposé au bassin. Le choix d'intégrer les nouveaux venus au périmètre du bassin plutôt qu'aux *targa* peut avoir été motivé par l'indépendance du système « bassin » par rapport au reste de la vallée, notamment en matière de gestion sociale de l'eau. Si ces lignages sont arrivés alors que le terroir irrigué par les *targa* était saturé, cette situation a pu soit déclencher la construction de *tafraout*, soit entraîner son extension. Notons enfin que l'évolution du système peut également avoir été motivée par un phénomène d'ordre politique ou social (influence d'un pouvoir politique ou religieux nouveau dans la vallée) se traduisant par l'existence de privilèges concernant l'accès à la terre ou à l'eau.

Conclusion

Au terme de cette étude, il apparaît donc clairement que l'évolution du système irrigué est liée à celle de la société, l'influence et la révèle.

Le système actuel n'est toujours pas en équilibre. En effet, on observe une extension des cultures au-dessus des limites supérieures du périmètre, celles-ci sont arrosées au seau à partir du canal d'irrigation, pratique constituant un « non-sens » technique dans un périmètre d'irrigation gravitaire. Par ailleurs, on assiste à l'aménagement des plus petites sources du territoire. La pression foncière reste donc particulièrement forte. Elle explique peut-être en partie la disparition de certains privilèges des *Igguramen*, accélérée par une évolution de l'environnement social englobant qui prête moins d'attention que par le passé à ce prestige généalogique. D'autres facteurs semblent intervenir, qui font appel à des marqueurs économiques. L'influence des investissements réalisés par certains lignages, notamment dans la culture de pommiers, et qui devrait

commencer à être ressentie d'ici peu de temps, pourrait renforcer cette tendance. Par ailleurs, l'ouverture de plus en plus grande de la vallée au tourisme, et donc à l'influence d'une économie monétarisée, ainsi que l'introduction de nouvelles activités, commence déjà à modifier les données de cette société jusqu'à présent très dépendante de l'agriculture et de l'élevage.

Bibliographie

- BERQUE J., *Structures sociales du Haut Atlas*, PUF, Paris, 1995, 470 p.
- BOUDERLALA, CHICHE J., EL AÏCH, « La terre collective au Maroc », in *Terres collectives en Méditerranée*, réseau FAO-PEA, édité par Bourbouze et Rubino, 1992, pp 27-59.
- BOURBOUZE A., *L'élevage dans la montagne marocaine — Organisation de l'espace et utilisation des parcours par les éleveurs du Haut-Atlas*, INA, Paris, 1982, 345 p.
- CHICHE J., « Description de l'hydraulique traditionnelle », in *La question hydraulique*, tome 1, « Petite et moyenne hydraulique », 1984, pp. 203-221, 277-282.
- DESCOTES S., *Gestion de l'eau d'irrigation dans un village du Haut-Atlas Marocain*, ESAT-CNEARC, Montpellier, 1995, 53 p.
- GELLNER E., *Saints of the Atlas*, Weidenfeld and Nicolson, London, 1969, 317 p.
- HAMMOUDI A., *La Vallée de l'Azzaden, contribution à la sociologie du Haut-Atlas marocain*, EHESS, Paris, 1977, 340 p.
- JOLY G., Communication orale dans le cadre d'un séminaire organisé par l'Université de Aix-en-Provence, le 3 décembre 1994.
- LECESTRE-ROLLIER B., *Anthropologie d'un espace montagnard : les Aït Bou Guemez du Haut-Atlas marocain*, Sorbonne, Paris, 1992.
- STITOU H., *Effets des innovations sur le fonctionnement des systèmes de production vallée de l'Azzaden, Haut-Atlas marocain*, ESAT-CNEARC, Montpellier, 1992, 75 p.

**MODES D'ORGANISATIONS
ET MODALITÉS D'ACCÈS À L'EAU DANS
LES PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS PRIVÉS
(SUR FORAGES ILLICITES) :
cas des anciens nomades sédentarisés
à El Faouar (Nefzaoua, Tunisie)**

*Joëlle BROCHIER-PUIG **

Le Nefzaoua, région saharienne du Sud-Ouest tunisien, dispose de ressources aquifères non renouvelables sur lesquelles la demande s'accroît fortement depuis quelques décennies. Jusqu'au début du XX^e siècle, les ressources en eau utilisables se limitaient aux sources artésiennes naturelles ; depuis 1909, les disponibilités s'accroissent de façon remarquable avec le développement des forages profonds faits par les autorités. À partir de 1980, l'exploitation de ces ressources augmente (90,5 Mm³/an en 1980 contre 277,9 Mm³ en 1990, selon A. Mamou, 1995, p. 74) ¹ encore avec de nouveaux forages étatiques, mais aussi à la suite du doublement des superficies irriguées ² permis par la prolifération des puits privés. Ces derniers ne sont pas autorisés par l'État car ils puisent dans la nappe du Complexe Terminal classée périmètre de sauvegarde. Cependant l'importance socio-économique et l'emprise spatiale des périmètres irrigués par ces puits sont telles que les autorités et l'administration agricole commencent à les prendre en considération, tout en s'opposant officiellement à leur légalisation. Le recensement de ces puits et le changement

* Doctorante en géographie, Université Paul Valéry, Montpellier, rattachée à l'IRD-Tunis.

1. Mamou A., « Développement des zones sahariennes en Tunisie et son incidence sur les ressources en eau », in *Les oasis au Maghreb, mise en valeur et développement*, cahier du CERES série géographique, n° 12, 1995, pp. 71-86.

2. Selon le CRDA (Commissariat régional pour le développement agricole), en 1997 l'irrigué couvrait 6 059,5 hectares hors des structures étatiques et 9 157,6 hectares d'origine étatiques (donc organisées en AIC, Association d'intérêt collectif). Ce recensement n'a cependant pas pu prendre en compte tous les périmètres ni les estimations divergentes de chercheurs quant à l'importance exacte des palmeraies émanant d'initiatives privées. A. Kassah, pour sa part, propose 7 000 hectares en irrigué illicite, *Les oasis tunisiennes, aménagement hydro-agricole et développement en zone aride*, Tunis, Cahiers du CERES, série Géographie, 13, 1996, 345 p. (cf. p. 40).

de vocabulaire employé par les autorités pour les qualifier (d' « illicites » à « privés ») indiquent qu'ils sont en voie de reconnaissance.

Dans ce contexte d'appropriation de la gestion de l'eau par les habitants, le fonctionnement et la productivité agricole des grands forages étatiques sont remis en cause. Quelques éléments montrent que, au-delà d'un mauvais fonctionnement (effectif) et de l'image négative que les AIC (Associations d'intérêt collectif) véhiculent généralement, la raison fondamentale qui pousse les individus à la création de puits privés est le manque de terres irriguées.

Les modalités d'accès à l'eau hors des structures étatiques sont ensuite abordées selon trois angles d'approches : par l'identification des individus impliqués, par les réseaux sociaux mobilisés et par la territorialisation liée aux puits privés.

1. L'AIC (Association d'intérêt collectif) : images et limites d'une structure étatique pour la gestion de l'eau

Les AIC ont une mauvaise image auprès des populations oasiennes, même celles qui ont été les plus récemment sédentarisées. Cela est dû à deux principales raisons : d'une part, du fait qu'elles soient des structures imposées par les autorités et participant à déposséder les irrigants de la libre disposition, individuelle ou collective, de l'eau d'irrigation ; d'autre part, parce que les oasis qu'elles encadrent présentent des difficultés de fonctionnement qui font que l'eau y est coûteuse et insuffisante.

Ni l'image négative ni la défaillance des AIC ne suffisent cependant à expliquer le développement des périmètres privés. Il apparaît effectivement que la création de périmètres privés correspond surtout au besoin manifeste exprimé par la population de disposer de plus de terres irriguées.

De la méfiance à l'espoir inspiré par les AIC

Les associations oasiennes d'usagers ont une histoire relativement ancienne dans la région du Nefzaoua, puisqu'elles sont apparues en 1909 avec les premiers forages profonds³. Aussi, depuis leur création, elles ont fait l'objet de plusieurs transformations juridiques liées aux politiques hydrauliques des différentes époques. Les mutations subies par ces associations au cours du temps affectent à plusieurs reprises les populations en les écartant de la gestion de l'eau. Ces AIC imposées par les autorités suscitent une méfiance de la part de la population. Cette méfiance trouve ses fondements tant dans la politique coloniale que dans celle du nouvel État national.

Dès le début, les associations d'usagers ont eu du mal à recruter des adhérents dans les différentes localités de la région. Plus tard, leur transformation en AIC (en 1933) n'est

3. Voir à ce sujet : La Neele Lt, 1929, *Les associations spéciales d'intérêt hydraulique dans le Nefzaoua*, Archives de la résidence de France en Tunisie : « À l'origine, pour permettre la complantation des terrains nouvellement lotis et pour obtenir une utilisation plus rationnelle de l'eau qui jaillissait si abondamment du sol, les syndicats libres d'irrigation furent organisés entre les différents propriétaires d'une même palmeraie, sous le contrôle direct du Service des Affaires indigènes. Le premier de ces syndicats a fonctionné à Souk El Biaz à partir de 1909-1910 (...) ».

pas bien acceptée, car elles deviennent alors un moyen de rembourser l'État des frais élevés qu'il a engagés pour les forages et autres aménagements des nouveaux périmètres. Instituées dans ce but par le décret du 5 août 1933, ces associations ainsi renouvelées étaient mal perçues dans les oasis⁴. En effet, les AIC cristallisaient alors, aux yeux des oasiens, « l'arnaque » des plantations modernes qui entraînaient le tarissement des sources naturelles, du fait que des forages implantés trop près des sources provoquent l'abaissement du niveau piézométrique de la nappe et qui imposaient, en conséquence, aux irrigants d'adhérer au nouveau système d'irrigation. Ce point doit cependant être nuancé car les seules sources naturelles, dont la baisse de débit était de surcroît observée par les scientifiques depuis les premières études (notamment par J. Archambault dans sa première synthèse sur l'hydrogéologie du Sud tunisien⁵), ne pouvaient plus suffire à répondre à la pression démographique et aux nouveaux besoins liés à la « modernisation » de la production, une modernisation déjà engagée sous Ahmed Bey (1837-1855) avec la transformation des réseaux de commercialisation⁶. En outre, ceux qui ne bénéficiaient pas de droits d'eau (*les Khames* ou quinteniers, les Bédouins) dans l'ancien système se sont réjouis de ces changements car, comme le souligne H. Attia au sujet de l'étatisation de l'eau au Jerid (1985, p. 372), « Il s'agit en l'occurrence d'un véritable transfert, ou mieux, détournement de l'eau des sources des propriétaires oasiens au profit des nouveaux bénéficiaires ». Il reste que les AIC s'inscrivent dans une politique hydraulique de domanialisation par laquelle, tout en respectant les droits de propriété ou d'usage déjà acquis, l'administration coloniale s'attribue tous les pouvoirs sur l'eau.

Après l'indépendance, le nouvel État prolonge la politique hydraulique coloniale, d'abord avec une brève tentative de gestion socialiste jusqu'en 1969, puis en achevant de « déposséder » la population de la ressource hydraulique par la promulgation du « Code de l'eau » en 1975. Ce texte, présenté comme une nécessité pour économiser et valoriser la ressource avait également pour objectif de faciliter l'adaptation des vieilles sociétés oasiennes aux normes de productivité et de rentabilité des plantations modernes. Mais, pour la population, il a avant tout correspondu à la suppression du droit ancestral de propriété de l'eau ; laquelle était pour les uns une réelle dépossession, et pour les autres une possibilité de pouvoir devenir enfin propriétaire. Mais l'inégalité a vite fait de resurgir, sous une nouvelle forme suivant les règles du système capitaliste.

Plus récemment, suite aux contraintes imposées par le plan d'ajustement structurel, des mesures ont été prises pour tenter de promouvoir les associations d'irrigants : dans ce sens, deux décrets de 1987 précisent le statut des AIC et des GIH (Groupement d'intérêt hydraulique). Ces décrets, ultérieurement modifiés en 1992⁷, comportent des dispositions

4. Gaillard Cap. , « Quelques aspects du problème de l'eau dans les oasis », in *Les Cahiers de Tunisie*, n° 17-18, 1957, pp. 7-22, (cf. p. 17).

5. Archambault J., « Hydrogéologie tunisienne », Direction des T.P, *Annales des mines et de la géologie*, n° 1, 3^e série, Imp. SAPI, Tunis, 1947, 83 p., 12 pl.

6. Attia H., « Étatisation de l'eau dans les oasis du Jerid tunisien. Lecture d'une dépossession », in *État, territoires et terroirs au Maghreb*, Paris, éditions du CNRS, 1985, pp. 361-375, CF p. 368 : « ... la désarticulation, puis la disparition du réseau de relations et d'échanges traditionnels, accompagnée par l'effondrement de l'artisanat textile; et la dévalorisation des variétés de dattes traditionnelles, comme valeur d'échange, au profit de la "Déglet Nour",... »

7. La gestion financière est désormais confiée à un trésorier désigné par les membres de l'AIC et non plus au receveur des Finances. Cf. *Gestion administrative et juridique des AIC*, rapport de la DGGR (Direction générale du génie rural) dressé en 1995. En outre, le GIH (Groupement d'intérêt hydraulique) n'existe plus depuis qu'il a été remplacé par la « cellule des AIC » intégrée dans le CRDA (Centre régional du développement agricole), installé dans les chefs-lieux de gouvernorat.

lourdes, en particulier pour imposer une gestion financière très fortement tenue par la tutelle étatique.

Les anciens nomades récemment sédentarisés n'ont été que très peu affectés par cette dépossession pour le simple fait qu'ils ne possédaient que quelques rares sources de faible débit, dispersées au sud du Chott el Jerid, et qu'ils ont pu bénéficier de lots dans les plus récents périmètres irrigués du Nefzaoua.

Pourtant les anciens nomades peuvent ressentir également un malaise à l'égard des AIC dans la mesure où, dans un premier temps, l'eau leur a été octroyée gratuitement (de 1949 à 1967 dans l'oasis de El Faouar), afin de les inciter à abandonner le pastoralisme et à se sédentariser. Ils se retrouvent aujourd'hui dans une situation telle qu'ils ont dû abandonner leur activité de pasteurs nomades, puisque, contraints d'adhérer aux AIC, ils doivent supporter un encadrement rigoureux et payer une cotisation de plus en plus coûteuse. Sans compter que ces nouveaux irrigants n'ont connu jusqu'ici, sur leur territoire, qu'un droit absolu sur l'eau et sur la terre ; « Ce droit absolu était tempéré uniquement par la servitude de tradition islamique (...), le droit de la *shafat*, droit pour les personnes et leurs animaux d'étancher leur soif, (...) » ; de même, en effet qu'un terrain appartient à celui qui l'a vivifié, la source ou le puits appartient à celui qui l'a aménagé ou creusé (Attia H., 1985, 374).

Cependant, aujourd'hui, les propriétaires de puits privés du Nefzaoua souhaitent généralement organiser leur périmètre en AIC qui regrouperait les propriétaires d'un puits, et parfois même de plusieurs puits quand ceux-ci se côtoient sur un même espace. Cela peut être expliqué par les difficultés rencontrées pour gérer les travaux communs qui doivent impérativement être entrepris après quelques années de fonctionnement d'un périmètre irrigué. L'AIC est un cadre qui peut permettre d'obtenir des aides étatiques financières et techniques pour les aménagements nécessaires à la survie de ces périmètres (drains, approfondissement des puits, motopompes, recours à un nouveau forage...).

La volonté d'ériger les puits privés en AIC est aussi motivée par la nécessité de légaliser ces puits et la propriété privée de la terre mise en valeur. Mais il n'en demeure pas moins que l'intérêt porté par les irrigants de « l'illicite » aux AIC suggère par ailleurs que ce n'est pas le mauvais fonctionnement de ces associations qui justifie à lui seul la prolifération des privés. Ce n'est donc pas tant l'organisation de l'AIC — aussi contraignante qu'elle soit — qui est à l'origine de la prolifération des puits privés, que le manque de superficies allouées par l'État.

Les palmeraies en AIC : productivité et surfaces limitées

Le mauvais fonctionnement des oasis organisées en AIC est constaté dans l'ensemble des oasis tunisiennes (Jerid, Nefzaoua, Gabès). Les raisons évoquées sont principalement l'émiettement foncier lié aux héritages successifs, le déficit en eau, les lourdeurs dans la gestion administrative et technique dues à une tutelle rigide. La tutelle étatique est un frein au bon fonctionnement souvent évoqué ; et l'est encore depuis 1987, c'est-à-dire après que de nouveaux arrêtés furent censés réactiver la participation des irrigants. Mais les problèmes principaux résultent de l'extrême morcellement du parcellaire qui résulte d'une pression démographique grandissante d'une part et de l'incapacité à peu

près absolue à fournir des lots aux nouveaux candidats (jeunes adultes) à l'installation dans les périmètres d'autre part.

Les oasis relativement récentes créées pour fixer les derniers nomades de Tunisie — et plus particulièrement celle de El Faouar (Sud du Nefzaoua) dont nous allons parler ici — n'échappent pas à cette crise des AIC. La création de « El Faouar 1 », la plus ancienne palmeraie de la localité du même nom dont les premiers forages datent de 1949, a permis la distribution de 164 lots d'un quart d'hectare (41 hectares en tout) en 1953. Aujourd'hui, cette même palmeraie, à la suite de multiples extensions, atteint une superficie de près de 85,8 hectares morcelée entre 530 irrigants (avec des parcelles pouvant être réduites à un seizième d'hectare). La création d'une AIC « El Faouar 1 » en 1967, puis les travaux consentis en compensation de la chute de la pression artésienne (troisième forage en 1985 et pompage en 1996) provoquèrent l'apparition, puis la croissance rapide des cotisations. En 1982 fut créé un deuxième périmètre de 120 hectares appelé « Belgiquia », car il a bénéficié d'une coopération avec la Belgique. Les 240 propriétaires d'alors sont aujourd'hui au nombre de 573, la taille moyenne des parcelles s'abaissant ainsi à 0,23 hectare contre 0,5 hectare initialement. Dans ce périmètre, une AIC a été créée en 1990, elle fut par la suite dissoute pour cause de difficulté de gestion et financière ⁸, avant d'être recréée en 1995. Un forage profond dans la nappe du Continental Intercalaire, entrepris en 1994, a permis la distribution de cinquante lots supplémentaires d'un hectare chacun durant l'été 1998 : ce projet « présidentiel » (don du président pour aider une zone défavorisée) prévoit aussi l'aménagement de serres chauffées par un système de géothermie. La demande d'attribution de lots dans ce périmètre est très forte de la part des jeunes, mais aussi de la part de moins jeunes qui sont chefs de familles. Tous ont besoin de la source de revenus que représentent ces lots irrigués pour faire face au coût de la vie « urbaine » (de plus en plus de charges et des dépenses « sociales » nouvelles liées à la société de consommation).

Dans ce contexte, il apparaît donc que les oasis d'origine étatique, gérées en AIC ne sont pas rejetées par la population au profit des périmètres « illicites » ou privés ; ces derniers sont plutôt créés pour palier au manque de superficies irriguées proposées dans le cadre des oasis en AIC. Des problèmes existent dans les AIC, ceux liés aux coûts et au manque d'eau notamment, mais le plus important aux yeux de tous semble être d'accéder à la terre et d'avoir les moyens de l'irriguer. Les raisons qui motivent ce besoin de terres irriguées varient d'une catégorie sociale à l'autre.

2. Les acteurs de l' « illicite » (des puits privés)

L'identification des acteurs est primordiale pour définir les modalités d'accès à l'eau hors des structures étatiques. En effet, la nature même de ces périmètres illicites interdit toute sorte de règlement « officiel ». En outre, il n'y a pas règle, même informelle, qui soit formulée par les autorités locales ou entre les associés pour spécifier les conditions d'accès à l'eau, de creusement de puits ou de gestion des périmètres d'initiatives privées

⁸. Voir au sujet des AIC de El faouar 1 et 2 : Baronnet D., *Rapport d'étude sur le développement et la viabilité des exploitations agricoles dans les Associations d'intérêt collectif d'El Faouar*, maîtrise de géographie, Université d'Orléans, 1998, 37 p.

(« illicites »). Le forage des puits ainsi que la préparation du terrain, la mise en place des réseaux d'irrigation et la plantation sont des opérations relativement coûteuses pour les individus et représentent un investissement en travail et en capital souvent important par rapport à leurs revenus. Par ailleurs ce type de mise en valeur agricole touche aux biens communs que représentent les terres collectives d'une part, et l'eau d'autre part. Les enjeux que recouvre cette agriculture illicite sont donc importants, tant au niveau des individus impliqués qu'au niveau de la communauté ; elle doit donc nécessairement suivre une logique d'organisation respectant les fonctionnements sociaux locaux. Il semble cependant qu'il n'y ait pas ici de « règles pratiques » telles qu'elles sont décrites par E. Ostrom⁹ au sujet des institutions informelles pour la gestion de l'eau, mais plutôt une logique pratique, voire un « sens pratique » au sens que P. Bourdieu donne à cette expression. La connaissance des caractéristiques de la population impliquée est un premier pas pour l'analyse des raisons du développement des puits privés, qui peut permettre en outre de souligner quelques règles tacitement respectées par leurs irrigants.

Pour ce niveau micro de l'étude, un changement d'échelle est effectué avec une observation ici concentrée sur les habitants de El Faouar. Ils seront définis en fonction de leurs appartenances propres au sein des différents niveaux du groupement tribal (notamment au niveau de la fraction de tribu, *arch*) et de la famille (famille élargie ou nucléaire), aux nouvelles corporations de métiers et aux quartiers d'habitation dans la ville de El Faouar. L'identité de chacun est appréhendée à partir de ce qui la construit à travers des réseaux de sociabilité inscrits dans les lieux du quotidien, à El Faouar ou ailleurs. C'est ainsi, en essayant de dessiner brièvement la trame des appartenances individuelles que les acteurs sont ici présentés.

Des lignages et des quartiers différemment représentés

Les habitants de El Faouar se partagent en deux confédérations de tribus, les Ghrib les Sabria, regroupant chacune six fractions de tribu ou lignages. L'ensemble de ces lignages est représenté dans les périmètres privés, bien que certains le soient mieux que d'autres¹⁰. Le lignage garde une place importante notamment en matière de partage des terres irriguées dans et hors des structures étatiques¹¹. Il entre largement en compte dans les processus d'accès à l'eau puisque la plupart des puits privés regroupent principalement des associés du même *arch*. En outre, la contemporanéité de ce niveau de fonctionnement social apparaît clairement dans l'organisation de l'espace urbain en quartiers lignagers, à quelques exceptions près.

Les quartiers d'habitation de El Faouar s'ordonnent selon un découpage simple que trente années d'urbanisation (la ville n'a commencé à se densifier qu'à la fin des années 1960) n'ont pas beaucoup complexifié, à l'exception de l'apparition de quelques rares

9 ; Selon l'expression de Elinor Ostrom, traduite de l'anglais par P. Lavigne Delville in *Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions*, GRET, 1996.

10. Les « Ghenaima », lignage Ghrib, de même que les Sabria « Fdhilin » sont particulièrement nombreux représentés parmi les propriétaires des périmètres privés tandis que les Sabria « Rahmna » et les Ghrib « Chtaoua » et les Ghrib « Jerarda » y sont faiblement représentés.

11. Dans les périmètres allotés par les autorités, le partage se fait par lignage.

lieux de « mixité » qu'il faut rechercher en deux endroits précis : près des administrations et autour de la place du souk.

Les propriétaires de puits privés sont présents dans tous les quartiers à l'exception de deux quartiers Sabria excentrés et situés dans la partie Nord de El Faouar. Ce dernier point permet de formuler l'hypothèse de l'existence de formes d'exclusion sociale qui se répercutent sur l'accès à l'eau ; d'autant plus que les habitants de ces mêmes quartiers sont aussi absents du périmètre public ¹² « Faouar 2 », les mêmes règles sociales de partage semblent donc actives dans et hors des structures étatiques.

Par ailleurs les propriétaires d'un même puits privé vivent souvent dans un seul et même quartier d'habitation, dans la mesure où ils sont tous du même lignage. Dans certains périmètres Sabria toutefois, le lignage ne prime pas et les associés sont alors dispersés à travers l'ensemble de la partie sabria de la ville.

Des statuts professionnels diversifiés

Du fait de la diversification des métiers liée à la sédentarisation et à l'urbanisation, l'activité professionnelle constitue un nouveau champ d'appartenance sociale chez les anciens nomades de El Faouar. La grande majorité des propriétaires de puits privés a un statut professionnel qui se caractérise par des revenus fixes et réguliers : les militaires, les fonctionnaires, les commerçants, les salariés non fonctionnaires et les artisans représentent ainsi plus de 58 % des propriétaires. Mais la catégorie professionnelle la plus nombreuse est celle des journaliers. Travaillant surtout pour les AIC de El Faouar, sur les chantiers forestiers et dans le bâtiment, les journaliers ont un statut précaire. Ils n'ont pas l'assurance d'un revenu régulier et ne possèdent généralement pas de terre ou très peu dans les périmètres publics. Les « fellahs », quant à eux, sont généralement des personnes relativement âgées dont les terres, acquises au cours des différents allotissements des périmètres en AIC et auxquels s'ajoutent parfois des lots achetés, constituent une source de revenu annuel non négligeable. Par contre, d'autres fellahs — en particulier quand ils sont propriétaires d'un petit nombre de palmiers — peuvent se trouver dans des situations économiques critiques. Rares sont les bergers propriétaires, du fait de leurs faibles revenus et de leur éloignement géographique presque permanent. De même que les « sans travail » et les journaliers, ils ont généralement recours pour s'intégrer dans un périmètre « illicite » à des aides mobilisées grâce à des formes de solidarités dont l'identification est indispensable au chercheur s'il veut comprendre l'ensemble des modalités d'organisation pour l'accès à la propriété des puits privés.

12. Les périmètres publics de El Faouar ont été partagés en lots distribués à des privés.

Tableau 1
Statut professionnel des propriétaires de puits privés de El Faouar (octobre 1997)

Statut professionnel	Effectifs sur une population de propriétaires de puits privés ¹	Pourcentages ¹	Pourcentages sur population non ciblée de El Faouar ²
Journalier	63	29,03	16,6
Militaire	44	18,27	12,5
Fonctionnaire	29	13,36	12,5
Commerçant	27	12,44	19
Fellah (agriculteur)	22	10,13	15,6
Salarié non fonctionnaire	14	6,45	16,1
Artisan	12	5,52	2,1
Berger	3	1,38	0,8
Sans travail	2	0,92	1,1
Ancien émigré et retraité	1	2,46	4,1
Total	217	100	100

Source : 1. Enquête personnelle réalisée auprès de propriétaires de 23 puits privés répartis sur 8 sites de El Faouar, mise en relation avec une autre enquête personnelle ; 2. portant sur 120 actifs de 99 ménages répartis sur 10 rues de El Faouar ¹³.

En comparaison avec l'ensemble de la population, la structure de l'activité des propriétaires de puits privés se distingue par plusieurs points. Les journaliers et les militaires sont sur-représentés parmi ces propriétaires, tandis qu'à l'inverse les commerçants, les salariés non fonctionnaires, et dans une moindre mesure, les « fellahs » sont sous-représentés. Un rapide bilan des caractéristiques sociales des propriétaires de puits privés montre qu'en définitive les membres de toutes les catégories sociales de El Faouar peuvent accéder à ces projets. Cependant, certaines appartenances, lignagères et/ou spatiales dans la ville, semblent agir en faveur des individus. L'observation des statuts professionnels met ainsi en exergue la forte participation des journaliers d'une part, et des militaires et fonctionnaires d'autre part. Ces deux franges de la population active qui prédominent dans cette activité appartiennent pourtant à des « sphères » de travail très distantes les unes des autres. Les différences de revenus impliquent, *a priori*, que chacun de ces deux types d'exploitants soient motivés par des objectifs divergents, d'une part ; et fassent appel à des ressources différentes pour la réalisation des projets en question, d'autre part. Les forces sociales mobilisées apparaissent fondamentales dans ce contexte.

3. Les forces sociales sollicitées pour réaliser les puits privés

Deux logiques animent donc les candidats à la possession d'une part de puits privés : celle des nantis qui veulent s'enrichir plus en investissant dans la culture de la Deglat Nour et celle des nécessiteux qui ont besoin de satisfaire leurs besoins quotidiens. Ces derniers sont animés par des stratégies paysannes qui sont avant tout orientées par un souci de sécurité et de satisfaction des besoins fondamentaux ¹⁴. Les premiers, quant à eux,

13. Dans une enquête réalisée par l'IRD (ex-ORSTOM – programme DYPEN) auprès de 456 ménages de El Faouar en 1996, les « sans travail » et « les retraités et équivalents » apparaissent en proportion beaucoup plus élevée parmi les chefs de ménage ayant accédé à la propriété en périmètre privé que parmi les autres. L'administration, les services et les commerces sont les branches d'activité dans lesquelles les propriétaires hors AIC sont proportionnellement beaucoup plus nombreux que les autres ménages. Par contre, ils sont très peu présents dans la branche « bâtiment et chantier ».

14. Il faut noter que ces besoins ont considérablement augmenté avec l'urbanisation.

suivent *a priori* une logique plutôt capitaliste. Cependant, ces deux logiques peuvent s'enchevêtrer sur le terrain, notamment au niveau des stratégies familiales mobilisées pour concevoir et réaliser ces projets. D'autres forces sociales comme les liens du lignage et/ou du voisinage ou ceux du travail participent aussi au niveau organisationnel de ces « associations privées ». Chacun de ces deux niveaux organisationnels repose sur l'articulation des *compétences*¹⁵ des individus. Ces compétences, mobilisées pour la réalisation des puits privés, sont cognitives ou pratiques et sont ici entendues comme un stock de connaissances techniques et organisationnelles d'une part et comme des capacités à créer du lien social et à activer des réseaux de solidarité d'autre part. L'utilisation de ce concept permet notamment au chercheur d'envisager aussi les actions qui n'entrent pas dans le cadre de la stratégie (j'entends par là les gestes ou réalisations qui ne correspondent pas à un calcul mais plus à des logiques locales, inscrites dans l'air du temps, des actions qui s'inscrivent comme des « évidences » pour les acteurs étudiés) ; des actions qui mobilisent des compétences qui ne sont pas discursives, mais de nature plutôt tacite.

Projets individuels et alliances familiales

Les solidarités familiales interviennent le plus souvent pour le financement du projet d'une part, et pour l'organisation du travail au niveau de la « part de puits » d'autre part. Cependant, l'accès à la propriété dans ces périmètres privés peut s'effectuer selon des modalités plus ou moins individualistes. Souvent, afin de pouvoir acquérir et mettre en valeur ces nouvelles propriétés, plusieurs membres de la famille, élargie ou non, s'associent. À l'opposé, il peut ne se trouver pour une part de puits qu'un seul propriétaire pour payer les frais de création correspondant à cette part et la mise en valeur de sa terre. Il existe plusieurs degrés d'individualisation que l'on peut schématiser selon une typologie prenant en compte des éléments relatifs au revenu, à la structure familiale, au statut de la propriété terrienne (y compris en AIC) et au travail sur le projet. Quatre types de projets peuvent ainsi être identifiés en fonction de leur degré d'individualisation (ou d'intégration dans les alliances familiales).

Les deux premiers types de projets seront qualifiés d'« individuels ». La distinction opérée entre eux souligne les différences entre les ménages plus ou moins nucléarisés qui sont impliqués.

— Le premier type correspond à des projets « individuels » réalisés par un chef de famille appartenant à un ménage nucléaire. Il dispose généralement d'un revenu non agricole et, plus rarement agricole quand il s'agit d'un fellah. Il travaille lui-même pendant les vacances et les fins de semaine, mais il fait parfois appel à un journalier. Ses enfants en fin de scolarité peuvent décider de travailler régulièrement sur de tels projets (à partir de 17 ou 18 ans). Au cœur de ces projets d'initiative individuelle peuvent ainsi surgir des solidarités familiales. D'ailleurs les réalisateurs de ces projets, qui sont apparemment inspirés par la logique capitaliste, déclarent souvent que leur objectif principal est justement de procurer une source de revenu à leurs enfants pour lorsque ceux-ci seront

15. Cf. *Les arts de faire des citoyens ordinaires : compétences et apprentissages de la ville dans le monde arabe*, colloque coordonné par I. Berry-Chikhaoui (IRMC - Tunis) et A. Deboulet (Urbama, Tours), septembre 1997, Tunis, Actes à paraître dans les fascicules de recherche d'URBAMA (co-édition Urbama-IRMC), Tours, 1999.

devenus adultes. On peut donc faire l'hypothèse que ces projets, *a priori* « individualistes » et de type purement « capitalistes », s'inscrivent en fait dans une logique de reproduction et de sécurité.

— Le deuxième type correspond à des projets « individuels » réalisés par un membre de famille pluri-nucléaire. Dans ce cas, le propriétaire peut être soit le père, soit un fils. Il a généralement un revenu non agricole et profite occasionnellement de la main-d'œuvre familiale. Les travaux ainsi réalisés par des membres de la famille ne sont pas rémunérés. Ils sont considérés comme des « coups de mains » ou des services rendus, de manière plus ou moins implicitement exprimée, en échange de l'importante part d'argent généralement versée par le propriétaire de la parcelle à la caisse domestique du ménage commun. Mais le projet reste la propriété individuelle du responsable même si, à l'instar du premier type, cette caractéristique peut se transformer avec l'arrivée de ses enfants à l'âge adulte.

Certains de ces projets « individuels » abritent des journaliers ou bergers (ayant donc des revenus très faibles) qui ont trouvé des « combines » pour financer leur part de puits (rachat d'une part de puits à prix très intéressant, revente de lots attribués gratuitement dans les périmètres étatiques éloignés de Régim Maatoug, bail à complant...). En général, dans ce cas de figure ce sont leurs femmes qui travaillent, souvent quotidiennement, sur leur parcelles.

— Le troisième type de projet correspond à des projets « mixtes », à savoir qu'ils comprennent une partie individuelle et une autre en indivision avec des membres de la famille élargie. Les propriétaires en sont en général des chef de familles appartenant à des ménages nucléaires, qui disposent soit d'un revenu agricole relativement conséquent, soit d'un revenu non agricole. En théorie, chacun travaille seul sur sa partie (avec l'aide éventuelle d'un journalier, de sa femme et/ou de ses jeunes enfants) et finance sa « part de puits » individuelle ; il arrive cependant que le père ou un frère plus riche accordent des aides à un membre de la famille démunie, et cette forme de solidarité peut même concerner des journaliers, ce qui leur permet d'entrer dans cette catégorie. Par contre, les parties agricoles communes font l'objet d'apports différents et complémentaires de la part des différents membres de la famille qui sont copropriétaires (les uns financent le puits et des aménagements divers, les autres travaillent directement à la mise en valeur des parcelles).

— Le quatrième type correspond à des projets « familiaux » où toutes les terres, que ce soit en AIC ou localisées dans les périmètres privés, sont en indivision. Les propriétaires, vivant ensemble dans un même ménage ou chacun au sein d'une famille nucléaire, peuvent être de statuts professionnels variés. Ceux qui en ont les moyens participent au financement du projet tandis que les autres apportent leur force de travail.

Dans le cadre des projets de types « mixte » et « familial », les journaliers et autres personnes aux statuts précaires peuvent donc accéder à l'eau hors des structures étatiques grâce à l'entraide familiale. Cependant, ces deux types d'acquisition et/ou de gestion des surfaces irriguées étant rares, il faut supposer que d'autres formes de solidarités sociales s'exercent.

Lignages, professions et centralité « urbaine » : voies d'intégration dans les projets de puits privés

Les appartenances sociales et les lieux de vie sont les vecteurs principaux d'intégration des individus dans les projets de puits privés. Trois principales « forces sociales » peuvent être à l'origine du regroupement des associés participant à la création d'un périmètre : celle du lignage, celle des corporations professionnelles et celle des sociabilités du centre ville. Certains puits sont aussi réalisés au niveau du cercle de la famille élargie (dans de très rares cas où les familles sont particulièrement riches). À chacune de ces forces sociales correspondent des manières et des lieux propres pour diffuser l'information et organiser le regroupement.

Diffusion des idées et des techniques

Les « sondes à mains » permettent de puiser l'eau à une profondeur moyenne de 80 mètres dans la nappe du Complexe Terminal. Cette technique est apparue dans la région du Nefzaoua en 1980, à Jemna précisément qui est une petite ville oasienne fortement touchée par l'émigration internationale. Dès son importation dans la région, à un moment où le manque de terres irrigables se fait grandement sentir, cette technique se diffuse du nord au sud, jusqu'à El Faouar : ici, les travaux du premier sondage datent de 1986 et son entrée en fonctionnement de 1989. Le premier puits privé foré à El Faouar, dans le périmètre de « Sombeul » (épis de blé), procède de l'initiative d'un groupement organisé par des militaires. Les militaires, de même que les fonctionnaires, jouent en ce domaine un rôle essentiel, surtout en matière d'impulsion de l'innovation et de la diffusion des puits privés. D'une part, leur mobilité résidentielle les amène, au gré du processus de leur formation et des mutations professionnelles qui accompagnent le déroulement de leur carrière, dans d'autres villes où ils peuvent observer l'engouement des habitants pour telle ou telle technique. D'autre part, lorsqu'ils s'installent à El Faouar, ils sont amenés à côtoyer des collègues originaires d'autres villes de la région, qui sont souvent eux-mêmes associés dans des projets privés.

Par contre, ce sont surtout des personnes « non qualifiées » — qui se sont sédentarisées dans d'autres localités du Nefzaoua, où ils ont souvent travaillé comme ouvriers agricoles avant de s'installer à El Faouar — qui ont acquis les techniques de sondage et d'installation des bornes d'irrigation. Ces savoir-faire, acquis ainsi par la pratique de travailleurs précédemment sédentarisés à Jemna, Rahmat, Noïel, (etc.) parviennent ainsi jusqu'à El Faouar.

Simultanément, une diffusion de ces connaissances et de ces techniques se produit au sein même de la société faouari (adjectif construit sur El Faouar), d'un groupe à un autre et d'un périmètre à un autre. Les « réseaux sociaux » ne sont donc pas des cercles étanches et des « infiltrations » peuvent donc se produire entre les différents cercles qui les constituent.

Rassemblement des associés et organisation du projet

Les entretiens que j'ai réalisés pour connaître les conditions de constitution les modes d'organisation des associations autour de projets privés n'ont apporté que des réponses floues, comme si cela se produisait de façon « naturelle ». Ce flou s'explique en partie par la volonté de protéger les responsables de ces entreprises qui gardent encore un caractère illicite. Mais il s'explique surtout par le fait que ces regroupements semblent effectivement s'être produits dans un contexte de routine quotidienne, sur les lieux de rencontre habituels et familiers. Parmi ces lieux, trois principaux se distinguent : les *rmilla* (tas de sables situés dans les quartiers, sur lesquels les gens s'allongent ou s'asseyent), les cafés (ou, plus particulièrement, les annexes des cafés qui sont réservées à une clientèle de fonctionnaires) et les dépôts de commerce. Un autre ensemble de lieux de rencontre — mais qui, quant à eux, ne relève pas du quotidien — peut jouer un rôle remarquable : ce sont les campements de printemps, situés aux alentours de El Faouar, où les groupements de tentes peuvent rassembler des lignages différents.

Bien que les différentes formes d'appartenance sociale s'entremêlent en chacun de ces lieux de rencontre, il apparaît que sur les *rmilla*, où se développe une sociabilité de proximité, ce sont les influences des lignages qui priment, tandis que dans les annexes des cafés, ce sont plutôt les affinités professionnelles et, dans les dépôts, ce sont les nouvelles formes d'une sociabilité urbaine axée sur le centre « commerçant » qui dominant. Les mêmes influences déterminent l'organisation des associations d'irrigants qui voient le jour en ces différents lieux.

Les modalités de l'organisation des associations pour la création de puits privés, qui se produit dans ces lieux précités, demeurent cependant insaisissables. Les membres de ces associations soutiennent qu'elles n'ont pas de responsable et que personne n'est à l'origine du projet. Il arrive pourtant que « l'initiateur » d'un périmètre privé soit bien connu et reconnu comme tel. C'est le cas notamment pour un périmètre de grande taille (Sombeul, situé à quelques centaines de mètres de la ville de El Faouar, vers le nord) fonctionnant si bien qu'il n'est pas loin d'être considéré comme un périmètre légal par l'ensemble des habitants. Dans un autre cas, on finit par savoir, après de longues négociations, que c'est telle personne qui a eu l'idée du projet. Mais, dans tous les cas, les personnes qui apparaissent comme les concepteurs et/ou responsables des projets privés ¹⁶ n'exercent plus aucune fonction organisatrice une fois le puits et les gros aménagements réalisés. Il semblerait donc que, cette organisation qui était nécessaire au moment de la réalisation du puits, devienne caduque dès lors que chacun peut disposer de l'eau dans le nouveau périmètre ¹⁷. La distribution quotidienne de l'eau, par exemple, se fait souvent de manière inorganisée car le débit d'eau est souvent abondant par rapport aux superficies irriguées. Par contre, lorsque le volume d'eau disponible n'excède pas la demande des

16. Ces personnes apparaissent souvent en tant que responsables des projets dans un recensement des puits privés élaboré en 1997 par l'administration régionale de l'agriculture (CRDA).

17. Le même phénomène a été relevé par B. Allain-El Mansouri dans les quartiers clandestins en zones urbaines du Maroc : « Dans le contexte de rareté relative, le rapport à l'eau reste encore fortement territorialisé (recours à la solidarité de voisinage, ancrage territorial du point d'eau collectif, (...)). Dès lors que les habitants disposent d'un raccordement à domicile et payant, l'eau potable est perçue comme un bien matériel, marchand mais "déconnecté" du lieu qui la produit », in *La politique de l'eau et ses effets territoriaux au Maroc*, Actes du Colloque « Villes et territoires au Maghreb : mode d'articulation et formes de représentation », IRMC, Tunis, septembre 1998.

copropriétaires du puits, la gestion de l'eau est organisée selon des règles qui permettent un partage équitable et évitent le gaspillage de la ressource. Cette organisation semble être mise en place collectivement, et chaque irrigant participe à son fonctionnement sans qu'il n'y ait de structure d'encadrement ou de responsable. Dans ce cas, les copropriétaires d'un périmètre se préviennent entre eux en ville pour le tour d'eau. Le périmètre de Charet Yagouta (situé quelques kilomètres au sud est de El Faouar), par exemple, est ainsi organisé ; il est convenu que chaque hectare bénéficie de 6 heures de nuit et 6 heures de jour d'irrigation par semaine.

3. Vers la privatisation des terres collectives : d'une organisation fluide de l'espace à des territoires bien délimités

La carte foncière du Nefzaoua présente essentiellement des terres collectives. Seules les terres oasiennes, entendues comme les espaces officiellement irrigués et/ou habités, ont un statut privé (*melk*) et représentent des enclaves dans les vastes terres collectives. Dans le sud de la région, là où les nomades se sont sédentarisés le plus récemment, les oasis – donc les terres privées - sont inexistantes à l'exception de quelques périmètres étatiques et de rares *zira-s* ¹⁸.

Dès la création des premiers forages artésiens et à la suite de la sédentarisation des nomades et semi-nomades, les modalités d'usage des terres collectives se sont transformées pour s'adapter à l'accroissement de la nouvelle pression foncière ; l'évolution s'est effectuée, progressivement, vers une rigidification de plus en plus forte des territoires tribaux. Les puits privés, tout en se soumettant aux principes en vigueur dans ces espaces participent fortement à ce processus et contribuent même parfois à son aboutissement en ce qu'ils aboutissent à la « *melkisation* » (privatisation) des terres collectives. Dans cette région où « l'apurement » des terres collectives — entrepris sous le protectorat et poursuivi jusqu'à nos jours, l'apurement foncier vise essentiellement à privatiser les terres collectives et les terres *habous* — ne prévoit pas une privatisation massive des terres (seules les zones cultivables en sec du Dahar, du Chareb et du Ségui ont été définies comme terres collectives attribuables), ce sont les habitants qui réclament la privatisation des terres et ce, essentiellement, pour les terres mises en valeur grâce aux puits privés.

Le concept de territoire ici utilisé permet d'aborder la notion de gestion collective à partir de l'organisation de l'espace par les usagers ¹⁹.

18. Sont appelés *zira-s* (îlots) les petites palmeraies anciennes qui se présentent comme des îlots de palmiers disposés en cercles autour des sources naturelles aujourd'hui asséchées.

19. Dans ce même sens, H. Kamil propose de décomposer la notion de gestion collective en sous-concepts : Kamil H., Rationalités chez les nomades, in *Correspondances*, n° 24, IRMC, Tunis, 1994, pp.10-14. « Il semble plus utile de décomposer la notion de gestion collective en sous-concepts plus opératoires et mieux abordables, en l'occurrence le territoire, l'organisation territoriale, la gestion de l'occupation de l'espace et de son exploitation ».

Modalités d'insertion de l'irrigué dans les terres collectives

Avant les premiers forages artésiens, les territoires des nomades et semi-nomades étaient caractérisés par une certaine fluidité de leurs limites. Les propos tenus par les vieux Ghrib et Sabria nous permettent d'avancer, à l'instar de R. Bocco pour l'exemple des Bani Sakhr de Jordanie, que, jusqu'alors, « le besoin de démarquer le territoire des tribus bédouines nous semble être un souci des voyageurs plutôt qu'une réalité très fortement vécue par les Bédouins ²⁰ ». Cette fluidité était nécessaire compte tenu des irrégularités du climat et se traduisait par des glissements vers les espaces plus fertiles et moins secs pendant les années de sécheresse. Elle correspondait à la graduation de qualité des ressources pastorales pouvant varier dans un éventail d'évaluation entre les « très riche pâturage » et les « très pauvre pâturage » qui semble aujourd'hui secondaire dans la représentation des territoires qui sont de plus en plus évalués, par les habitants, en fonction de la dualité terre irriguée/terre non irriguée.

Le contrôle et la discrimination dans l'accès à la ressource pastorale n'étaient pas inexistant dans le fonctionnement souple du nomadisme ²¹, mais ils se sont fortement renforcés avec la sédentarisation dans les environs des centres de sédentarisation comme El Faouar. Ainsi, la localisation des forages étatiques et des puits privés, lors de leur création, était fortement contrôlée par les habitants eux-mêmes et par leurs représentants élus au sein du « Mejless Tassarouf ²² », le Conseil de gestion. Chacun des périmètres étatiques est implanté de part et d'autre de la limite entre les terres ghrib et sabria (à l'exception du très récent « El Faouar 3 », situé à l'intérieur de l'enclave privative de El Faouar) afin de satisfaire les deux groupes tribaux. Les puits privés, quant à eux, doivent respecter une certaine distance par rapport à cette limite. Aucun projet privé « mixte », c'est-à-dire réunissant ghrib et sabria, n'existe à ce jour ; par contre deux puits sabria situés « trop près » du territoire ghrib — ou « dans leur territoire » selon les points de vue — ont été dénoncés à la police pour obtenir d'elle qu'elle vienne interrompre les forages. À l'inverse, un puits ghrib a été foré à proximité d'un projet sabria. Mais, dans ce cas, la limite entre les deux terres collectives ghrib et sabria est clairement visible sur le terrain puisqu'elle recoupe le tracé de la route goudronnée qui relie El Faouar à Ghidma ; c'est certainement la raison pour laquelle ce projet n'a pas été entravé. Le contrôle pour imposer le respect des territoires s'exerce donc avec efficacité au moment de la création des projets irrigués, qu'ils soient étatiques ou privés. L'observateur est tenté de se demander si les puits privés situés sur la limite entre les deux espaces ghrib et sabria ne correspondent pas à une stratégie tribale territoriale, à l'instar des grands projets de Régim Maatoug créé par l'État tunisien pour contrôler, à une autre échelle, la frontière algérienne. Mais cette dernière hypothèse semble difficile à valider compte tenu du caractère très « disloqué » de ces petits périmètres privés dont chacun n'intéresse que leurs propriétaires. Si le recours au puits privé est un moyen évident de s'approprier des espaces, il semble qu'il ne soit utilisé

20. Bocco R., « La notion de Dirah chez les tribus bédouines en Jordanie. Le cas des Bani Sakhr », in *Terroirs et Sociétés au Maghreb et au Moyen-Orient*, Maison de l'Orient, Lyon, Sindbad édition, Paris, 1984, 438 p.

21. Cf. à propos du contrôle territorial, un exemple de fonctionnement nomade en Mauritanie p. 149 in Caratini S., *Les Rgaybât (1610-1934)*, Territoire et société, l'Harmattan, Paris, tome 2, 1989, 289 p.

22. Depuis 1973, les membres du Conseil de gestion, qui étaient jusqu'alors les « chefs de familles » (loi de 1935), sont élus. P.R. Baduel (1987, p. 404) souligne qu'ils « n'en sont pas pour autant plus représentatifs, sur ce point tous les auteurs sont d'accord (CNEA, 1975 ; Attia H., 1977 ; Omrani S., 1982) ».

qu'à des fins individuelles²³. L'intervention du Mejless Tassarouf auprès des gens qui participent à la création de périmètres privés est rare et se limite aux cas de conflits ou de plaintes ; il ne contrôle donc l'implantation d'un périmètre ou les plantations de membres de ces périmètres qu'*a posteriori*, lorsqu'il y a litige. Le Mejless Tassarouf ne détermine en aucun cas la localisation des puits dont il ne connaît d'ailleurs pas toujours la création. Sa possible intervention ultérieure encourage cependant les futurs irrigants à respecter les territoires tribaux ou même lignagers. Il faut donc respecter les « zones préférentielles²⁴ » de pâturage plus ou moins anciennement reconnues, de même que les nouvelles zones préférentielles liées à la proximité de quartiers d'habitation et/ou aux nouvelles appartenances urbaines.

L'organisation fluide de l'espace nomade se rigidifie sur les contours et à l'intérieur sous l'effet de la pression foncière concentrée sur la zone de sédentarisation et par le biais de la mise en valeur par irrigation. Une relation dialectique entre le développement de l'irrigué et le système foncier s'est imposée, de telle sorte que les propriétaires des puits privés qui doivent respecter les règles de chaque territoire participent dans le même temps à la profonde mutation de ces espaces.

Nouvelle territorialisation par les puits

Les palmeraies d'origine étatique et privée jouent un rôle décisif dans l'organisation de l'espace et remettent en cause le système foncier collectif, dans le même temps que l'accès à la ressource hydraulique est soumis à une pression grandissante. La rigidification des limites et le développement des enclaves privatives sont les principaux changements territoriaux liés à l'irrigué.

Dans un premier temps, l'allotissement de la première palmeraie coloniale entraîne pour la première fois la nécessité de déterminer clairement et officiellement les territoires tribaux en présence. En 1953, un conflit oppose les Ghrib et les Sabria sur la question du partage du périmètre « El Faouar 1 », implanté volontairement de part et d'autre de « la limite » entre territoires Ghrib et Sabria. C'est suite à ce conflit, dont la cause aurait été le manque de précision (ou en tout cas de précision officiellement reconnue) des contours des territoires tribaux, que les limites de ceux-ci sont dessinées et enregistrées par les autorités coloniales à la demande des membres de ces tribus. Dans un deuxième temps, la multiplication des puits privés s'accompagne d'une volonté générale d'affinement du découpage foncier à l'intérieur des espaces tribaux. Certains puits obtiennent ainsi, auprès du Conseil de gestion, un document appelé *esned* qui permet de changer le régime juridique des terrains irrigués, pouvant ainsi passer du régime collectif au régime privé. Ces actes permettent au Tribunal Administratif d'immatriculer les terres qui deviennent alors hypothécables auprès des banques. Cependant ils sont rarement délivrés et seulement

23. Si le moteur de ces projets agricoles est indéniablement la perspective de l'enrichissement personnel, il n'est pas exclu qu'ils soient récupérés par les groupes comme des moyens de s'affirmer sur le territoire et dans la société locale.

24. Car il apparaît que l'organisation spatiale « fluide » qui préexistait comprenait des partages entre les tribus et les lignages. Dans ce sens, S. Caratini (1989, *op. cit.*, p. 29) précise, à propos d'une cartographie de la répartition des fractions Rgaybât au début du XX^e siècle (Mauritanie) qu'elle propose, qu'elle « ne présente que des usages, des zones préférentielles, des tendances... ».

quatre *esned* ont été émis dans le cas de El Faouar sur ordre des autorités et du CRDA afin de décourager la création de nouveaux puits privés. Deux types d'enclaves privées se sont donc développées depuis trente ans : 1°) les périmètres irrigués d'origine étatique, aussi appelés « périmètres intégrés », car ils sont situés aux abords des lieux d'habitation de leurs bénéficiaires ; 2°) certains périmètres irrigués créés sur des initiatives privées qui dessinent un véritable maillage de l'espace à proximité plus ou moins grande des localités (jusqu'à vingt kilomètres des centres d'habitation). Pour la plupart des irrigants des périmètres privés, la difficile acquisition du statut privatif demeure encore une étape à franchir pour pouvoir revendiquer la légitimité de leur droit d'accès à l'eau.

Hors des structures étatiques, aucune règle même informelle n'est formulée — ni par les autorités, puisqu'elles interdisent tout forage, ni par les irrigants — pour l'organisation de l'accès à l'eau. L'observation à l'échelle micro des acteurs de « l'illicite », de leur intégration dans des réseaux sociaux notamment, permet cependant d'expliquer cette organisation par des logiques tacites. Ce sont surtout des personnes bénéficiant d'un revenu régulier qui sont propriétaires de puits privés, mais aussi, dans une moindre mesure, les journaliers dont le revenu et le statut sont précaires. Le lignage principalement et dans une moindre mesure les sociabilités urbaines et professionnelles sont les principaux vecteurs de rassemblement de ces individus, qui se rencontrent dans différents lieux de la ville au quotidien, lieux où naissent les projets de réalisation de puits privés. Si, à ce niveau local, l'eau n'est pas encore perçue comme un bien collectif qu'il faut gérer, par contre la terre fait l'objet d'un contrôle efficace. C'est d'ailleurs par le contrôle foncier que les groupes peuvent intervenir sur l'accès à l'eau.

LA GESTION DE L'EAU DANS UN VILLAGE ÉGYPTIEN DU DELTA DU NIL

*Florence PINTUS **

1. Contexte général

Au cours du XX^e siècle, l'Égypte a connu des bouleversements socio-économiques, agricoles, techniques et politiques considérables : révolution armée au milieu du siècle (1952) ; réforme agraire en trois étapes (1952, 1961 et 1969) qui redistribua les terres des grands domaines agraires en moins de vingt ans ¹, passage à un système d'irrigation pérenne grâce à la construction du haut barrage d'Assouan en 1964 ², changements de systèmes de cultures et intensification considérable sous un régime socialiste autoritaire ³, amélioration continue des outils agricoles et en particulier d'irrigation ⁴, ouverture économique et libéralisme ⁵.

Après la disparition de l'irrigation par bassins inondés à la fin du siècle dernier, la politique du gouvernement égyptien a été d'anticiper la demande en eau (par la construction du barrage d'Assouan), et beaucoup plus récemment de la tolérer lorsqu'elle a commencé à déborder du cadre fini des lois (décalage grandissant entre la ressource disponible et l'usage restreint qui en est autorisé) ⁶. L'orientation nationale actuelle veut rationaliser la demande agricole réelle parce qu'elle entre en concurrence avec d'autres usages de l'eau.

* Association nationale pour le développement agricole, 27 avenue de Villiers, 75017 Paris, tél. 01.56.79.21.21, anda@francenet.fr

1. El Tobgy, 1976.

2. Bakre *et al.*, 1980.

3. Hamdan, 1961 ; Ruf, 1988.

4. Berque, 1957 ; Richards, 1982 ; Hopkins, 1987.

5. Abdel H., 1995.

6. Pintus, 1997.

Les quelques expériences pilotes menées dans le cadre de l'EWUP⁷ ont montré qu'un tel objectif était techniquement réalisable⁸, mais les premières applications ont mené au constat de l'impuissance des autorités à changer les règles de partage de l'eau qui prévalent aujourd'hui et aux difficultés de remplacer les organisations existantes par les nouvelles proposées. Constat classique dans un projet de transfert de technologie, où le projet est revu par ses bénéficiaires, mais préoccupant néanmoins.

En effet, si le système de distribution de l'eau égyptien fonctionne aujourd'hui de façon globalement satisfaisante pour l'ensemble des irrigants, c'est au prix du développement anarchique de milliers de machines élévatoires dont plus des deux tiers sont, à l'heure actuelle, estimées illégales⁹. Le gouvernement, qui envisage l'évolution du système dans la perspective d'un développement durable, se sent concerné par le développement de pratiques somme toute encore mal connues, non maîtrisées, et qui représentent pour lui une perte de pouvoir.

2. Données de base sur le principe de distribution de l'eau en Égypte

Le système de distribution de l'eau à la parcelle en Égypte comprend une série de canaux primaires (*rayah*), secondaires et tertiaires (*terra*) qui relèvent complètement de l'État. Les canaux de niveau supérieur (*mesqa*) sont également propriété du gouvernement, mais leur gestion est à la charge des irrigants. Très schématiquement les *rayah* sont en permanence en eau, tandis que les autres canaux sont mis en eau selon une alternance qui varie suivant les régions agricoles.

Le système de distribution de l'eau à la parcelle en Égypte est conçu de telle manière que le niveau de l'eau dans les canaux se maintienne entre 50 et 75 centimètres en dessous du niveau des parcelles. En procédant de la sorte, les autorités centrales entendaient limiter les remontées salines de la nappe superficielle et leur effet néfaste sur la fertilité des sols, d'une part, et d'autre part, rationaliser les consommations en eau grâce au recours, rendu systématique, à une machine élévatoire et à l'effort et au coût de pompage induit.

L'extraction de l'eau se fait en tête de *mesqa*, à partir d'un lieu collectif, le seul légalement autorisé, réservé à l'outil élévatoire commun (*saqia*¹⁰ ou forage) et/ou aux machines individuelles (pompes diesel mobiles). L'eau des canaux est libre (en théorie son prix est couvert par une taxe foncière) et les bénéficiaires de cette eau ne sont limités ni en quantité, ni en durée.

7. *Egypt Water Use and Management Project*, débuté à la fin des années 1970. L'objectif était : « improve the social and economic condition of Egyptian small farmers through the development and use of improved irrigation, water management and associated practices which increase agricultural production, promote efficient water use and decrease drainage problems », EWUP, 1984.

8. EWUP, 1984.

9. National Water Research Center et Mahmood, 1989.

10. Terme générique pour désigner les roues à eau à traction animale.

3. Moyens et techniques d'irrigation à Shûshay

L'adaptation rapide et continue dont ont fait preuve les derniers acteurs dans l'immense chaîne de distribution égyptienne de l'eau à la parcelle, les *fellahin*¹¹, s'est traduite par une grande diversité des machines élévatoires¹², que l'on retrouve aujourd'hui de façon très hétérogène sur le territoire égyptien. Nous avons étudié en 1997 la diversité de ces machines élévatoires et les modes d'organisation qui y sont attachés, au niveau d'un village égyptien du delta du Nil.

Se situant dans le gouvernorat le plus au sud du delta, sa position en amont du système d'irrigation de la Basse-Égypte fait de Shûshay un village privilégié pour la desserte en eau, mais le pénalise pour le choix des cultures¹³. Appartenant en outre aux terres agricoles les plus anciennement cultivées, ce village conserve aujourd'hui un parcellaire limité et infiniment morcelé, ce qui élimine tout espoir de représentativité, compte tenu de la très grande diversité des agricultures égyptiennes¹⁴.

Évolution des machines élévatoires au cours du XX^e siècle, à Shûshay

Au début du siècle : la roue à eau persane, roue à godet reliée à un puits d'une quinzaine de mètres de profondeur (20 m³/h à 1,5 mètre de hauteur d'élévation). On comptait trente de ces instruments en 1900 sur le *zimâm*¹⁵.

Puis le *tabout* ou tambour, d'abord avec des engrenages en bois classiques, puis les modèles à engrenages en fonte à roues dentées coniques ont remplacé les précédents. On compte environ 150 de ces machines en 1929.

Dans les années 1930 le remplacement s'accélère¹⁶, c'est l'apparition du tympan, roue hélicoïdale en acier galvanisé. Son rendement est le double des outils précédents (50 à 100 m³/h à 1,5 mètre d'élévation). Nouvelle accélération du remplacement dans les années 1950. Aujourd'hui il en reste une petite trentaine.

1960 : apparition des pompes mobiles diesel individuelles. Le rendement est trois fois supérieur (150 à 300 m³/h). Il y en a aujourd'hui entre 150 et 250 sur le *zimâm* (soit près de 22 % des actifs enregistrés à la coopérative).

1990 : développement rapide et brutal des forages accentué par le processus de libéralisation. Ils dépassent aujourd'hui les 35. Leur avantage considérable sur tous les autres outils est qu'ils permettent une totale indépendance vis-à-vis du tour d'eau et donc une parfaite adéquation de l'offre à la demande pour des performances agronomiques optimales¹⁷.

11. Paysans égyptiens, pluriel de *fellah*.

12. Sainte-Marie, 1987 ; Lowe, 1983 ; Frankel, 1986.

13. Afin de garantir une desserte minimale en aval du système, les cultures trop consommatrices d'eau, telles que le riz, sont encore prohibées dans cette zone. Depuis le début des années 1990 pourtant, sur la quasi-totalité du territoire égyptien le gouvernement n'intervient plus dans le choix des cultures et des assolements pratiqués par les *fellahin*. Il n'empêche que nombre d'entre eux préfèrent payer l'amende correspondante et continuer à produire du riz, s'assurant ainsi des revenus plus substantiels.

14. Sainte-Marie, 1987 ; Fanchette, 1992.

15. Finage.

16. Lowe, 1983.

17. L'électricité n'étant pas encore installée dans la plupart des villages ruraux, il n'est pas encore question de ce type d'alimentation.

Cette formidable explosion des outils d'irrigation peut s'expliquer par la remontée de la nappe phréatique qui facilita considérablement l'accès à la ressource, au moins temporairement, ainsi que par l'augmentation de la population pendant cette époque¹⁸ qui se traduit par une augmentation des besoins et par le morcellement du parcellaire. Cette période correspond à une augmentation des rendements à l'hectare et à une intensité culturale multipliée par 1,25 entre 1900 et 1950 (de 3 cultures par cycle biennal à 4,5 cultures par cycle triennal) et entre 1950 et 1975 (4 cultures par cycle biennal à 6-7 cultures par cycle triennal)¹⁹.

Ce bref parcours historique souligne le caractère dynamique de la gestion de l'eau jusqu'à nos jours et la nécessité pour les *fellahin* de s'organiser en conséquence. Au cours de ce siècle a eu lieu une progression technologique continue par palier, le développement quantitatif des outils d'exhaure précédant une situation de crise et de saturation de la ressource, suivie d'un saut qualitatif avec l'apparition et la diffusion de nouvelles techniques. La figure 1 résume de façon simplifiée ce processus.

4. Les communautés locales d'irrigation

Certains auteurs²⁰ opposent à l'État les communautés d'irrigation, c'est-à-dire ces organisations sociales dont la tâche est de partager l'eau d'irrigation entre les cultivateurs et les champs. Elles s'organisent à deux niveaux :

— celui du cercle de *saqia*, ou de façon plus générale de l'instrument d'exhaure collectif (correspondant à l'ensemble des *fellahin* regroupés autour d'une machine élévatrice), fixe, ne figurant pas sur le contrat d'achat de la terre et faisant l'objet d'arrangement entre les co-gestionnaires ;

— celui du *mesqa*, canal qualifié abusivement de privé, de petite dimension qui traditionnellement irrigue les parcelles à partir d'une *saqia*. Il est propriété du gouvernement, mais est géré par les *fellahin* qu'il dessert. Il est indiqué sur le contrat d'achat de la terre.

Qu'il s'agisse de *saqia* ou de forage, ces organisations de voisinage, comprenant jusqu'à une trentaine de personnes, fonctionnent selon un principe de copropriété à la fois de l'outil collectif d'irrigation et de l'emplacement qui lui est réservé, proportionnellement à la surface cultivable détenue par chacun. En termes de droits d'eau, on a donc ici un droit d'accès à la ressource attaché à la parcelle, correspondant à un chemin d'eau particulier et commun à plusieurs irrigants. Par conséquent, l'organisation autour des instruments d'exhaure revêt particulièrement d'importance pour le bon fonctionnement et la reproduction du système. Ces communautés d'irrigation s'appuient sur des règles internes qui leur sont propres, dont le détail ne peut pas faire l'objet de cet article, et ont le mérite de fonctionner assez bien, sans intervention de l'État, et parfois à son insu²¹.

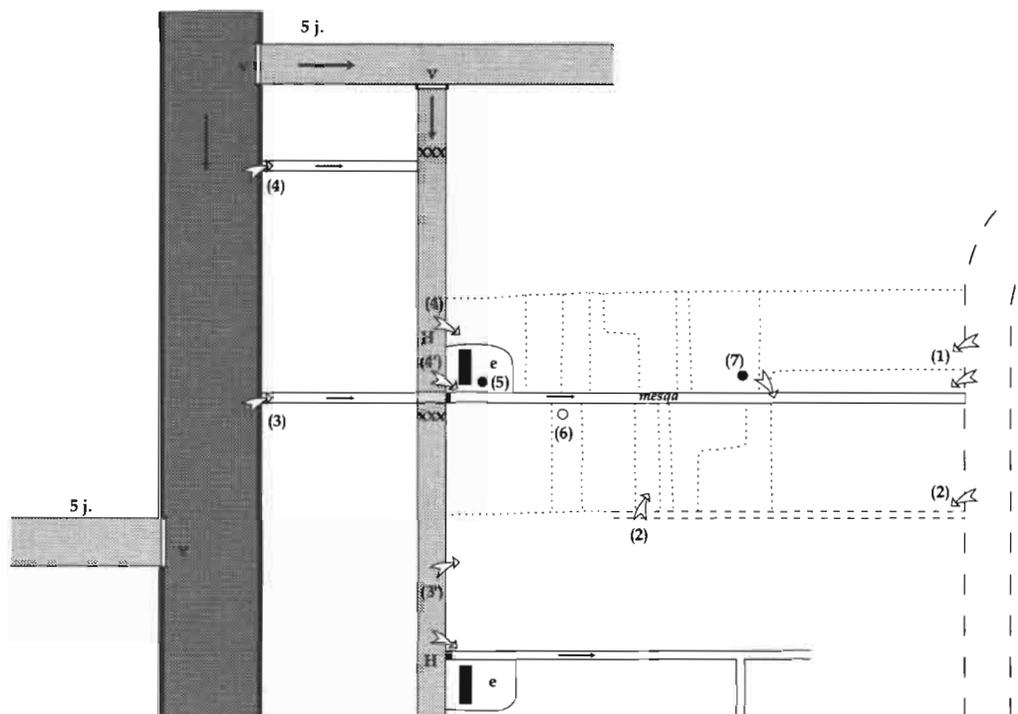
18. 2 980 habitants en 1947, 6 017 en 1997.

19. Ruf, 1988.

20. Cantor, 1967 ; Hopkins, 1986.

21. On peut même considérer qu'en faisant figure « d'ennemi commun », le gouvernement contribue à resserrer les liens.

Figure 1
Évolution des machines élévatoires au cours du XX^e siècle, à Shûshay



	canal "carreer" c'est-à-dire toujours en eau
	canal soumis à rotation
	drain primaire
	drain secondaire
	limite du parcellaire
v	vanne de régulation des hauteurs d'eau
H	point de pompage de l'eau dû à une différence de niveau
e	emplacement réservé à l'installation des machines élévatoires
	emplacement traditionnel des saquias
xxx	barrage organique pour délimiter un bief de stockage de l'eau
	chemin de l'eau improvisé
	forage collectif
	forage individuel
	action de pomper
	sens d'écoulement de l'eau

5. Symptômes de dysfonctionnement et pratiques développées

Comme le faisait déjà remarquer Barois (1911) il y a un siècle, la distribution locale de l'eau échappe à l'évidence au gouvernement et le service des irrigations n'interfère pas sur la manière dont l'eau est utilisée au niveau d'un village. Néanmoins devant la contrainte grandissante que représente le tour d'arrosage et face aux difficultés de modifier les mailles d'irrigation, le ministère des Travaux publics et des Ressources en eau a décidé d'installer dans les années 1940 à proximité de Shûshay des forages dont il reste propriétaire et gestionnaire, afin de réalimenter les canaux à partir de la nappe aux endroits les plus déficitaires.

Malgré cela, les *fellahin* se sont organisés localement pour réduire encore leur dépendance vis-à-vis du système. Cette liberté consiste à :

- ne pas respecter l'emplacement réglementaire de pompage le long du canal (opération rendue possible uniquement à ceux qui bénéficient d'une machine mobile) ;

- modifier le diamètre original de prise du *mesqa* sur le canal ;

- pomper dans un drain, malgré les risques liés à l'utilisation d'une eau dangereusement concentrée en sels minéraux. Les *fellahin* situés en fin de *mesqa* ont même avantage à pomper directement dans le drain le plus proche ²², plutôt qu'à utiliser une eau de canal, qui peut prendre jusqu'à une heure pour parvenir à la parcelle. Cela revient cher (en carburant ou en location ou en heures de travail productif de la *gamousse* ²³ et représente un temps précieux de perdu... Là encore l'opération n'est permise qu'à ceux qui disposent d'une machine mobile ou qui bénéficient d'un positionnement favorable dans le réseau hydraulique (distance courte à la source) ou d'une entente (accord d'un *fellah* pour laisser traverser occasionnellement ses terres ²⁴) ;

- installer collectivement des canalisations temporaires entre canaux de mailles hydrauliques différentes, afin de bénéficier de la double fréquence de mise en eau ;

- utiliser les canaux vides pour faire transférer une eau pompée soit dans la nappe, soit dans un canal parallèle, à destination d'un groupe de parcelles distantes du lieu de pompage. Dans ce cas, des biefs temporaires sont délimités à l'intérieur des canaux, à l'aide de boue, de résidus de récoltes (tiges de maïs) et d'ordures ménagères. L'obstruction n'est jamais totale et la durée de vie de ces ouvrages reste limitée. Par endroits, il ne persiste qu'une sorte de « squelette permanent » qu'il suffit ensuite de colmater. Cela permet de remplir à la demande une portion définie du canal ²⁵ ;

- surcreuser le canal à l'endroit de son passage le plus proche des parcelles désirées, de manière à gagner quelques heures de pompage au moment du retrait des eaux.

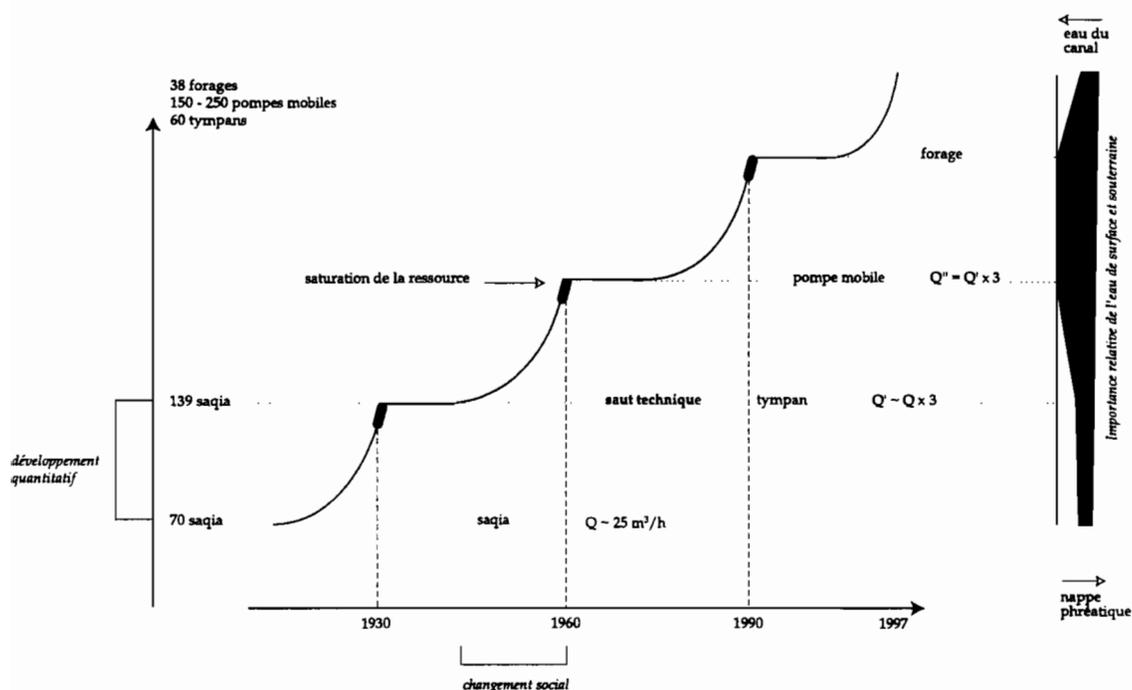
22. Malgré les effets déplorable de l'eau à concentration élevée de sels minéraux.

23. Buffle qui actionne la *saqia*.

24. Pratique autorisée par l'article 9 de la loi du 22 février 1894, avec le consentement du propriétaire des terres traversées exclusivement (cf. annexe 4).

25. Ce cas pose le problème particulier de la circulation d'un bien privé, parce qu'appartenant à celui qui l'a pompé, dans un équipement public.

Figure 2
Schéma du système de distribution de l'eau à la parcelle
et usages développés par les fellahin



Ceux qui ont investi dans un forage (privé ou collectif) atteignent le degré d'autonomie maximal, puisqu'ils peuvent ne pas passer du tout par le réseau gouvernemental. Il semblerait que cette solution ait été « choisie » en l'absence des autres types d'irrigation d'appoint cités ci-dessus et en prévision d'une sécheresse durable annoncée dans les années 1980²⁶ (la figure 2 récapitule l'ensemble de ces cas).

Parmi ces solutions développées, la plupart n'étaient pas autorisées, mais sont aujourd'hui tolérées de fait, voire encouragées²⁷. Celles relatives aux forages sont autorisées, à la condition que le forage lui-même ait été autorisé²⁸, ce qui est rarement le cas étant donné la facilité d'accès à la nappe. Avec les forages est ainsi apparu le moyen de palier l'insuffisant calibrage des *mesqa* et le découpage aujourd'hui trop large du réseau hydraulique.

26. Citons le cas intéressant d'un *fellah* pluriactif, qui ne possède pas de *gamousse* pour la faire fonctionner et bien qu'étant copropriétaire d'une *saqia*, ne l'utilise pas, puisqu'il lui faudrait louer un animal. Il ne voit pas l'utilité d'investir dans une pompe mobile, étant donné sa faible superficie en propriété, d'autant plus qu'il a participé à l'achat collectif d'un forage et d'une pompe fixe associée et qu'il peut donc en disposer à volonté. Résultat : il n'utilise jamais l'eau du canal, même lorsque celui-ci est en eau maximum. Nous sommes dans le cas paradoxal où un usager choisit de payer une eau dont il pourrait disposer gratuitement.

27. Lire à ce sujet Tottenham (1927).

28. Il est question dans le rapport Ewup (1984, p. 56) d'exploiter le mélange d'eaux de canaux et de drains sous certaines conditions. L'article 8 de la loi du 8 mars 1881 autorise les barrages de terre dans les canaux sous certaines conditions.

Dans ce schéma de fonctionnement, le problème de « vol d'eau » en amont, fréquent dans les systèmes de tour d'eau, ne se produit pas au niveau des communautés d'irrigants. Le partage d'intérêts communs, le fractionnement extrême des parcelles qui rend la logique amont-aval inapplicable à ce niveau, et la prévalence de règles collectives de distribution sont facteurs d'autorégulation. En dernier recours, les *mesqa* et les canaux restant la propriété de l'État, certaines règles ne peuvent être transgressées.

Conclusion

Les réponses organisationnelles des *fellahin* aux contraintes de diverses natures ont permis d'alléger la pression sur la ressource par un effet de démultiplication :

- de l'espace, car l'irrigation des parcelles n'est plus conditionnée par la vacance du *mesqa*. Le principe de succession continue d'être respecté le long d'un *mesqa*, mais les irrigants en bordure de canaux sont libérés et utilisent librement la ressource, tandis que d'autres peuvent avoir recours à plusieurs *mesqa* par raccordement temporaire. Enfin, les nouvelles techniques permettent d'exploiter les fonds de canaux en-dessous du niveau des prises établies au début du siècle, de même que l'eau des drains ;

- du temps, car les débits plus forts permettent des temps d'irrigation plus courts. Parce que ceux qui ne sont pas concernés par ces deux cas disposent de plus de temps pour irriguer leurs parcelles et organiser leurs successions. Les forages sont venus renforcer ce phénomène en autorisant des sources indépendantes le long du *mesqa*, raccourcissant ainsi les distances aux parcelles et permettant les irrigations simultanées.

Les *fellahin* se sont ainsi progressivement, mais résolument affranchis d'une contrainte organisationnelle²⁹ majeure, qui était en fait symptomatique de fortes contraintes :

- agronomiques, à cause de fréquences d'irrigation et de débits insuffisants pour des besoins en eau croissants,

- techniques, à cause d'un outil dont le fonctionnement avait atteint saturation en fonctionnant 24 heures sur 24 sans parvenir à satisfaire les besoins en eau de l'ensemble des copropriétaires,

- et légale, qui se résume par un décalage grandissant entre la ressource disponible dans les canaux ou sous terre et l'usage restreint qui en est autorisé, par le recours à un point unique d'exhaure dimensionné en deçà des besoins réels des communautés.

29. Avant l'apparition des pompes, les conflits n'étaient pas seulement au niveau d'une *saqia* mais de plusieurs (à l'heure actuelle un *fellah* peut parfois encore cogestionnaire de cinq *saqia*. Il devait dans ce cas négocier son tour d'arrosage cinq fois et de façon à ne pas avoir deux irrigations simultanées aux deux extrémités du *zimâm*).

Bibliographie

- ABDEL H. (coord.), «Egyptian agriculture profile», *Options méditerranéennes*, CIHEAM, Montpellier, série B, n° 9, 1995.
- BAKRE M., BETHEMONT J., COMMERE R., VANT A., *L'Égypte et le Haut Barrage d'Assouan. De l'impact à la valorisation*, Presses universitaires de Saint-Etienne, 1980.
- BERQUE J., *Histoire sociale d'un village égyptien au XX^e siècle*, Mouton & Co, Paris, La Haye, 1957.
- EL KADY M., *On Farm Water Management in Egypt*, Ain Shams University thesis, Cairo, 1979.
- EL TOBGY H. A., *Contemporary Egyptian Agriculture*, Ford foundation, Cairo, 2^e édition, 1976.
- EWUP, *Improving Egypt's Irrigation System in the Old Lands. Findings of the Egypt Water Use and Management Project*, Final report, Ministry of Irrigation, Cairo, 1984 ;
- FANCHETTE S., *Le Delta du Nil : densités de population et urbanisation des campagnes*, thèse de doctorat de Géographie, Université Paris VIII, 1992.
- FRAENKEL P. L., «Water Lifting Devices», *FAO Irrigation and Drainage*, Rome, Paper 43, 1986.
- HAMDAN G., « Évolution de l'agriculture irriguée en Égypte », in Stamp D. (dir.) *Histoire de l'utilisation des terres des régions arides*, UNESCO, Paris, 1961, pp. 119-142.
- HOPKINS N.S., « L'économie politique de l'irrigation en Égypte : les communautés d'irrigation », *Bulletin du CEDEJ*, Le Caire, n° 19, 1986 (1^{er} sem.).
- HOPKINS N.S., *Agrarian Transformations in Egypt*, The American University in Cairo Press, Cairo, 1987.
- LOWE P., *Egypte la saqia. Manèges de pompage. Etude de cas*, 1983.
- MAHMOOD K., *Egyptian Channel Measurements. Organisation. Data and Analysis*, World Bank, Washington DC, 1989.
- MEHANNA S., HUNTINGTON R., ANTONIUS R., MOUNIRA F., EL KADI M., *Water Allocation among Egyptian Farmers. Irrigation Technology and Social Organisation*, Social Research, The American University, Cairo, 1983.
- MOLENAAR A., *Machines à élever l'eau pour l'irrigation*, coll. « FAO Agriculture », Rome, cahier n° 60, 1956.
- PINTUS F., *La gestion de l'eau à Shûshay-Egypte : un exemple de recompositions sociales et techniques en milieu rural*, mémoire d'ingénieur d'Agronomie tropicale, CNEARC, Montpellier ; mémoire de diplôme d'Études approfondies « Espaces, villes et sociétés du monde arabe », URBAMA, Tours, 1997.
- RICHARDS A., *Egypt's Agricultural Development 1800-1980. Technical and Social Change*, Westview Press, Boulder, Colorado, 1982.
- RUF T., *Histoire contemporaine de l'agriculture en Égypte*, éd. ORSTOM, coll. « Études et thèses », 1988.
- RUF T., « Histoire hydraulique et agricole et lutte contre la salinisation dans le Delta du Nil », *Sécheresse*, n° 6, 1995, pp. 307-317.
- SAINTE-MARIE C. (de), *Les agricultures égyptiennes. Les transformations des systèmes agraires de la vallée du Nil dans l'Égypte indépendante*, thèse de doctorat de 3^e cycle, Université de Paris I, 1987.
- SKOLD M.D., RICHARDSON E.V., «Irrigation Development Programs», in Craig G.M., *The Agriculture of Egypt*, Oxford University Press, Oxford Science Publication, 1993, pp. 345-362.
- TOTTENHAM P.M., *The Irrigation, its Organization and Administration*, Ministry of Public Works, Cairo, 1927.

CONCLUSION

« L'EAU UNIT LES SCIENCES SOCIALES »

L'eau, par sa dimension symbolique, est un lien social important qui a forgé l'identité de nombreuses communautés rurales dans le monde. En même temps, l'eau s'avère aussi un élément de division entre les hommes, reflétant en fait les transformations sociales. Les différents pouvoirs s'en emparent pour faire valoir leurs propres intérêts.

Du côté des participants au colloque de Montpellier, parmi ceux qui ont choisi comme objet d'étude les relations sociales autour de l'eau, un certain consensus est apparu à tel point que l'expression « l'eau unit les sciences sociales » a pu être prononcée dans la restitution des débats.

Les textes publiés dans ce numéro spécial de *Territoires en Mutation* représentent bien les convergences des approches, des méthodes et des conditions de recherche entre socio-anthropologues, agro-économistes, géographes et économistes institutionnels.

Le premier élément commun est d'abord une observation des pratiques des individus et des groupes sociaux aux différentes échelles de la gestion collective de l'eau : on appréhende le territoire et les réseaux sociaux qui s'y sont développés pour disposer des ressources foncières et des ressources en eau, entre autres choses.

Le deuxième élément tient dans les conditions du travail lui-même : nous nous impliquons dans des situations précises où les questions de l'eau touchent une grande partie, sinon la totalité, de la société. Nous participons à ce qu'il est convenu d'appeler des recherches-actions ou des recherches opérationnelles. Elles comportent en même temps une dimension théorique, académique et exigeante, et une dimension pratique d'appui et de conseil pour le développement de nouvelles négociations entre les parties prenantes de la gestion de l'eau. Ces travaux expriment donc un certain engagement de leurs auteurs qui, d'ailleurs, en font le plus souvent état.

Les démarches se rencontrent en termes de temporalités, territoires, identités, diversités des situations de gestion et de conflits d'usage, pratiques des négociations (voir ci-après le tableau de synthèse de l'Atelier sur l'approche sociale des aménagements hydrauliques). Des expressions venant de travaux présentés annoncent de futurs développements : l'eau, miroir des conflits, irrigation et revendication, apprentissages institutionnels, gestion collective, gestion partagée.

Approche sociale des aménagements hydrauliques et représentation des conflits d'usage
points de convergence des travaux présentés au colloque SFER - Cemagref -IRD (ex Orstom)

<p>temporalités</p> <p><i>on a dépassé l'ancienne opposition "petite et grande irrigation"</i></p> <p><i>raisonnement sur l'ancienneté et sur les fondateurs d'aménagements</i></p> <p><i>prendre en compte le temps long</i></p> <p><i>(avant même les interventions étatiques dans les grands aménagements)</i></p> <p><i>risque important de perte de mémoire collective</i></p>	<p>territoires</p> <p><i>recomposition du territoire en plusieurs ensembles, mailles, qui se recoupent.</i></p> <p><i>Relations local-global</i> <i>Relations amont-aval</i></p>	<p>identités</p> <p><i>forte identité locale sur l'eau (à travers des cultures, des droits, des institutions)</i></p> <p><i>identité régionale de l'eau émergente</i></p> <p><i>place de nouveaux acteurs (politiques, écologistes urbains)</i></p>	<p>diversités des gestions et des conflits d'usage</p> <p><i>combinaison des gestions publiques, privées et collectives</i></p> <p><i>combinaison d'enjeux techniques hydrauliques agricoles, identitaires économiques politiques</i></p>
	<p>pratiques de négociation</p> <p><i>Autorité et légitimité / Adhésion et confiance</i></p> <p><i>Désengagement de l'Etat</i></p> <p><i>Etablissement de compromis</i></p> <p><i>globalité participation représentation concertation</i></p>	<p>intitulés de travaux actuels</p> <p><i>L'eau, miroir des conflits irrigation et revendication processus de développement territoriaux apprentissage institutionnel gestion sociale de l'eau négociation des conflits</i></p> <p><i>une autre manière de voir une autre manière de faire une autre manière de penser le développement</i></p>	

Mais bien des objets d'étude restent à approfondir : la lecture des réseaux et les composantes territoriales ; les maillons entre l'approche régionale globale — géopolitique de l'eau — et l'approche locale détaillée — gestion sociale de l'eau ; l'analyse fine des secteurs intermédiaires entre public et privé ; les liens entre les droits fonciers et les droits d'eau, notamment dans les phases de rattachement ou de détachement des uns vis-à-vis des autres ; les lieux, les arènes de discussion sur la gestion collective de l'eau, formels et informels. Sur le plan des méthodes, il faut certainement travailler sur leur association : cartes, cadastres, archives, entretiens, enquêtes. Sur le plan des résultats, la production de références et l'organisation de comparaisons entre différentes sociétés constitue un défi. Il faut dépasser (mais surtout ne pas éliminer) les travaux monographiques et proposer un registre étendu de formes d'organisation sociale autour de l'eau dans le monde. Enfin, la question du patrimoine intervient de plus en plus dans les sujets qui s'adressent aux sciences sociales : patrimoine hydraulique, risque important de pertes de mémoire collective sur l'irrigation.

Anne Honegger
(animatrice de l'Atelier)
Thierry Rieu, Thierry Ruf, Jean-Philippe Terreau
(organisateurs du colloque SFER)

Économie rurale

254 • Novembre-Décembre 1999

L'IRRIGATION ET LA GESTION COLLECTIVE DE LA RESSOURCE EN EAU EN FRANCE ET DANS LE MONDE

Ce numéro est issu du colloque des 19 et 20 novembre 1998 à Montpellier, organisé par
Thierry Rieu (CEMAGREF), Thierry Ruf (IRD) et Jean-Philippe Terreaux (CEMAGREF)
avec le soutien du CEMAGREF et de l'IRD de Montpellier

5

Thierry RIEU • Thierru Ruf • Jean-Philippe TERREAUX
INTRODUCTION

LA REPRESENTATION DES SYSTEMES IRRIGUES

6

Sylvain PERRET • Pierre-Yves LE GAL
**Analyse des pratiques, modélisation et aide à la décision dans le domaine
de l'irrigation : cas de la gestion d'une retenue collinaire à la Réunion**

12

Patrice GARIN • Pierre STROSSER • Sophie LAMACQ
**Quelle représentation d'un système irrigué
pour une analyse prospective des réformes de gestion ?**

INSTRUMENTS ECONOMIQUES DE GESTION

20

Marielle MONTGINOUL • Pierre STROSSER
Analyser l'impact des marchés de l'eau

28

Chokri THABET • Bob MACGREGOR • Yves SURRY
**Effets macro-économiques de la politique du prix de l'eau d'irrigation
en Tunisie**

36

Jean-Daniel RINAUDO • Sylvie MORARDET
Acceptabilité des réformes des politiques de gestion de l'eau

45

Corrine GRAPPEY
**Fiabilité des résultats de méthode d'évaluation contingente et modes
d'interrogation**

NOTES DE RECHERCHE
Méthodes statistiques et économétriques

54

Jean-Philippe TERREAUX, Guy GLEYSSES
Évolutions comparées de l'emploi
Dans les exploitations agricoles irriguées et non irriguées

57

Laurent PIET
Modèle d'équilibre général calculable distribué et gestion de l'eau

POINT DE VUE

63

Jean-Philippe KROLL
Négociations à l'OMC : remettre l'économie à sa juste place

66

NOTES DE LECTURE

RESUMES

TABLE DES AUTEURS

Numéros disponibles « Espace rural » — jusqu'en décembre 1996 —

- 19 COLLECTIF — *Etudes camargaises*, 1989, 133 p., 90 F.
- 20 COLLECTIF — *Pouvoirs, territoires, identités dans les sociétés rurales européennes (mélanges)*, 1989, 150 p., 100 F.
- 21 Thomas CURT, Lucette DAVY, Richard LAGANIER — *Etudes hydrologiques méditerranéennes*, 1990, 180 p., 100 F.
- 22 COLLECTIF — *Deux visages de l'agriculture familiales : France-Pologne*, 1990, 120 p., 80 F.
- 24 Jean LE COZ — *Socialisme et localité. Le deuxième cycle agraire de la Chine et de l'Algérie. 2. L'Algérie. Décennie 1980 : les étapes de la désocialisation*, 1991, 95 p., 80 F.
- 25 COLLECTIF — *Aspects de l'agriculture irriguée au Maroc*, 1991, 150 p., 100 F.
- 27 Saâdia BAHIR — *Le changement spatial, économique et social dans les communes rurales de la wilaya de Casablanca*, 1992, 255 p., 100 F.
- 29 Salah Eddine CHERRAD — *Elections municipales et législatives en Algérie. Les scrutins du 12 juin 1990 et du 26 décembre 1991*, 1992, 100 p., 100 F.
- 32 Hosni BOUKERZAZA, Salah-Eddine CHERRAD — *Activités économiques et organisation territoriale dans l'Algérie du Nord-Est*, 1993, 155 p., 120 F.
- 34 Olivier DESLONDES — *Entreprise familiale, société et territoire dans les milieux ruraux méditerranéens. France, Italie, Grèce, Albanie*, 1995, 101 p., 70 F.
- 36 Michel DRAIN (sous la direction de) — *Les conflits pour l'eau en Europe méditerranéenne*, 1996, 265 p., 180 F.
- 37 Hosni BOUKERZAZA — *Maillage territorial et pouvoir dans l'Algérie du nord-est*, 1996, 230 p., 150 F.

Nouvelle collection « Territoires en Mutation » — depuis janvier 1997 —

- 1 Alain BERGER — *Nouveaux espaces ruraux en Languedoc-Roussillon*, 1997, 151 p., 120 F.
- 2 Michel ROUX — *Frontières, territoires et échanges dans les Balkans dans la perspective de l'intégration européenne*, 1997, 105 p., 110 F.
- 3 Michel DRAIN (sous la direction de) — *Régulation de l'eau en milieu méditerranéen. Risques et tensions*, 1998, 262 p., 200 F.
- 4 Marc COTE (sous la direction de) — *Dynamiques rurales dans le Maghreb profond*, 1999, 203 p., 150 F.
- 5 Jacques ROUZIER — *Les trajectoires régionales en Europe. Des dynamismes imprévus*, 2000, 229 p., 180 F.
- 6 HU Dongsheng — *Développement local et PME en France et en Chine*, 2000, 232 p., 150 F.

Les commandes doivent être adressées à :
Service des Publications
Université Paul Valéry
34199 Montpellier Cedex 5

Les règlements doivent être effectués au compte du :
Régisseur des Recettes des Publications
C.C.P. Montpellier 523942 - Y

Directeur de la publication : Marie-Claude Maurel

ISBN : 2-84269-376-0

ISSN : 1278-4249



9 782842 693763

150 FRF