

# territoires en mutation

Revue de l'U.M.R. 5045 du C.N.R.S. "Mutations des territoires en Europe" Université Paul Valéry, Montpellier III

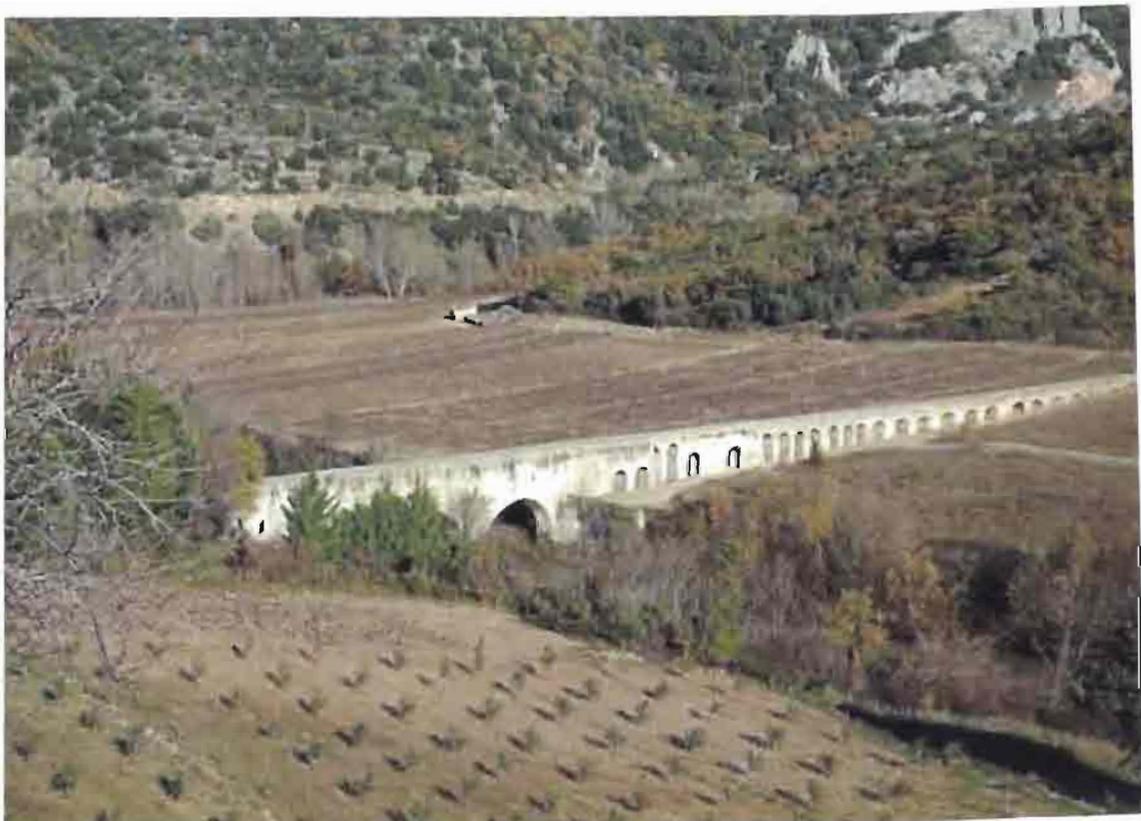
Novembre 2004 **12**

*Anne RIVIERE-HONEGGER*

*Thierry RUF*

*(Coordinateurs)*

## LA GESTION SOCIALE DE L'EAU, CONCEPTS, MÉTHODES ET APPLICATIONS



## **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 : 4<sup>e</sup> trimestre 2004

ISSN 1278-4249

**LA GESTION SOCIALE DE L'EAU :  
CONCEPTS, MÉTHODES ET APPLICATIONS**

**Sous la direction de :**

**/Thierry RUF**

**Anne RIVIÈRE-HONEGGER**

*En couverture : L'aqueduc d'Ansignan, Pyrénées-Orientales, France (I<sup>er</sup>-II<sup>e</sup> siècles).  
(Photo prise par Thierry Ruf).*

## TABLE DES MATIÈRES

|   |     |
|---|-----|
| RIVIÈRE-HONEGGER Anne, Préambule .....  | 5   |
| RUF Thierry, Introduction : Les grands principes de la gestion sociale — concertée — de l'eau pour l'agriculture .....  | 7   |
| <b>PREMIÈRE PARTIE : CONCEPTS ET OUTILS .....</b>   |     |
| / MOLLARD Eric, « Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens » de F. Jaubert de Passa (1846). Une histoire de la gouvernance avant l'avènement de la technocratie .....  | 17  |
| / RUF Thierry, La charte du roi Martin de l'an 1400 et sa transposition en l'an 2000. Analyse d'un texte de convention entre parties prenantes des conflits d'usage de l'eau dans l'irrigation dans les Pyrénées-Orientales, France ..... | 33  |
| / RUF Thierry, Le système irrigué comme territoire .....  | 51  |
| RIVIÈRE-HONEGGER Anne, La gestion de l'eau par les associations de propriétaires fonciers. Méthodologie pour un inventaire régional .....   | 63  |
| BOELEEE Eline, Irrigation and Health : An Overview .....  | 81  |
| REYNARD Emmanuel, Transformations récentes de l'irrigation communautaire en Valais (Suisse) .....   | 93  |
| RIAUX Jeanne, Place des associations d'usagers de l'eau dans la dynamique des institutions. L'exemple de la vallée des Aït Bou Guemez dans le Haut Atlas central, Maroc .....   | 105 |
| AUBRIOT Olivia, Logiques paysannes en irrigation dite « traditionnelle ». Exemples au Népal et en Inde du Sud .....   | 125 |
| <b>DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDES DE CAS EXEMPLAIRES .....</b>  |     |
| / MOLLE François, To Price or Not to Price? Thailand and the Stigmata of "Free Water" .....   | 139 |
| AYEB Habib, La gestion de l'eau d'irrigation en Égypte à l'épreuve de la libéralisation .....   | 159 |
| / FANCHETTE Sylvie, Dynamiques du peuplement, libéralisation économique et décentralisation dans les deltas de l'Asie des Moussons .....  | 177 |
| AYEB Habib, L'État égyptien entre menace de crise hydraulique et pauvreté paysanne : les risques d'une gestion libérale de l'eau .....  | 201 |
| / LÓPEZ R. Eduardo, MARAÑÓN Boris, MOLLARD Eric, MURILLO L. Daniel, ROMERO P. Roberto, SOARES Denise, VARGAS V. Sergio, WESTER Philipus, Le gouvernement de l'eau au Mexique : légitimité perdue et régulation en transition .....        | 223 |
| / LECONTE Julien, BESSON Elise, HERVÉ Dominique, Dynamique et flexibilité du système irrigué de la communauté paysanne de Laraos, département de Lima, Pérou .....  | 245 |

## PRÉAMBULE

*Anne RIVIÈRE-HONEGGER*

Irrigation et sociétés rurales, telle est la thématique générale développée dans cet opuscule. L'approche retenue « la gestion sociale de l'eau, concepts, méthodes et applications » permet de mettre en commun les différentes conceptions en sciences sociales et économiques de la gestion collective de l'eau. Les contributions rassemblées sont l'écho d'un atelier de formation continue qui s'est déroulé durant trois semaines à l'automne 2001 à la fois en France — Montpellier — et au Maroc — Marrakech — sous l'égide de l'IRD, de l'UR 044 « Dynamiques sociales de l'irrigation » et du CNEARC, Montpellier, de l'IAV Hassan II, de l'université de Marrakech et de la faculté d'Agadir (Maroc).

L'appartenance aux sciences humaines et sociales des auteurs implique une mise en perspective dans un cadre historique, social, économique et culturel de tout ce qui relève de la gestion de l'eau. En ce domaine, il est utile aussi bien de connaître les raisons de la désorganisation de systèmes anciens sous l'effet de l'application de nouvelles techniques, en matière d'irrigation par exemple, de nouvelles conditions du marché ou de nouvelle répartition de la population que d'anticiper à moyen et long terme des décisions importantes en matière de grande hydraulique. Il est également légitime de s'interroger sur le fonctionnement de certains rouages mal connus de la gestion de l'eau. L'étude de la répartition, de l'importance et du fonctionnement des communautés d'irrigants en fait partie. C'est, depuis plusieurs années, au cœur des recherches de l'équipe « eau » de l'UMR 5045 CNRS-Montpellier III « Mutations des territoires en Europe » ce qui justifie cette publication.

Ce numéro débute par des cadrages théoriques dans les différentes dimensions sociales de la gestion de l'eau dans l'agriculture (politiques, institutions, économie et géographie rurale, anthropologie du développement de l'irrigation, santé publique, sociologie des sociétés hydrauliques...) et se poursuit par des études de cas sur des terrains représentatifs des problématiques actuelles de crises sur l'eau dans le monde (Mexique, Équateur, Maroc, Égypte, Suisse, France, Népal, Thaïlande, Vietnam, etc.) afin de pouvoir opérer des comparaisons, à propos des relations entre l'eau, la société et les territoires. La recherche de nouvelles références sur le plan social, politique et économique en est l'enjeu.

Au total, de nombreux aspects sont envisagés que ce soit l'approche du territoire aménagé, le droit et l'histoire comparée de l'irrigation, l'anthropologie des techniques d'irrigation, l'analyse des communautés d'irrigation et des relations entre parties prenantes dans les conflits d'usage de l'eau (État, secteurs privés, secteurs communautaires). Les institutions font l'objet d'analyses précises à travers les jeux d'acteurs et les stratégies d'intervention observés, notamment sous l'effet des nouvelles politiques de désengagement de l'État et la gestion participative de l'irrigation prônée par la Banque Mondiale.

## INTRODUCTION

### **Les grands principes de la gestion sociale – concertée – de l'eau pour l'agriculture**

*Thierry RUF* \*

Dans l'optique de renouveler les questions de la gestion de l'eau en agriculture, l'UR 044 de l'IRD, en collaboration avec un réseau international de recherches en sciences sociales sur le développement de l'irrigation, cherche à élargir les champs d'investigation <sup>1</sup>.

#### **Les trois voies du développement hydraulique agricole : autorité de l'État, développement communautaire et marché de l'eau**

La plupart des travaux publiés sur l'organisation sociale, économique et politique de l'irrigation se réfèrent à la démonstration de Wittfogel (1957) sur le rôle prépondérant de l'État dans le développement de l'hydraulique agricole et l'instauration du despotisme politique oriental <sup>2</sup>. En soulignant comment les bailleurs de fonds internationaux et les compagnies d'aménagement ont agi en Afrique et au Maghreb, impliquant à la fois des systèmes politiques totalitaires post-coloniaux et des intérêts privés très associés aux politiques publiques des pays de l'Ouest, nous pensons que le véritable despotisme hydraulique contemporain n'était pas oriental mais bien occidental (Ruf, 2000). À partir des années 1960, pendant une trentaine d'années, des milliards de dollars ont été investis sur la base d'une collusion entre le Public et le Privé. Il n'y a pas eu de contrôle démocratique au plan général dans les pays donateurs ni dans les pays receveurs. En outre, un modèle de sujétion des agriculteurs à la bureaucratie hydraulique a été imposé sans contre-pouvoir. La corruption directe s'est développée, et des malversations ou des exactions foncières ont exclu les paysans les plus démunis de l'accès aux ressources.

---

\* Directeur de l'UR 044, DSI, IRD (Institut de recherche et de développement), Montpellier.

1. Ce texte s'inspire d'une version publiée en anglais dans la revue « International Journal of Water » (Ruf, Mathieu, 2001). Il constitue la base de travail d'un programme de recherche-action auprès des organisations professionnelles agricoles du bassin méditerranéen pour promouvoir une gestion concertée de l'eau dans les territoires hydrauliques en respectant la diversité des situations locales (ISIIMM, 2003).

2. (Voir l'article critique sur ce sujet).

Mais le monde de l'irrigation est bien plus riche de situations locales et régionales que ce qui transparaît dans les rapports officiels des administrations nationales ou internationales. 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, et sont soumises à des problématiques récurrentes et nécessitent des ajustements actuels (figure 1).

**Figure 1**  
**Comparaison des trois grands types de gestion de l'irrigation dans le monde**  
*(d'après Ruf, 2000)*

| 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, par fixe de récolte) ou paiement indirect de l'eau à travers l'économie de l'État. | Contributions par quotas en argent ou en travail (conditions de l'exercice des droits de l'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).                |

### *Autorité de l'État*

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 (EDI, 1996).

### *Développement 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 les droits, les règles et les pratiques des irrigants, ce qui les oblige à modifier leurs conventions. La gestion communautaire connaît également des risques économiques si ces 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 recevoir des subventions et parer aux incidents.

### *Marché de l'eau*

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, de stockage et de 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, avec un tarif de consommation, normalement librement consenti (Feder et Lemoigne, 1994). 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.

### **Problèmes d'articulation entre les trois modèles d'organisation de l'hydraulique**

#### *Engagement et désengagement de l'État : le poids du passé*

La nouvelle orientation vers le désengagement de l'État ne doit pas nous faire oublier les responsabilités historiques du dirigisme colonial et post-colonial et les modalités contestables du désengagement de l'État vers des formes apparemment moins autoritaires d'exercice du pouvoir.

À propos des situations africaines, Murombedzi (1998) dresse un tableau historique implacable qui éclaire aussi d'autres situations dans le monde : les politiques coloniales et post-coloniales sont marquées par les visions européennes et la mise à l'écart des savoirs faire locaux. Les lois imposant des gestions centralisées des ressources ont été édictées aussi bien dans les colonies britanniques que dans les colonies françaises. Elles ont d'emblée ôté aux populations locales toute compétence sur les ressources. On peut tirer quatre grands enseignements :

- le contrôle de l'État colonial, souvent invoquant la « modernisation », n'a pas amélioré la gestion des ressources mais a provoqué l'affaiblissement des instances locales. On cherchait à contrôler les individus ;
- le contrôle de l'État a fait régresser les connaissances locales sur les ressources. On n'a pas tenu compte des jurisprudences précoloniales. On a écarté les institutions autochtones. Les pratiques mêmes des acteurs locaux se sont atrophiées avec le temps ;
- le contrôle de l'État s'est avéré inefficace même dans les zones protégées qu'il avait établies, où on est passé à des usages non pérennes des ressources. Les individus se trouvent aujourd'hui sans références puisque leurs institutions ont disparu ;
- les liens entre les ressources, terres, ressources végétales et animales, eaux, etc., ont été dissous. Les populations ont été déstabilisées par le contrôle du haut vers le bas. Les terres communes ont été envahies et la concurrence entre les groupes de bases s'est accrue pour des ressources en diminution.

On retrouve cet héritage dans les périmètres irrigués où l'État est intervenu de façon très dirigiste dans une première phase puis, dans une seconde phase, a induit

directement la formation d'associations d'usagers selon ses propres normes : les principes de gestion à base communautaire sont loin d'être appliqués. Ainsi, la définition de limites claires, la proportionnalité des contributions et les formes de représentation ne sont pas faciles à établir et surtout à renouveler (Orstrom, 1992). L'autorité des associations est souvent limitée et leur fonction reste cantonnée dans une supposée meilleure collecte des redevances.

*Les perceptions antagonistes de « l'économie de l'eau »*

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 ;
- une charge d'exploitation lorsque la gestion relève d'une entreprise privée et industrielle ;
- une contribution relative à l'exercice d'un droit lorsque la gestion relève d'une communauté d'irrigants.

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'équilibre des comptes du gestionnaire privé ou public.

*La confusion des rôles est entretenue par le cadre juridique*

L'irrigation se développe le plus souvent dans un contexte de rareté progressive de l'accès aux eaux utilisables 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.

Des situations potentiellement très conflictuelles existent dans tous les pays, au sud comme au nord. Ainsi, le processus de raréfaction de l'eau disponible pour l'agriculture est souvent relatif à l'action de l'État lui-même, qui, en quelque sorte, provoque la pénurie en évaluant fort mal les ressources réellement disponibles : les nouveaux prélèvements sont directement faits par les agences de l'État pour les aménagements réalisés à la périphérie de ceux qui existent. Sur le plan juridique, l'État se dote de moyens exceptionnels pour s'octroyer le droit de prélever ce qu'il veut. Il soustrait aux anciens utilisateurs les bases légales ou coutumières qui régissaient l'accès à l'eau.

En outre, l'initiative de nouveaux prélèvements est aussi prise par de nombreux opérateurs privés mettant à disposition de certains usagers des moyens modernes de forages dans les nappes souterraines. Ceci se développe avec la mise en place d'une agriculture irriguée dans des espaces non aménagés jusqu'alors, comme dans le Maghreb où le creusement de puits et des forages s'intensifie depuis dix ans sans contrôle réel des autorités. En Tunisie, ces initiatives ont longtemps été sous-estimées. La confusion provient aujourd'hui de leur nouvelle dénomination : les prélèvements individuels sont devenus des « innovations d'entrepreneurs privés » (Brochier-Puig, 2000). Ce phénomène

concerne en réalité tous les aménagements irrigués dans le monde, anciens comme récents. La multiplicité des pompages directs dans les canaux ou dans les nappes donne au cadre juridique courant une certaine désuétude... L'illicite est désormais toléré voire encouragé par des mesures de subvention aux équipements hydrauliques individuels.

Enfin, 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 (Ruf et Gilot, 1995). Il y a là une question d'échelle géographique, une question d'interface dans le réseau hydrographique entre ce qui relève d'une organisation locale et d'une organisation globale.

### **Les différences de savoirs entre les paysans et les ingénieurs**

En fait, les critères d'allocation ne sont pas les mêmes dans le monde des praticiens de l'agriculture irriguée et dans le monde des ingénieurs des services de l'État. Localement, l'équilibre ancien des prélèvements est le produit de l'histoire et de l'expérience des hommes. Le système de répartition est conçu pour régler le partage des ressources les années les plus sèches, dont la probabilité est par exemple de une sur cinq. Les années plus humides, l'abondance relative de l'eau autorise une plus grande flexibilité et les règles les plus strictes ne sont pas appliquées. Ceci est perçu de l'extérieur comme un « gaspillage » et toute une rhétorique est née de la mauvaise interprétation des règles établies par des acteurs locaux.

Les ingénieurs en effet conçoivent leur vision sur la régulation hydraulique et évaluent les règles de prélèvement sur des années moyennes. Ce raisonnement justifie l'emprise de l'État propriétaire des ressources hydriques « créées » et cela lui donne la possibilité d'allouer une certaine masse d'eau à de nouveaux utilisateurs. Pour autant, les aléas climatiques existent et le système étendu de prélèvement peut ne plus fonctionner correctement en année sèche. C'est alors à la fois :

- la ruine du système le plus ancien qui ne dispose plus d'assez d'eau pour que ses propres règles s'appliquent,

- la crise du système moderne obligé de restreindre de manière autoritaire les normes de distribution aux dépens des utilisateurs quelque peu abusés.

Comment peuvent réagir les communautés d'irrigants dans les deux cas ?

### **Des besoins de renouveler le cadre juridique**

Lindsay (1998) affirme que les lois générales doivent devenir moins hostiles, plus utiles au développement communautaire. Elles doivent permettre la reconnaissance de la propriété locale sur les ressources et promouvoir des régimes de cogestion. Les populations doivent avoir un droit de participation effectif dans la gestion des ressources dont elles dépendent. Tous les pays ne sont pas à la même enseigne. Il faut créer un espace juridique adéquat, exigeant en terme de sécurité du droit et de flexibilité pour s'adapter aux diverses situations. Les droits doivent être clairs. Il faut être certain que les droits ne

vont pas être abolis. Il faut qu'ils soient applicables et opposables à l'État. Ils doivent être exclusifs. Les modalités de résolution des conflits doivent être connues. On doit respecter les possibilités d'appel des décisions. Il faut une personnalité juridique reconnue pour que chacun puisse exercer son droit.

Dans un tel contexte, les règles de gestion se révèlent être des combinaisons de règles sociales locales formalisées ou tacites, de quotas administrés ou choisis après consensus, de tarifications diverses, et d'échanges d'eau par le jeu de réciprocités, de dons, de compensations, d'arrangements divers et de marchés de l'eau officiels ou officieux, admis ou tolérés selon les cas.

### **Des analyses insuffisantes du fonctionnement local de la gestion collective de l'eau**

Cependant, dans de nombreuses régions du monde, la connaissance des problèmes de gestion collective de l'eau est très insuffisamment établie et partagée. La réflexion sur les politiques hydrauliques et agricoles est principalement menée par des techniciens ou des hommes politiques exerçant dans des cadres très éloignés des réalités des terrains. Face à la diversité des situations locales, une vision mondiale est élaborée. Elle prétend fixer un dispositif de normes internationales et universelles à des questions locales extrêmement complexes. De ce fait, en chaque lieu, des retards considérables s'accumulent dans le diagnostic de tous les problèmes et la recherche de solutions adaptées au développement durable de l'agriculture irriguée. Or, il s'agit de comprendre les relations sociales et économiques entre :

- la société rurale locale avec ses groupements d'agriculteurs et ses disparités statutaires ;

- le marché avec ses différents agents en amont et en aval de la production agricole, mais aussi avec toutes les opportunités d'activités non agricoles ;

Les services locaux de l'administration publique, les uns liés à un pouvoir politique national, les autres proches des forces politiques locales.

### **Trois types de contournement de la gestion « collective »**

Le premier type correspond à l'attitude ambiguë des services de l'État qui conservent jalousement leur pouvoir. On les retrouve à chaque planification, dans chaque secteur. Ils prônent néanmoins la participation des populations, mais fixent leurs objectifs de manière sectorielle. Les villageois sont rapidement épuisés par la multiplicité des réunions et par les contradictions relevées entre les différents services de l'État.

Le second type correspond aux dérives que les communautés d'usagers d'une ressource peuvent rencontrer dans la gestion des ressources naturelles. La gestion communautaire connaît des problèmes de séparation des usages auparavant intégrés ou liés entre eux, et de désengagement des usagers sollicités hors de la vie communautaire. Les agences de l'État ont imposé des relations verticales contre les liens horizontaux, usant de patronage et de corruption. Mac Cay (1998) souligne les points limitants de la gestion communautaire issue du désengagement de l'État : la capacité de gérer l'ensemble des

problèmes ; l'échec des relations de confiance et de réciprocité ; les critères définissant les statuts de membres et les frontières ; les juridictions et les autorités ; les capacités de pilotage et de « forçage » ; les connaissances adéquates et la prise en compte des « feed back » ; la distribution locale du pouvoir dans la communauté d'usagers.

Le troisième type correspond aux ruptures dans les échanges locaux provoquées par l'élargissement du marché. Les relations sociales changent, l'égoïsme se développe. Les frontières s'ouvrent, les sphères d'échanges s'élargissent. La terre, transmise autrefois par héritage, se vend et s'achète. La gestion des ressources naturelles s'inscrit dans la globalisation, la libéralisation et la privatisation.

### **Conséquences des échecs des modèles de gestion collective : le développement des contradictions**

Quand l'ensemble de ses relations se bloquent, une traduction immédiate se manifeste avec l'émergence de l'hydraulique individuelle, au sein ou à proximité d'un aménagement collectif plus ancien. Certains acteurs du système collectif, jugeant que les modalités de gestion ne satisfont plus leurs besoins, préfèrent investir un capital propre hydraulique plutôt que de maintenir un capital social dans une organisation commune. Ce phénomène existe aussi bien dans les vastes projets publics à gestion administrative et centrale souvent très défailante, que dans des périmètres à gestion communautaire dont les règles anciennes se révèlent inadaptées aux besoins des systèmes de production agricole actuels, et dont le système de droits patrimoniaux sur les ressources en eau ne permet pas d'intégrer de nouveaux acteurs. Enfin, dans des réseaux où l'État se désengage au profit d'entreprises privées, celles-ci intègrent dans le prix de l'eau qu'elles facturent un accroissement des charges de gestion (autrefois prises en charge par l'État). Dans ce cas, les agriculteurs peuvent clairement opter pour un changement de système d'approvisionnement en comparant les charges à l'échelle de leur exploitation et de leur capacité de financement.

De nombreuses études de terrain montrent que l'accès à l'eau se diversifie et que des entrepreneurs agricoles choisissent la sécurité de l'approvisionnement en pompant dans les nappes. Souvent d'ailleurs, les politiques publiques sont contradictoires car elles favorisent l'investissement individuel en hydraulique par des subventions considérables et subventionnent aussi les gestionnaires des réseaux collectifs.

## Travaux cités

- BROCHIER-PUIG, J. (1998), « Organisation de l'accès à l'eau hors des structures étatiques. Cas des anciens nomades du Nefzaoua, Tunisie », Colloque SFER Cemagref Orstom, *L'irrigation et la gestion collective de la ressource en eau en France et dans le Monde*, Montpellier, 19-20 novembre 1998.
- EDI (1996), *Participatory irrigation management*, Worldbank, Washington, 56 p.
- FEDER G., LE MOIGNE G. (1994), *Une gestion équilibrée des ressources en eau*. Finances & développement, juin 1994, pp. 24-27.
- ISIIMM (2003), *Institutional and Social Innovations in Irrigation Mediterranean Management*. MEDA project on Local Water Management, 2003-2007, with Agropolis Leadership, Montpellier.
- LINDSAY M. (1998), *Designing legal Space : law as an enabling tool in community based management*, EDI-IASCP Seminar, Washington DC.
- MUROMBEDZI M. (1998), *The evolving context of community Based Natural Resources Management in sub-saharan Africa in historical perspective*, EDI-IASCP Seminar, Washington DC.
- OSTROM E. (1992), *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, ICS press, Institute for Contemporary studies, San Francisco, 111 p. Traduction en français par Lavigne-Delville P. (1997), Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions, Inter-réseaux, 35 p.
- RUF T. (2000), *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*. Territoires en mutation, numéro spécial sur les approches sociales de l'irrigation issu du colloque SFER – CEMAGREF – IRD (ex ORSTOM) : La gestion collective de l'eau en France et dans le monde, Montpellier, novembre 1998.
- RUF T., MATHIEU P. (2001), *Introduction : Water rights and the institutional dynamics of irrigated systems : between State, market and community action*, International Journal of Water, 1, n° 3-4, pp. 243-249
- WITTFOGEL K. (1957), *Oriental despotism, a comparative study of total power*, Yale Univ. Press. Ed. française utilisée : Le despotisme oriental, Editions de Minuit, 1977, 651 p.
- WORLD WATER COUNCIL (2000), *World water vision, comission report, a water secure world, vision for water, life and the environment*. 83 p.

## **PREMIÈRE PARTIE**

### **CONCEPTS ET OUTILS**



**« RECHERCHES SUR LES ARROSAGES CHEZ LES  
PEUPLES ANCIENS » DE F. JAUBERT DE PASSA (1846)  
UNE HISTOIRE DE LA GOUVERNANCE AVANT  
L'AVÈNEMENT DE LA TECHNOCRATIE**

*Eric MOLLARD \**

« L'irrigation est une pratique aussi miraculeuse dans ses effets que vulgaire dans ses moyens »<sup>1</sup>. Le ton des *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens* est donné : la thèse est sociale et la volonté de la démontrer est résolue. Le lecteur ne se laissera donc pas abuser par un titre général qui apparaît comme un projet d'historiographie classique. D'ailleurs, cette modestie est immédiatement démentie par les quatre volumes nécessaires pour étudier une technique agricole depuis l'Antiquité jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle. L'entreprise est encyclopédique au point que, depuis sa parution en 1846, elle demeure la seule histoire mondiale de l'irrigation. Son auteur, François Jaubert de Passa (1785-1856), a alors 61 ans et il est membre de l'Académie des Sciences. C'est un homme de conviction et il entend réaliser une exploration systématique et comparative des connaissances disponibles. L'ouvrage est donc le reflet d'une époque et d'un précurseur. Pour nous aujourd'hui, c'est aussi un témoignage incomparable dans l'évolution des idées concernant l'eau.

Parler d'évolution des idées est trompeur si on suppose un progrès. Comme Thierry Ruf (2001) l'a montré, les débats sur l'eau suivent des cycles de longue période. À la différence du tout-technologie qui a force de loi en France depuis un siècle et demi, Jaubert de Passa évoque les entreprises hydrauliques, modestes ou monumentales, dans le but de tisser l'histoire politique et sociale des peuples ayant su, avec plus ou moins d'habileté, s'organiser et se mobiliser à cette fin. Il n'omet pas les sociétés sans irrigation qui confirment le rôle des formes sociales nécessaires à l'irrigation.

---

\* Eric Mollard@ird.fr Institut de Recherche sur le Développement, Montpellier.

1. III131 (Partie III, p. 131. de la réédition de 1981, collection « Les Introuvables », Editions d'Aujourd'hui).

**L'œuvre est moderne autant par le ton que sur le fond, en parfait accord avec les débats internationaux les plus récents <sup>2</sup>. Comment un texte potentiellement fondateur a-t-il pu connaître une éclipse d'un siècle et demi ? L'auteur, son temps, ses convictions**

Le XIX<sup>e</sup> siècle expérimente à mi-parcours une profonde transformation sur le plan institutionnel. La première moitié est sous le signe intellectuel de l'économie politique alors que la seconde s'oriente vers l'intervention et le volontarisme d'État.

L'épopée napoléonienne a légué le code civil adopté en 1804. Après le traité de Vienne en 1815, les opérations militaires reprennent : expédition d'Espagne, intervention navale en Grèce, prise d'Alger. La Société de géographie de Paris existe depuis 1822, date à laquelle Champollion déchiffre les hiéroglyphes. Avec la création de nombreuses sociétés savantes sous Louis-Philippe, la période est riche en débats institutionnels, littéraires et intellectuels. C'est l'époque des romantiques et de Tocqueville. Les interventions militaires se poursuivent (Rio de La Plata en 1838) avec son cortège d'expéditions et de récits documentés. Les premiers établissements français se mettent en place en Côte d'Ivoire et à Madagascar. L'économie politique et l'histoire sont à l'honneur <sup>3</sup>.

En 1845 débute la Grande Famine en Irlande qui se réduit pour disparaître en 1867. En Europe, les agronomes théorisent dans la foulée des découvertes de Liebig. Concrétisant les préceptes des physiocrates, ils tentent de diffuser en France la rotation intensive de Norfolk. La première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle incarne toutefois l'apogée des notables ruraux qui aménagent, acclimatent et échangent au sein des sociétés régionales d'agriculture. À l'aube de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, l'ouvrage de Jaubert de Passa est encore sous le sceau de l'économie politique et de l'agronomie non professionnalisée. Le volontarisme économique d'État qui marque le règne de Napoléon III à partir de 1851 <sup>4</sup> restreint alors le débat. Les grandes opérations d'aménagement comme le canal de Suez, la mise en valeur des Landes de Gascogne ou l'endiguement du Rhône consacrent les corps d'ingénieurs d'État. L'impact de la publication ne pouvait que pâtir de ces nouvelles orientations institutionnelles et techniques.

Jaubert de Passa est un notable qui s'identifie à sa région. C'est aussi un expérimentateur qui rend compte de ses observations sur la sériciculture, le mûrier, le chêne-liège et les arrosages dans le département des Pyrénées-Orientales. Juriste de formation, il devient sous-préfet dans sa région natale. Il rédige le règlement du Syndicat de la Têt, rivière qui sert depuis le Moyen Age à l'irrigation et arrose Perpignan, et son intérêt pour le droit le conduit à produire le « Mémoire sur les pasquiers et forêts d'État ». Il entre au Conseil général qu'il ne quitte qu'à sa mort. Ami de Prosper Mérimée, c'est aussi une figure intellectuelle férue de voyages et de poésie. Ses écrits toujours cités sur l'irrigation dans la plaine valencienne et dans la palmeraie d'Elche en Espagne font de lui un précurseur.

2. Forum International de l'eau à La Haye, mars 2000. Conférence de l'Association Internationale d'Histoire de l'Eau à Bergen, août 2001.

3. *La Revue d'économie politique* est créée en 1833. *L'Économie politique chrétienne* de Villeneuve-Bargemont date de 1834. *La Société d'économie politique* se met en place entre les publications d'Augustin Thierry et de Michelet. En 1846, paraissent les *Annales de la Société d'économie politique*.

4. Une recherche sur l'impact des idées de J. de Passa est en cours.

Ses racines catalanes lui inspirent deux grandes idées. Il veut convaincre le public éclairé et les politiciens de la productivité de l'agriculture irriguée et, pour ce faire, de l'importance à accorder à des institutions respectueuses d'un équilibre entre liberté et autorité. Il reconnaît le legs oriental, transmis par les Arabes et les Espagnols, qui organise les associations catalanes. Et c'est moins la Catalogne que l'exemple valencien qu'il met en avant. Pour convaincre, il doit dépasser ses monographies de jeunesse, qui datent de 1823.

Outre ses écrits antérieurs, il rassemble deux sources majeures : les auteurs anciens et les descriptions documentées des voyageurs. À la fois atlas couvrant l'ancien monde, sauf l'Afrique Noire, et histoire comparative des dynamismes et des déprises, l'irrigation donne le pouls de l'histoire des sociétés humaines et des économies nationales. Au-delà, c'est un traité d'économie politique soumis à l'empirisme de l'homme de terrain et au coup d'œil du professionnel des formes de gouvernement. Autrement dit, Jaubert de Passa construit l'histoire de l'irrigation sur la base de la gouvernance, c'est-à-dire l'ensemble des pratiques sociales, des contrats plus ou moins tacites et d'institutions locales qui médiatisent les interactions entre le cadre juridique et constitutionnel et la réalité économique (Alexander, 2001: 5).

À l'époque, l'irrigation semblait ne pas être considérée à sa juste valeur dans les milieux politiques et professionnels, qu'il s'agisse de l'irrigation paysanne comme en Catalogne ou de la grande irrigation. Quelques allusions révèlent, sinon une croisade personnelle, du moins un apport au débat : « Cette erreur des peuples de l'Antique Italie, qui les priva des bienfaits de l'arrosage, doit peu nous surprendre ; aujourd'hui que l'Orient... nous a révélé le secret de ses longues prospérités ; aujourd'hui que la magnifique vallée du Pô a mis en pratique les leçons de quelques réfugiés grecs... combien ne se trouve-t-il pas, même en France, d'esprits éclairés persuadés que l'irrigation ne peut avoir, dans les champs de la Gaule, d'autres résultats que celui de multiplier les prairies et celui d'accroître la production si désirable de viande ». L'irrigation est source de prospérité pour les individus comme pour la collectivité, mais aussi, comme le rappellent les régions qui ont perdu le lustre des irrigations d'antan, elle exige un gouvernement juste avec un partage clair des tâches entre autorité et arrosants. L'ouvrage, loin d'être un aride traité de droit, présente au contraire une fraîcheur et un recul qui font parfois défaut dans les colloques actuels sur les gouvernances.

Jaubert de Passa reflète les débats d'économie politique du premier demi-siècle, mais c'est aussi un précurseur. S'il ne mentionne pas explicitement le concept de négociation entre usagers, sa démonstration repose sur la capacité sociale et technique du monde rural, ce que l'on nomme aujourd'hui le capital social. Toutefois, cette ingénierie paysanne ne rendait pas toujours évidents la renommée du Prince, ni l'hommage au « progrès », à la modernité et à la science par rapport au recours à la dernière technologie. Plusieurs décennies à l'avance, il donne ainsi une explication à l'exclusivité qui sera donnée à la technologie monumentale. Le choix de Napoléon III fait écho en effet aux lointains rois indiens et au vice-pacha égyptien de l'époque : « Menès fit à son tour élever des digues et creuser des canaux ; en outre, il rectifia le cour du Nil et créa des lacs artificiels pour multiplier les ateliers de travail, pour fertiliser de nouveaux terroirs, pour

donner à la royauté un caractère de bienfaisante grandeur »<sup>5</sup>. « Le barrage (à l'apex du delta) n'est pas une idée moderne... Méhémet-Ali a voulu reprendre le projet, pour attacher son nom à une œuvre colossale et digne de son génie »<sup>6</sup>.

L'intérêt pour la grande irrigation sous l'égide de l'État s'est concrétisé un demi-siècle plus tard en Algérie et, avec Lyautey, au Maroc. Peut-être Jaubert de Passa a-t-il eu une influence plus décisive dans la loi sur les associations syndicales promulguée en 1865, neuf ans après sa disparition ? Quant à la petite irrigation d'initiative paysanne, il n'est pas certain qu'elle ait jamais été encouragée par le Prince comme il l'appelait de ses vœux.

### Irrigation et gouvernance chez Jaubert de Passa

Afin de rendre compte de la richesse historique de l'ouvrage et des réflexions qui émaillent les chapitres (classés de manière géographique : voir le tableau ci-dessous), j'ai relevé environ 200 citations sur l'ensemble du texte. Je les ai rassemblées en thèmes directeurs pour une analyse peut-être moins objective qu'un résumé, mais plus riches de comparaisons. Les citations rendent l'emphase propre à une époque et la finesse d'analyse de l'auteur.

Composition de l'ouvrage

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 <sup>ère</sup> partie                   | Empire assyrien   | Assyrie, Babylonie, Arménie, Hyrcanie, Bactriane...                                |
| 2 <sup>ème</sup> partie                   | Hindostan et vallée du Gange                            | Hindostan (sic), Inde, Thibet, Sindh, Népal, Assam, Birmanie, Siam, Java...        |
| 3 <sup>ème</sup> partie                   | Chine   | Arrosages, Travaux hydrauliques, Agriculture, Japon, Sibérie                       |
| 4 <sup>ème</sup> partie                   | Syrie, Arabie, Egypte                                   | Damascène, Antiochie, Phénicie, Arabie Pétrée, Yémen, Ethiopie...                  |
| 5 <sup>ème</sup> partie                   | Orient  | Chypre, Grèce antique, Thessalie, Asie Mineure                                     |
| 6 <sup>ème</sup> partie                   | Antique Sicile, Italie, Afrique romaine                 | Propriété chez les Romains, république, empereurs, Toscane, Algérie, Sahara, Maroc |
| Chapitre IV de la 6 <sup>ème</sup> partie | Des lois et du régime des eaux sous le rapport agricole | Classification des eaux, concession, administration, compétence et juridiction     |
| Index                                     |   |  |

Afin de montrer que l'irrigation est utile et que les modes de gouvernance sont essentiels<sup>7</sup>, l'auteur joue sur cinq registres. Le premier démontre à quel point la grande irrigation est inhérente aux grandes civilisations antiques : la thèse de Wittfogel est proche.

Le deuxième registre fournit un ensemble de remarques concernant la naissance des canaux et des arrosages, deux événements qui ne sont pas nécessairement concomitants. La force de travail mobilisée, les pratiques fiscales et le pouvoir sont abordés en relation avec la création hydraulique.

5. V325.

6. IV394.

7. La Commission Internationale des Irrigations et du Drainage, principalement composée d'ingénieurs employés par les administrations centrales, a réédité l'ouvrage de Jaubert de Passa. Dans la préface, l'ingénieur général du génie rural, des eaux et des forêts, Roland Darves-Bornoz, alors président de la commission, ironise à peine quand il insiste sur la « conviction personnelle et l'acharnement à *poursuivre son rêve* » de Jaubert de Passa. Lui et ses pairs ne croit aucunement « à la portée propre des réformes, certes souhaitables, de la législation des eaux de son temps ». Le débat est ouvert.

Le troisième registre traite des conditions majeures qui pérennisent l'irrigation. Ce sont avant tout le partage des normes sociales : religion ou croyance dans le progrès. L'organisation administrative et les institutions en charge de la gestion hydraulique sont également analysées.

Les causes du déclin des civilisations et de l'irrigation font l'objet du quatrième registre, sans doute le plus magistral. Le régime de gouvernement, la pression fiscale et les lois foncières sont décortiqués. Il en ressort l'idée que c'est moins le type de gouvernement que la gouvernance<sup>8</sup> et les pratiques sociales qui conditionnent la prospérité ou la crise.

Dans le cinquième registre, j'ai rassemblé les principales thèses de l'auteur. Elles balisent son cheminement intellectuel jusqu'au chapitre final qui tire les leçons des « Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens ».

### *Irrigation et civilisation*

Est-ce que Karl Wittfogel, un siècle plus tard, aurait écrit de la même manière « Le despotisme oriental » (1957) s'il avait lu Jaubert de Passa ? La question est légitime tant les deux analyses convergent. Pour les généralisations qu'on lui attribue un peu hâtivement, Wittfogel est toujours un auteur critiqué mais son étude reste incontournable tant il est vrai que la création et la gestion des grands projets hydrauliques se prêtent, hier comme aujourd'hui, à la décision despotique et bureaucratique<sup>9</sup>. Il estime que les fondements matériels et psychosociaux du despotisme oriental réside dans la grande irrigation. Les deux auteurs s'accordent donc sur la nature de la composante institutionnelle et politique qui fonde et pérennise la construction des ouvrages collectifs<sup>10</sup>. Leur paradigme inclut l'ensemble des acteurs et des institutions, y compris la forme du gouvernement et les administrations. En revanche, Jaubert de Passa manifeste une plus grande sensibilité d'analyse qu'un Wittfogel largement engagé, d'abord, dans le communisme, puis contre toutes les formes de despotisme. Cette finesse concerne en particulier le crédit qu'il accorde à la gouvernance plus qu'à la structure institutionnelle. Il montre en effet que le despotisme ou la démocratie peuvent être aussi bien un frein qu'un levier pour l'irrigation.

À la suite des historiens grecs, Jaubert de Passa rappelle l'aspect colossal des ouvrages hydrauliques de l'Antiquité, qui ne sont pas sans rapport avec les Pyramides, les jardins de Babylone et la Muraille de Chine : pour le canal Impérial dont la construction s'étale sur plus cinq cents ans, « nous aurons une longueur totale de 440 lieues, c'est-à-dire le plus long canal navigable qui existe au monde »<sup>11</sup>. De manière moins spectaculaire, mais tout autant pharaonique, « ...dans la région que les Ioniens furent les premiers à désigner sous le nom de Delta (Hérodote)... avec des inondations périodiques sur un sol plat sans défense, il y eut nécessité d'élever des buttes pour bâtir à leur sommet les

8. Jaubert de Passa n'utilise pas le mot gouvernance.

9. « Dans la société hydraulique, les fonctionnaires ont des revenus privilégiés, qui sont l'apanage des propriétaires fonciers dans la société occidentale », p. 14-15.

10. « Mais s'il y a une trop grande quantité d'eau, la canalisation suppose d'emblée l'emploi de beaucoup de main-d'œuvre coordonnée et disciplinée et dirigée pour avoir une chance de succès », p. 32.

11. III99.

villages et les habitations isolées. Ces buttes exigèrent d'immenses remblais, car le delta possédait de grandes villes, des temples d'une prodigieuse étendue, des bourgs... »<sup>12</sup>.

### *Les facteurs à l'origine des ouvrages hydrauliques*

À sa manière, Wittfogel traduit ce gigantisme en termes sociaux : « Les délégués du pouvoir se comportent comme des maîtres fiscaux du surplus national et des consommateurs prestigieux »<sup>13</sup>. La grande entreprise hydraulique suppose la capacité à mobiliser et à organiser une énorme main-d'œuvre de manière plus ou moins coercitive. Inversement, là où manquent les bras, la grande irrigation ne s'est pas développée. Il n'explique pas pourquoi les bras se sont multipliés en Égypte plus qu'en Mésopotamie, ainsi qu'en Chine où les plaines tôt peuplées ont toujours été affectées par des crues meurtrières. À la terreur administrative et à la soumission fiscale et judiciaire de Wittfogel, Jaubert de Passa suggère plutôt un contrat social, du moins le partage de normes où la religion jouerait un rôle essentiel, tout comme la confiance déléguée à une administration qu'animerait une conception paternaliste de son rôle (cf. infra)<sup>14</sup>. Jaubert de Passa ne semble pas croire à la généralisation de la tyrannie au sein des différents types de despotisme.

Si la force de travail et les densités de population afférentes sont requises pour créer et utiliser les ouvrages hydrauliques, Jaubert de Passa fournit de précieux indices sur l'origine des canaux. En Mésopotamie comme en Chine, l'irrigation n'était pas le but premier, loin s'en faut ; ce fut parfois un sous-produit des constructions hydrauliques<sup>15</sup>. « Désormais il fut moins question d'ouvrir de nouveaux canaux que de perfectionner, d'étendre et surtout d'appliquer les canaux de décharge aux besoins de l'agriculture »<sup>16</sup>. Inversement, sur le Nil, « La multiplication des canaux a accentué le rôle du Nil dans les transports »<sup>17</sup>. La plupart du temps, les canaux satisfont de nombreuses fonctions parfois contradictoires qui sont l'objet d'arbitrage de la part de l'autorité. Le caractère multifonction de la technique hydraulique s'applique d'ailleurs à bien d'autres secteurs, en particulier aux usages de l'eau en agriculture. Aussi l'arrosage sert-il à irriguer, c'est-à-dire, au sens restreint, à apporter l'eau pour bénéficier d'un surcroît de production, mais aussi à fertiliser ou à améliorer la qualité de la production<sup>18</sup>. Cette pluralité de fonctions

12. IV344.

13. P. 169

14. La mise en valeur du territoire thaïlandais fournit quelques éléments d'explication (Mollard, à paraître). Les communautés paysannes pratiquent d'abord une riziculture de crue particulièrement extensive. Avec l'accroissement démographique, que les structures familiales peuvent accélérer en cas de morcellement des successions ou encore par la nécessité pour les enfants d'entretenir les parents âgés, les anciennes artères navigables deviennent les lieux de colonisation et d'intensification agricole. À terme, les communautés attendent de l'État une protection plus efficace et de grands travaux. Signalons que des alternatives paysannes existent pour la seule riziculture (endiguement villageois) et petits polders familiaux pour l'agriculture associant pisciculture et agriculture, hortillonnages pour les cultures non inondées ou encore digues à mûrier comme sur la rivière des Perles. Toutefois, ce schéma n'explique pas la naissance de l'État.

15. Wittfogel (p. 45) se trompe quand il considère que les canaux antiques ont d'abord été creusés pour l'irrigation. Les sources exploitées par Jaubert de Passa, y compris pour la Chine, semblent témoigner que c'était loin d'être systématique. Il en a été de même en Thaïlande (Mollard, 2001).

16. III59.

17. IV292.

18. « L'irrigation avait pour destination principale d'accroître l'étendue et le produit des prairies. C'est dans les riches pâturages de la Thessalie qu'était élevée une race de chevaux propices pour la guerre », V57. « Le canton de

qui conduit à distinguer les lieux et les époques rend délicat les tentatives de généralisation ; elle contredit également la conception des agronomes et des hydrauliciens qui préconise l'usage spécialisé d'une technique donnée.

Pour en revenir aux facteurs fondateurs des ouvrages hydrauliques, on peut signaler les besoins du commerce, de l'armée, des villes, du fisc, de consolidation du pouvoir<sup>19</sup> et la renommée du Prince. Pour les rentrées fiscales par exemple, le marché de l'eau est une pratique rarement signalée : « la vente publique des eaux dérivées, dans le seul terroir d'Ispahan, produisait au shah, du temps de Chardin, [...] 180 000 francs »<sup>20</sup>. Une comparaison des pressions fiscales montre la disparité entre pays et entre époques. Si la Grèce antique était imposée au seizième sous Solon<sup>21</sup>, la Chine impériale a également eu la sagesse de limiter ses besoins : « À aucune époque, l'empereur n'a pu ignorer les souffrances publiques... La Chine est donc la contrée de l'Asie où la terre est la moins imposée »<sup>22</sup>. A contrario, les surplus dégagés par l'agriculture irriguée ont pu conduire à de fortes pressions fiscales. Cependant, au-delà d'un seuil, l'irrigation est affectée. Mais, comme le souligne Jaubert de Passa, ce n'est pas seulement le fisc qui est à prendre en compte, mais l'ensemble des mesures qui encouragent ou découragent l'agriculteur : « Ce n'est pas les taux, c'est l'arbitraire des taxes qui, en Orient, nuit à l'agriculture »<sup>23</sup>.

### *Le partage des normes sociales*

Pour Jaubert de Passa, le ciment qui a pérennisé l'agriculture irriguée est l'ensemble des normes sociales partagées par les classes laborieuses autant que par une administration attentive et un Prince juste dont la richesse provient justement de cette paysannerie. La soumission et la terreur ne peuvent fonctionner en permanence car le paysannat avait pour lui la masse qui, une fois la révolte déclenchée, détrônait les dynasties (cas de la Chine). La désobéissance civile, la destruction d'ouvrages, les révoltes, l'abandon de la culture irriguée (sauf en Égypte où la culture pluviale est impossible), voire le départ sous d'autres latitudes comme ce fut le cas du delta du Nil sous les Turcs sont des réalités qu'un gouvernement, aussi tyrannique soit-il, ne se permet qu'en cas de crise majeure<sup>24</sup>. Par conséquent, l'auteur suggère que les collectivités ont pu placer leurs prérogatives et leur confiance entre les mains du gouvernement afin de réparer rapidement l'infrastructure, pour fixer les droits et arbitrer les conflits d'accès à l'eau, c'est-à-dire dans le but de fixer une autorité. Avec l'extension territoriale par l'invasion militaire ou la colonisation foncière, plus l'État incorporait ces prérogatives, plus il était en

---

Sibi est encombré de collines rocailleuses... L'homme a tiré un admirable parti des bienfaits fort restreints de la nature : avec les eaux courantes, et des terres maigres et sablonneuses, il a créé un sol riche et d'une fécondité qui semble inépuisable », VI252.

19. Par exemple, « Le roi de Perse fit barrer ces vallons, et les eaux, retenues dans la plaine, formèrent un vaste réservoir, semblable à ceux que nous retrouverons plus tard dans l'Inde et dans la Taprobane. Subitement privés de l'arrosage, les cultivateurs des terroirs inférieurs virent périr sur pied les récoltes de millet et sésame [...] Las de souffrir, les usagers de l'eau vinrent, en suppliants, à la porte du palais, et ils obtinrent, moyennant une forte redevance, que les vannes déjà établies à chaque barrage s'ouvriraient successivement pour l'arrosage des cinq vallons », I191.

20. I126.

21. V45.

22. III162.

23. IV225.

24. « Par ses bienfaits et ses exigences, l'agriculture a toujours obtenu les ménagements du despote », III140.

mesure de mobiliser de la main-d'œuvre et des ressources pour des ouvrages de plus en plus monumentaux. Le surplus dégagé par l'irrigation renforçait le pouvoir de la classe non attachée à la terre et la capacité à entreprendre des travaux de plus en plus colossaux, souvent à la demande des paysans eux-mêmes <sup>25</sup>.

Le contrat social n'était pas toujours explicite car il s'inscrivait dans l'explication globale fournie par la religion. En Inde, la référence religieuse est à l'origine de l'irrigation : « Il est même des pauvres qui mendient plusieurs années de suite pour faire creuser plus tard un *tarpa* dans un terroir inculte ou sur le bord d'une route commerçante. Amener l'eau dans un lieu qui en est privé, c'est une action méritoire auprès de Brahma » <sup>26</sup> ; « En Égypte, dans les temps anciens, les magistrats préposés à la surveillance des eaux étaient pris dans la caste des prêtres ; leurs jugements étaient d'autant plus respectés, qu'ils étaient rendus devant les portes des sanctuaires » <sup>27</sup>. De manière identique, le tribunal laïc des eaux de Valence siège toujours à l'entrée de la cathédrale.

La religion a joué le rôle temporel de contre-pouvoir au roi et de barrière au despotisme : « Dépositaires de cette législation, les prêtres opposèrent toujours un frein salutaire à l'autorité souveraine et à l'effervescence populaire ; leur intervention imposait au prince une marche circonspecte et conforme aux lois, en même temps qu'ils donnaient au peuple des leçons de morale et des sentiments plus modérés » <sup>28</sup>. Aussi pontifiant, il ajoute : « De la possession absolue de la terre à l'asservissement des classes agricoles et à l'humiliation de la caste privilégiée la distance est courte et facile à franchir : les prêtres le comprirent, et bientôt, conseillé ou intimidé par eux, Joseph rendit aux propriétaires les terres qu'ils avaient vendues au roi, à la charge, par eux, de payer annuellement au trésor royal le cinquième de tous les produits » <sup>29</sup>.

Non seulement une bonne organisation administrative a pour but d'intervenir à bon escient, mais elle doit aussi partager la norme sociale et être soumise à contrôle. En effet, l'administration doit justifier sa présence auprès du contribuable. Le double visage fiscal et opérationnel de l'administration est un invariant et, faute de contre-pouvoir, elle peut facilement se justifier aux yeux du seul Prince par un avis qui privilégie l'entreprise monumentale. Cette double fonction de l'administration était particulièrement nette en Égypte : « Des avis transmis par l'inspecteur du nilomètre allaient régulièrement prévenir les gouverneurs des provinces : les cultivateurs et les officiers du roi se réglaient sur ces avis », « les uns, dit Strabon, pour aviser à la distribution des eaux et faire aux canaux et aux jetées les travaux nécessaires ; les autres, pour établir l'impôt, car ils l'augmentent en raison de la hauteur des eaux » <sup>30</sup>.

Inversement, le pragmatisme qu'exige la gestion de l'eau a parfois conduit à sacrifier les meilleurs principes. L'administration chinoise a ainsi opté pour la confusion

---

25. La séquence État → Irrigation qui fait de l'État la cause et les grands travaux hydrauliques la conséquence est partagée par un grand nombre de chercheurs. Toutefois, les surplus et la collectivisation du travail nécessaire à l'irrigation ont conduit certains à considérer que l'irrigation est à l'origine de l'État. Malheureusement, cette séquence n'explique pas pourquoi de nombreuses sociétés d'abondance, comme dans les îles du Pacifique ou dans le Sud-Est asiatique, n'ont pas développé d'État puissant alors que les grands travaux exigent la présence de l'État. Pour la Corée par exemple : Kang Bong, 2001.

26. II204.

27. VI351.

28. IV331.

29. IV400.

30. IV300.

des pouvoirs : « Cette confusion apparente dans l'exercice de deux fonctions bien distinctes (délégué des eaux et juge) a pour résultat, dans un empire où la centralisation et le contrôle sont poussés jusqu'aux dernières limites, de prévenir des conflits entre des autorités rivales et de faciliter l'expédition des affaires »<sup>31</sup>.

### *Le déclin des civilisations*

Rien n'est jamais définitivement gagné et les facteurs à l'origine des bases matérielles et spirituelles des grandes civilisations peuvent être remis en cause, le plus souvent pour des raisons politiques et sociales. Les facteurs écologiques et les catastrophes naturelles sont peu exploités par Jaubert de Passa qui passe sous silence les deux époques de déclin Maya<sup>32</sup>, la salinisation des sols de Mésopotamie ou l'ensablement récurrent des réservoirs et des canaux<sup>33</sup>. Peut-être faut-il y voir la marque de sociétés qui n'ont pu, à un moment donné, se mobiliser pour réhabiliter les drains, curer les canaux et créer de nouveaux réservoirs ?

Son analyse du déclin de l'irrigation égyptienne sous l'empire turc le conduit à détailler la gouvernance issue du régime mis en place par le Divan. Tout d'abord, il fustige les rois ptolémaïques : « Sous Arcadius (an 395), la tyrannie du fisc fut extrême, mais elle respecta l'arrosage, même en attaquant la propriété... Une des lois condamnait au supplice du bûcher celui qui serait convaincu d'avoir ouvert une digue du Nil... Sous Zénon (an 474), le tribut annuel de l'Égypte fut élevé subitement de 50 livres à 500 livres d'or... Sous Phocas, les Égyptiens furent exclus de tous les emplois publics. Cette mesure prouve la misère extrême du pays et les craintes qu'elle inspirait au pouvoir. Enfin, sous Héraclius (an 641), les luttes religieuses provoquèrent la guerre civile qui mit fin à la domination des empereurs grecs »<sup>34</sup>. Il condamne aussi la domination arabe qui, si elle fut ailleurs favorable à la diffusion de l'irrigation, a conduit à affaiblir le pilier de la religion traditionnelle égyptienne<sup>35</sup>. Mais c'est surtout le régime turc qui est la cause de l'abandon d'une bonne partie du delta par les agriculteurs<sup>36</sup>.

Le premier problème survient avec un nouveau partage des tâches imposé par le gouvernement turc : « Pour alléger les charges du trésor, le Divan (conseil turc) a maintenu les anciennes coutumes, et il a déclaré les populations responsables des travaux d'entretien, malgré la confiscation, qui les prive, en grande partie, des bénéfices résultant de ces travaux »<sup>37</sup>. S'ajoutent l'incurie et l'impéritie de la haute administration : « Du moment que la corvée était maintenue, les travaux étaient désormais exposés à

31. VI306.

32. Pour le fin connaisseur du monde hispanophone, il est étonnant que l'Amérique latine ne soit pas traitée.

33. « Un tremblement de terre aurait anéanti la vallée du Jourdain alors que Moïse la comparait à un jardin des Délices », IV247.

34. IV417.

35. « Il faut cependant le reconnaître, les Arabes essayèrent de protéger l'agriculture... En persécutant la classe sacerdotale et en la dépouillant de sa puissance territoriale, les vainqueurs détruisirent les puissants ressorts de la politique et de l'administration de l'Égypte », IV417.

36. « Tout le Niphâat était autrefois couvert de villages et de campagnes fertiles... Les canaux sont aujourd'hui comblés ; les eaux se portent vers la branche de Damiette » (Champollion), IV350. Jaubert de Passa était conscient de l'exhaussement progressif des terres du delta au long de l'histoire, mais il n'en a pas fait l'explication de son déclin.

37. IV386.

l'inexpérience et à l'arbitraire des gouverneurs : ils ont oublié, assez généralement, d'exécuter certaines réparations en temps utiles... Souvent on manque de matériaux, le temps presse, et le malheureux fellah, courbé sous le fouet, plante des pieux, entasse des fanes de maïs »<sup>38</sup>. La soumission devient physique et il ne reste plus que la terreur pour tenter, avec un succès incertain, de pérenniser l'agriculture irriguée. Les abus et les privilèges des grands conduisent à approprier l'eau. La corruption gagne par nécessité les plus bas niveaux de l'administration<sup>39</sup>. Cela vaudra à Bonaparte ce mot : « Faisons mieux que les Mamelucks, ou retirons-nous »<sup>40</sup>.

### *Passim*

Jaubert de Passa a poursuivi non seulement une idée, mais il a aussi construit une théorie. Si elle n'est jamais formalisée, des associations d'idées, des comparaisons pertinentes, voire des envolées, précisent son cadre de référence. Il n'abuse d'ailleurs pas des phrases clés. Si cela dessert la démonstration, l'auteur se ménage un maximum de liberté pour aborder le chapitre final sur l'application au droit français des principes issus de l'histoire.

L'importance qu'il accorde aux législateurs procède sans doute de sa formation qui plaçait le juriste au rang de la divinité dans le monde antique<sup>41</sup>. Il accorde également le primat à la liberté d'entreprendre<sup>42</sup>. Par conséquent, l'arrosage doit être « affranchi des entraves du fisc, protégé par la loi et encouragé par le Prince »<sup>43</sup>. Toujours pratique, il insiste sur les mauvaises années qui peuvent être catastrophiques en agriculture irriguée, écologiquement plus fragile et socialement plus instable que l'agriculture pluviale. Chez les Égyptiens comme chez les Chinois, l'impôt était ajusté les mauvaises années<sup>44</sup>.

Le respect de la propriété ne surprend pas chez un grand propriétaire terrien, et il accorde une importance égale aux droits d'eau. Aussi privée soit-elle, la propriété exige toutefois une autorité pour la faire respecter, d'une part<sup>45</sup> ; d'autre part, elle est soumise à l'intérêt public qui commande différentes servitudes, en particulier le droit d'aqueduc<sup>46</sup>. Par ailleurs, on a vu qu'il accordait moins d'intérêt à la technique qu'aux formes sociales auxquelles elle doit son existence, son choix et son mode de gestion. D'autres jugements

38. IV386.

39. « Ces ingénieurs, privés d'une haute surveillance et assez mal rétribués par le trésor, sont exposés à des tentations qui aggravent les charges communes et rendent l'irrigation moins profitable », IV389.

40. IV392.

41. « Quelques siècles après Homère, l'histoire a raconté les grands travaux du roi Minos, et la philosophie, honorant à son tour les institutions de la Crète, a divinisé les législateurs », V7.

42. « Aussi la Crète eût subi le sort de la Grèce, dont l'agriculture fut toujours languissante et routinière, si l'usage, né de la loi, n'eût de bonne heure confié la direction et une partie notable des travaux agricoles à des hommes libres qu'Aristote appelle *pèrièces* ou fermiers... Ces hommes libres comme les riches et laborieux comme les esclaves, travaillaient pour eux et leur famille, en même temps que pour le propriétaire dont ils étaient les fermiers », V11.

43. II69.

44. IV412, III162.

45. « Tout concessionnaire ne jouit des eaux courantes que parce qu'elles lui ont été concédées par celui-là même dont il a invoqué les pouvoirs à une autre époque, et dont il tenterait vainement de contester plus tard l'exercice », VI329.

46. Il n'est pas nécessaire que le droit d'aqueduc soit conditionné au recours à l'autorité : « S'il s'était trouvé dans l'agro romano un seul propriétaire invoquant, à son profit, la servitude d'aqueduc, ce n'est pas au domaine public qu'il l'eût demandée ; car, depuis longtemps, les prodigalités des magistrats et les usurpations des grands avaient dépouillé l'État », VI311

sont aussi cinglants que celui cité au début de cette communication <sup>47</sup>. En aucun cas l'absence d'irrigation est imputable à un défaut de connaissance technologique. De manière lucide, il dénigre toute explication exclusivement écologique ou technologique : « Ce n'est donc point la nature du sol ni le défaut d'intelligence qui privèrent la Sicile du bienfait de l'irrigation... La Sicile fut, dans la prospérité, livrée à des magistrats temporaires, dont l'habileté s'épuisait en vains efforts pour se perpétuer au pouvoir, et, dans l'infortune, elle plia sans cesse sous des gouverneurs avides et peu soucieux de sa décadence... À la suite de toutes ces misères est venue la féodalité» <sup>48</sup>. Enfin, il ne faudrait pas penser que Jaubert de Passa est sourd à la technologie alors que tout démontre le contraire. En homme de terrain et expérimentateur agricole, il connaît les avantages et les inconvénients des technologies. Mais aux options techniques des partisans du barrage de Méhémet-Ali en Egypte <sup>49</sup>, il ajoute sa propre analyse sociale : « Accroître le volume des eaux d'arrosage (barrage), c'est non seulement ajouter à la production du sol, mais c'est encore faciliter les travaux et venir en aide au pauvre fellah ; c'est aussi affranchir le modeste ouvrier des champs d'une lutte, toujours funeste, avec les grands usurpateurs de l'eau ; c'est enfin ramener l'ordre dans les bourgades, et enlever aux dépositaires du pouvoir un moyen d'oppression et une cause incessante de vérialité » <sup>50</sup>.

Une autre idée est de placer l'irrigation au sein d'un contexte englobant qu'on appellerait aujourd'hui le développement rural. L'idée semble évidente, mais les échecs de nombreux périmètres irrigués dans le monde au cours des dernières décennies montrent la trop grande vertu accordée à l'eau. À propos de la Chine, il inventorie les facteurs de développement rural : « ébaucher un vaste système de canalisation.. ; réformer les cultures routinières... créer des greniers publics... donner à l'agriculture un agent responsable de ses fautes » <sup>51</sup>.

Ces extraits de la pensée de Jaubert de Passa n'épuisent pas la richesse de sa documentation ou de son inspiration. On aurait pu privilégier d'autres points et, le cas échéant, souligner de rares contradictions. J'espère avoir rendu l'esprit du texte et le modernisme d'un intellectuel trop vite oublié. Les principes qu'il tire de l'histoire sont toujours d'actualité pour concevoir un droit à partir duquel vont se construire des gouvernances adaptées à chaque situation.

---

47. « Mais que pouvaient faire les artistes grecs dans des campagnes privées d'eau, avec des torrents desséchés par les premières chaleurs, avec des rivières épuisées par quelques rigoles ? Jamais on ne barra les vallons pour créer des réserves d'eau pluviales », V43, ou encore « Malgré le mérite incontestable des travaux hydrauliques entrepris depuis Tarquin..., nous ne voyons pas que la pensée d'appliquer ces travaux à l'accroissement des produits de la terre ait jamais préoccupé les magistrats de Rome », VI143.

48. VI109.

49. « D'après les partisans du barrage, les avantages immédiats de ce grand travail seraient les suivants : 1. On arroserait, à eau courante (gravitaire) et sans le secours des machines hydrauliques, plus de 2 000 000 hectares de terre dans le Delta. 2. On alimenterait régulièrement les bassins d'inondation du Caire à la mer. 3. La navigation serait permanente sur les deux branches du Nil », IV395.

50. IV395.

51. III133.

## Jaubert de Passa à l'épreuve de la technocratie

Les « Recherches sur les arrosages des peuples anciens » témoignent d'une époque qui donnait le meilleur rôle à la gouvernance. L'Orient, où de nombreuses institutions et pratiques étaient favorables à l'irrigation, devenait soudainement proche et cette connivence conduisait à reconnaître le legs social. Après un siècle et demi de progrès, le sens s'est inversé, mais il serait erroné de penser que la diffusion des seules techniques issues de la Révolution industrielle était concernée. En effet, le modèle occidental s'est accompagné de l'imposition coloniale <sup>52</sup> d'une administration techniquement compétente et socialement exclusive où la foi dans le progrès se traduit simplement par le choix de la technologie la plus récente, souvent la plus sophistiquée : ce fut l'irrigation gravitaire, c'est aujourd'hui l'irrigation sous pression <sup>53</sup>. Dans le domaine de l'eau, les corps d'État ne sont pas au-dessus de la mêlée et ils font partie d'un mode de gouvernance qui a ses avantages et ses défauts sur les plans économiques, politiques, sociaux et environnementaux. Comme les autres acteurs du monde rural, ces groupes sont animés par leurs propres représentations et justifient à leur manière le progrès, l'intérêt collectif, leur rôle opérationnel et leur vertu idéologique. Ils ne sont d'ailleurs pas indemnes de dogmes et de rites. La médiation qu'ils opèrent entre connaissance scientifique et monde politique leur octroie une place particulière que traduisent les pratiques sociales qu'ils entretiennent avec les élus territoriaux et les associations d'agriculteurs. Si le paternalisme du notable du XIX<sup>e</sup> siècle peut faire sourire : « Depuis quelques années seulement, l'administration publique s'est imprudemment livrée au plaisir d'innover. Le receveur de l'association a cédé la place au percepteur de la commune... Le nouveau mode de perception apporte une gêne à l'action modeste et paternelle des délégués » <sup>54</sup>, la condescendance des administrations contemporaines n'a rien à lui envier.

Depuis quelques années, les débats internationaux sur l'eau sont moins attentifs au tout-technologie, et leur centre de gravité s'est déplacé vers les pays anglo-saxons : doit-on envisager des marchés de l'eau ? Comment fixer son prix ? Quelles parts de négociation et d'autorité faut-il respecter pour garantir l'efficacité agricole, la flexibilité (plus nécessaire que jamais) et la responsabilité environnementale ? Le développement sera-t-il plus efficace ou plus équitable s'il inclut les femmes ? Cette nouvelle configuration rend à la gouvernance un rôle sinon central, du moins égal à la technologie, laquelle, comme le démontre Jaubert de Passa, est la conséquence d'un type particulier de gouvernance. Le proscrit d'un siècle et demi d'histoire est définitivement moderne <sup>55</sup>.

En effet, l'eau doit d'abord appartenir au domaine public. En 1856, de nombreuses nations vivaient encore sous des régimes plus ou moins féodaux, en particulier en Amérique latine. Cela n'avait pas échappé à Jaubert de Passa et on ne doit en aucun cas

---

52. Les administrations hydrauliques étaient alors aux mains des mandarins ou de la haute noblesse. Une fois encore, le choix du modèle occidental dans les pays non colonisés avait une portée politique. Il affaiblissait un peu plus la féodalité ou le pouvoir des mandarins.

53. Ce qui suppose une critique interne à l'administration de l'irrigation gravitaire que la génération précédente d'ingénieurs avait mise en place !

54. VI330. Pour le paternalisme, voir aussi : « Comme le peuple a plus encore l'instinct de ses intérêts que de ses droits, il obéissait sans murmures, car il s'apercevait qu'on travaillait pour lui », III136.

55. "The water crisis is mainly a crisis of governance. Working towards effective water governance requires an enabling environment and appropriate institutional structures that allows stakeholders to work together...", Global Water partnership, 2000.

considérer qu'il s'agit d'un jacobinisme mal placé. En Orient, cet acte constitutionnel s'enracine dans la religion et cette association avec la loi revient à plusieurs reprises : « Les lois de Zoroastre, de Manou et des sectateurs de Bouddha n'admettent comme eaux privées que celles qui coulent dans un lit artificiel »<sup>56</sup>. L'Italie connaît la domanialisation à la fin du Moyen Age, ce qui autorise les grands aménagements de la vallée du Pô<sup>57</sup>. La France est plus tardive, mais une domanialisation progressive favorise l'activité économique et rogne le pouvoir féodal tout en sacralisant l'alliance entre les propriétaires et la couronne<sup>58</sup>. L'État est alors en mesure de concéder un droit à une personne morale ou physique pour l'intérêt public. L'administration surveille l'utilisation de ce droit et l'application des clauses de la concession.

Toutefois, l'équilibre entre autorité et droit privé doit, d'un côté, préserver l'autorité et la capacité d'arbitrage et, de l'autre, ne pas pénaliser l'initiative privée<sup>59</sup>. Bizarrement, Jaubert de Passa ne récupère pas le modèle valencien où le pouvoir judiciaire, sauf cas exceptionnel où l'Audience royale est appelée à prendre une décision de sauvegarde, est aux mains des associations. D'ailleurs, l'arbitrage de l'État est toujours nécessaire en année exceptionnelle<sup>60</sup>. Un autre postulat qui n'admet pas davantage de discussion de sa part est le fait que la concession ne peut être une vente d'eau<sup>61</sup>. Les droits antérieurs doivent être pris en compte, mais toujours selon un intérêt public qui peut changer. Une certaine flexibilité est donc de mise.

Jaubert de Passa n'érige pas une telle législation en principes universels. Il répond à l'avance aux accusations qu'on pourrait lui porter si on se souvenait que l'irrigation égyptienne a fonctionné sans concessions, ou que les grands propriétaires romains pouvaient se passer des bons offices de l'État. Cela n'enlève rien à sa démonstration qui vaut largement pour le cas français où domine la petite paysannerie et où personne n'envisage de recourir à un despote.

« Même sous un gouvernement tout à tour despotique, féodal, monarchique et constitutionnel, on peut faire à l'agriculture de larges concessions »<sup>62</sup>, assène-t-il. Et sa

56. VI269. Autre exemple d'association : « La plupart des souverains ont protégé l'agriculture, les uns par esprit de religion, les autres par obéissance aux lois, et tous parce qu'ils ont compris son influence sur le repos, la stabilité et le bien-être du pays », III141.

57. « En Italie... cette restauration domaniale est d'autant plus remarquable qu'elle s'opère concurremment avec la dislocation des grands fiefs et lorsque la liberté d'un grand nombre de villes parvient à se fortifier contre le despotisme impérial », VI278.

58. « La féodalité avait fait don aux seigneurs justiciers de la police des eaux ; mais l'édit de 1566 limita leurs attributions, et l'ordonnance de 1669 dépouilla en partie les juges de la féodalité. Ce fut le décret du 4 août 1789 qui rendit à la couronne la police des eaux », VI291. L'eau comme le territoire est un enjeu entre le pouvoir royal et les seigneurs. Le roi d'Aragon avait largement concédé des droits d'eau aux communautés catalanes pour consolider son propre pouvoir et affaiblir celui des seigneurs (Caucanas, 1995).

59. « Les deux systèmes ont rencontré de savants contradicteurs. Les uns reprochent au premier de reconnaître au fisc un droit absolu, qu'il convoite depuis longtemps, et qu'il n'a jamais osé s'attribuer... Ils objectent que, si les prétentions du fisc étaient accueillies, celui-ci disposerait en maître des eaux ; il les concéderait, les vendrait ou les retirerait à son gré... Les autres contradicteurs reprochent au second système de constituer la propriété ... de manière trop absolue ... Ils soutiennent que l'appropriation des eaux courantes rendrait à peu près impossibles toute nouvelle association et toute entreprise utile et désirable », VI274.

60. « À une époque fatale où une sécheresse prolongée épuise en partie les eaux courantes et les rend insuffisantes... rester alors dans l'indécision serait compromettre à la fois deux grands intérêts. L'administration doit donc se hâter d'apprécier le malaise de l'agriculture et celui du commerce, pour venir en aide à celui des deux dont les intérêts sont les plus compromis », VI328. « À Valence... pendant les longues sécheresses, la royale audience peut, en l'absence du souverain, imposer silence à tous les titres et autoriser le partage de l'eau dans un nouveau mode, sans admettre ni appel ni contradiction », VI340.

61. « La concession d'eau n'est pas une vente pure et simple réglée par les lois civiles », VI294.

62. VI343.

thèse n'est pas d'établir le bilan, pour l'irrigation, des différents régimes. Le despotisme égyptien ou chinois a conditionné l'extraordinaire épopée de l'irrigation alors que le despotisme turc l'a sapée. Quant aux démocraties athéniennes et romaines, elles n'ont pas montré leur efficacité dans ce domaine <sup>63</sup>. C'est bien dans l'accord entre le type d'exploitants agricoles (et Jaubert de Passa en cite de nombreux, parfois fort singuliers <sup>64</sup>), le contexte institutionnel et les pratiques socio-culturelles, en d'autres termes la gouvernance, que doit se situer toute réforme institutionnelle et juridique. Celle-ci doit inclure des principes invariants et des règles pragmatiques sujettes à l'évolution des besoins.

C'est finalement le pragmatisme agricole et l'expérience associative que François Jaubert de Passa parvient à traduire en termes de droit. Pour lui, il n'y a pas de modifications mineures : tout a son importance et le simple changement de recouvrement de la redevance expérimenté dans les Pyrénées-Orientales a conduit à des modifications dans la gestion, dans les pouvoirs, dans les légitimités et dans les susceptibilités <sup>65</sup>. Toujours soucieux du détail et des conséquences du libellé d'un décret, il préconise d'associer les intérêts particuliers pour éviter la multiplication à l'infini des tracasseries juridiques : « Les entreprises particulières, lorsqu'elles se multiplient à l'excès... créent des intérêts rivaux ; elles encombrant sans nécessité le lit des rivières par des barrages mobiles ou permanents ; elles pratiquent sur les berges des ouvertures qui livrent passage aux eaux pendant les débordements ; elles obsèdent l'administrateur et le juge pour la défense des intérêts les plus minimes ; enfin, et c'est là le plus grand mal, elles compromettent, en les subdivisant à l'excès, les résultats d'un bon système d'irrigation. On ne saurait donc faire trop d'efforts pour encourager les associations agricoles » <sup>66</sup>. Toujours dans le registre du pragmatisme, la taille des périmètres irrigués qu'il évoque demeure un sujet d'actualité dans les programmes de transfert de gestion aux usagers <sup>67</sup>. D'autres citations confirment les exigences pratiques et d'adaptation aux situations locales <sup>68</sup>.

De la lecture des « Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens », il ressort une dernière leçon : si on peut nourrir une réflexion sur l'irrigation à partir de principes généraux issus de l'histoire, il n'en demeure pas moins une extraordinaire

---

63. Si le lecteur m'autorise une parenthèse théorique, Jaubert de Passa se méprend à deux titres quand il écrit : « Cependant, malgré le témoignage unanime des historiens, il est présumable que la fertilité du sol de la Sicile fut exagérée par les écrivains latins et par les chroniques du Moyen Age... Cette fécondité tant vantée accuse plutôt l'agriculture routinière des Romains et celle des serfs de la Gaule... Or nous savons que, sans l'irrigation, les récoltes sont généralement précaires dans les régions voisines de la Méditerranée », VI104. Tout d'abord, l'irrigation n'est pas nécessaire sur le pourtour méditerranéen. Surtout, les greniers de Rome qu'ont été la Tunisie et la Sicile devaient leurs excédents agricoles à la structure latifundiaire et surtout à l'agriculture extensive pratiquée. Avec peu de main-d'œuvre, les rendements étaient faibles, mais les volumes produits, une fois ôtés les besoins locaux de cette même population peu dense, étaient importants. Il ressort alors que la diffusion du modèle social oriental doit autant à la diffusion d'une prise de conscience des avantages de ce modèle qu'à la densification des campagnes après le Moyen Age, qui a entraîné alors un besoin d'intensifier l'usage de la terre et d'accroître les rendements. L'irrigation devenait alors compétitive par rapport à l'agriculture pluviale extensive.

64. Par exemple, note 47.

65. Voir note 59.

66. VI270.

67. « Plus un canal est important par sa longueur et par le volume de ses eaux, et plus il traverse de terroirs soumis à des chefs jaloux les uns des autres : de là des contestations fréquentes et haineuses sur le curage du canal, sur la réparation d'un bend ou barrage », I244.

68. « Les impôts étaient établis non sur la valeur réelle du sol, mais d'après le nombre de roues hydrauliques servant à l'irrigation... aussi ceux qui, ayant beaucoup de bestiaux, pouvaient doubler le nombre de bœufs d'attelage et arroser nuit et jour fertilisaient plus de terre », IV446.

diversité de situations et l'importance du détail des arrangements pour chacune d'elle. Ces deux limitations rendent problématique toute généralisation. Si Wittfogel n'a pas pu en tirer des leçons, ce sera aux théories à venir de le faire. À ce titre, Jaubert de Passa a sans doute eu l'intuition de l'inanité d'une théorie sur l'eau.

## Bibliographie <sup>69</sup>

- ALEXANDER E.R. (2001), "Why Planning Vs. Markets Is An Oxymoron: Asking The Right Question", *Planning and Markets*, 4(1): <http://www-pam.usc.edu/index.html>
- CAUCANAS S. (1995), *Moulins et irrigation en Roussillon au IX<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècles*, Paris, CNRS.
- Global Water Partnership (2000), *Towards water security: a framework for action*. <http://www.gwpforum.org/Sec2.pdf>
- JAUBERT DE PAÇA (1824), *Recherches historiques sur la langue catalane*, col. « Fons Antic », mars 2001, 200 p.
- JAUBERT DE PASSA, François-Jacques, baron (1821), *Mémoire sur les cours d'eau et les canaux d'arrosage des Pyrénées-Orientales*.
- JAUBERT DE PASSA, François-Jacques, baron (1823), *Notice historique sur la ville et le comté d'Empurias*.
- JAUBERT DE PASSA, François-Jacques, baron, 1823, « Voyage en Espagne, dans les années 1816, 1817, 1818, 1819, ou Recherche sur les arrosages, sur les lois et coutumes qui les régissent » [Extrait du Rapport sur le concours général de la pratique des arrosages, fait par M. Héricart de Thury.]
- JAUBERT DE PASSA, François-Jacques, baron (1833), *Recherches historiques et géographiques sur la montagne de Roses et le cap de Creus*.
- JAUBERT DE PASSA, François-Jacques, baron (1846), *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*.
- JAUBERT DE PASSA, François-Jacques, Baron (1901), « Journal de Voyage d'un Roussillonnais », contenu dans : Torreilles Ph., *De Barcelone à Valence en 1819*, d'après le Journal de voyage d'un Roussillonnais, par Ph. Torreilles. (Extrait de la *Revue des Pyrénées*, tome XIII, 1901).
- JAUBERT DE PASSA, *Poesia eroticoburlesca Rossellonesa del segle XIX*, Obres de Fra Pere i Poésies catalanes, Fons Antic 2001, 172 p.
- KANG BONG (2001), *The Role of Irrigation in the State Formation in Ancient Korea*, IWHA Conference, Bergen, August.
- MATTES J., *Notice biographique F. Jaubert de Passa*.
- MONGLOND A. (1922), « Au pays de la Vénus d'Ille. Mérimée et Jaubert de Passa », *Revue d'histoire littéraire de la France*.
- RUF T. (2001), *Historical Debates on Ownership and Control of Water in South of France, Pyrénées-Orientales, in the 14th Century, 19th Century and Nowadays on the Same Irrigation System*, IWHA Conference, Bergen, August.
- WITTFOGEL K., 1967 (1957), *Oriental Despotism. A Comparative Study of Total Power*, Yale University Press

<sup>69</sup>. On trouvera dans : [http://prelude.let.hokudai.ac.jp/nitobe/hokudai/10\\_08.htm](http://prelude.let.hokudai.ac.jp/nitobe/hokudai/10_08.htm) plusieurs références américaines de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sur l'irrigation dans le monde.



**LA CHARTE DU ROI MARTIN DE L'AN 1400  
ET SA TRANSPOSITION EN L'AN 2000.**

**Analyse d'un texte de convention entre parties prenantes  
des conflits d'usage de l'eau dans l'irrigation  
dans les Pyrénées-Orientales (France)**

*Thierry RUF* \*

Travaillant sur les coordinations entre acteurs de la gestion de l'eau dans la vallée de la Têt, nous nous sommes intéressés aux nombreux actes anciens qui façonnent les premières institutions de l'irrigation au cours du XIV<sup>e</sup> siècle (Ruf, 1999, 2001a, 2001b, 2002). Celles-ci sont dès l'origine à multiples buts, autour de l'usage de la force hydraulique et de l'arrosage des terres (Caucanas, 1992, 1995). Ces documents sont propres à la culture catalane de l'eau. Ils ont traversé les siècles et les régimes politiques (Assier-Andrieu, 1984). Rédigés en latin et en catalan, ils ont été traduits au XIX<sup>e</sup> siècle pour rendre justice dans les litiges très nombreux qui apparaissent avec l'industrialisation et l'accroissement des besoins en eau dans les diverses localités du département des Pyrénées-Orientales. Ils ont aussi influencé le droit français en mettant en valeur l'importance des collectifs d'usagers pour gérer des ressources communes (Jaubert de Passa, 1846). Ces actes abordent la reconnaissance de statuts et règles, la mise en place d'une économie de contrat entre pouvoirs publics, villes et communautés rurales, la répartition des rôles et les indicateurs du bon fonctionnement de l'ensemble. Leur richesse conceptuelle nous a amené à les comparer avec les théories de l'action collective et du façonnage des institutions portées par l'école politique anglo-saxonne d'Elinor Ostrom (1992).

L'acte qui nous intéresse ici est une charte écrite en 1400 à Perpignan, à l'occasion d'un litige important sur les eaux du *rech* royal de Thuir (en catalan, un canal est un ruisseau, un *rech*). Il est reproduit intégralement en document 1. Les habitants de ce village, situé à une dizaine de kilomètres de la ville de Perpignan, sollicitent l'arbitrage royal dans leur opposition à d'autres groupes d'utilisateurs de l'eau, qu'ils soient à l'amont ou à l'aval de leur terroir.

---

\* IRD Ur044 DSI.

La modernité des questions traitées à la fin du XIV<sup>e</sup> siècle nous est vite apparue : c'est pourquoi nous nous sommes livrés à un exercice de transposition pour mieux saisir les rapports entre acteurs chargés de la régulation des eaux et acteurs engagés dans l'activité économique locale à partir de la mobilisation des eaux. La version transposée au début du XXI<sup>e</sup> siècle figure également en document 2. Par cette méthode, nous voulons dépasser le biais d'un style littéraire trop décalé (la traduction en français du début du XIX<sup>e</sup> siècle d'un texte latin du XIV<sup>e</sup> siècle) qui peut être perçu comme une sorte de folklore, alors qu'il traite de questions essentielles encore aujourd'hui. Nous montrons ainsi que les questions d'arbitrage des conflits d'usage de l'eau sont des questions sinon permanentes, au moins récurrentes et probablement cycliques. La gestion de l'eau reflète des accords politiques et économiques sur un territoire maillé dans lequel chaque société rurale obtient des prérogatives précises.

### **Qu'est ce que le canal de Thuir ?**

Le canal de Thuir figure sur la carte d'inventaire des canaux des Pyrénées-Orientales dressée par Tastu au XIX<sup>e</sup> siècle (1874) (figure 1 : extrait de la carte). Il s'agit d'un des principaux canaux du Roussillon, en rive droite de la Têt. La prise est située entre Rodès et Ille-sur-Têt. En amont, on trouve le canal de Corbère, en aval celui de Perpignan. Mais ce dispositif de trois canaux distincts n'était pas celui du XIV<sup>e</sup> siècle. En effet, à l'origine, en 1310, est établi sous l'autorité du roi de Majorque un canal dont la prise est à Vinça et qui délivre de l'eau à Perpignan en passant par Corbère et Thuir (Caucanas, 1995). L'acte de 1400 doit donc être analysé par rapport au réseau d'origine.

Dans la première moitié du XV<sup>e</sup> siècle, le système hydraulique fut complètement remanié à la suite d'une crue dévastatrice. À la lecture des informations contenues dans la charte de 1400, nous supposons que les difficultés rencontrées par les habitants desservis par le canal royal n'étaient pas seulement liées aux éléments naturels. Les groupes d'utilisateurs du canal avaient atteint un tel niveau d'affrontement qu'ils ont préféré fractionner le réseau en trois systèmes différents. L'autorité royale de Perpignan reconstruisit quelques années plus tard une prise et un canal situé plus à l'aval, en évitant le terroir de Thuir. La communauté de Thuir rétablit un accès à l'eau avec un nouveau raccordement entre la Têt et une partie de l'ancien canal de Perpignan. Elle le fit en étant soumise par l'autorité royale à la délivrance d'un débit minimum au canal royal en aval de son terroir. À Corbère, la partie amont du premier canal royal fut d'abord à l'abandon. Un seigneur local réhabilita l'ouvrage de prise et en fit un canal privé (figure 2 : représentation actuelle des réseaux)

### **Quelle lecture précise peut-on faire de la charte de 1400 ?**

La charte de 1400 préfigure donc l'éclatement du réseau. Elle constitue une tentative de remise en ordre de règles communes en référence avec l'accord de 1337 entre le village de Thuir et le Pouvoir royal.

Examinons d'abord les articles de 1337 qui constituent en quelque sorte le premier règlement public du canal.

L'article 1 stipule qu'il revient au Roi (à l'État) de faire circuler l'eau dans le canal et de l'entretenir. L'eau doit effectivement parvenir à Thuir où des moulins à farine vont fonctionner. L'article 2 quantifie le débit et impose au Roi de le garantir : six meules d'eau équivalent à 1 800 l/s. L'article 3 définit qui à Thuir aura accès aux eaux pour arroser les champs. L'article 4 rappelle l'obligation faite au Roi de refaire la prise d'eau du canal chaque fois que cela est nécessaire. Les conditions d'accès sont précisées dans le cinquième article avec le montant de la redevance hydraulique par unité de superficie irriguée. L'article 6 définit une obligation de maintenir l'arrosage jusqu'à son achèvement : nul autre usager du canal ne peut interrompre l'irrigation d'un champ. L'article suivant permet une certaine flexibilité de l'arrosage pour les vignes, qui, si elles sont arrosées, entreront dans la base de la redevance, alors que non arrosées, elles en seront exemptes. Le neuvième article prévoit de supprimer la redevance hydraulique en cas d'empêchement d'irrigation. Les dixième et onzième articles organisent le maillage hydraulique des branches de distribution et prévoient l'indemnisation des terres utilisées pour le creusement des rigoles lors de leur passage sur des terres sèches appartenant à d'autres habitants que ceux de Thuir. Le douzième article spécifie qu'aucune autre charge ne pourra peser sur les usagers de l'eau. Les articles suivants (13 à 23) fixent les conditions dans lesquelles les habitants verront les moulins à blé fonctionner, avec notamment une taxe royale de 1/18 sur les volumes traités.

Les arrangements institutionnels de 1337 sont donc fort précis : on peut résumer les douze articles traitant du fonctionnement hydraulique en concepts fondamentaux :

- l'initiative publique de la mobilisation de l'eau
- la quantification de la ressource (en débit instantané et pas en volume annuel)
- l'accès social à l'irrigation dans des limites claires
- la maintenance publique
- la redevance forfaitaire à la superficie réellement arrosée
- la règle opérationnelle d'irrigation (achèvement d'un arrosage)
- l'exemption de redevance
- la flexibilité par rapport aux assolements
- les dispositions suspensives de prélèvement de la redevance
- l'organisation du maillage hydraulique local (branches)
- l'indemnisation à dire d'expert
- l'interdiction d'imposer de nouvelles charges aux arrosants.

Ces éléments doivent être rapprochés des principes de gestion collective de l'irrigation proposés en 1992 par Elinor Ostrom : limites bien définies, avantages économiques clairs, règles opérationnelles locales, dispositifs de maintenance et organisation à plusieurs échelles. On peut aussi y voir les principes de gestion sociale de l'eau définis également en 1992 (Ruf et Sabatier) : une division du travail entre ceux qui amènent l'eau et ceux qui l'emploient dans l'agriculture, des savoirs spécifiques, une autorité hydraulique chargée de faire fonctionner le système de gestion et une démocratie hydraulique fondée sur des règles communes et équitables.

Mais visiblement, plus de soixante ans après l'adoption des règles fondatrices, rien ne semble aller normalement pour les habitants de Thuir. Que dit la charte de 1400 ? Elle fait d'abord état d'un diagnostic de situation qui est validé point par point par l'administration royale et les syndics représentant les habitants de Thuir. En conséquence, les protagonistes de la charte établissent des recommandations pour remédier aux dysfonctionnements décrits.

Le diagnostic est extrêmement clair. Dans la longue introduction, le contexte de fonctionnement du canal est posé : le canal royal apporte à l'économie régionale des avantages indéniables par l'ensemble des activités qu'il permet. En principe, le Roi, comme les habitants, y trouve son compte, la ville de Perpignan comme la campagne irriguée de Thuir. Mais le canal ne fonctionne plus normalement, pour deux raisons principales :

- la prise d'eau est détériorée,
- des abus de concessions d'eau ont été commis par l'administration royale au cours de l'histoire du canal.

Dans ces conditions, la solution technique proposée est un investissement hydraulique significatif avec le déplacement de la prise vers l'amont, dans un lieu rocheux et stable, dont le financement devrait provenir de l'administration royale, les habitants de Thuir participant ensuite aux remboursements annuels de l'ouvrage neuf. Mais il y a aussi l'exigence de revenir sur les droits d'eau des usagers pour mettre fin aux dérèglements de distribution de l'eau. Douze articles sont alors rédigés et acceptés par les parties signataires de la charte.

L'article 1 de l'accord indique que les règlements anciens de 1337 doivent être à nouveau publiés et diffusés. L'article 2 est l'un des plus développés. Il rappelle que les procureurs royaux antérieurs ont abusé de leur faculté de concession des eaux, ce qui provoque le préjudice pour les usagers d'aval. Il faut donc procéder à la révocation de tous les droits abusivement acquis et rendre aux habitants de Thuir la priorité d'accès à l'eau en cas de déficit. L'autorité royale propose une révision des titres des usagers par une commission technique assistée de deux représentants de la ville de Perpignan (dernier usager à l'aval du canal).

L'article 3 est consacré aux manquements opérationnels imputés à la fois aux usagers du canal qui ont établi des prises directes sur le canal principal et à l'autorité du canal qui a laissé faire malgré de nombreuses réclamations. Les entailles sur le canal devront être fermées et la distribution passer exclusivement par les branches prévues.

Le quatrième article rappelle l'interdiction d'altérer le cours des arrosages par certains usagers, mais le Roi souligne également que la Ville de Perpignan doit disposer des droits d'eau prévus.

Les principes d'Elinor Ostrom ressurgissent donc dans l'arbitrage de 1400. Les quatre premiers articles se basent sur des unités de gestion et d'usage de l'eau clairement définies, sur la nécessité de construire des règles qui s'appliquent, et sur les principes de supervision et de surveillance.

Les articles suivants abordent la contribution partagée de l'investissement qui fournira aux usagers du canal un avantage proportionnel aux coûts assumés (article 5). Toutes les terres disposant de droits d'eau y participeront, mais sans faire l'avance totale des travaux : on procédera par tiers en début, au milieu et en fin de chantier (article 6). En

outre, comme les habitants paieront à l'État la totalité des frais qu'il aura engagés, les avantages économiques indirects du renforcement du canal en termes de fonctionnement accru des moulins ne pourront pas donner lieu à une surtaxe quelconque (article 7). Le fait que la communauté de Thuir s'engage au paiement des travaux de construction d'une nouvelle prise, ne désengage pas l'autorité royale de respecter à l'avenir son obligation d'entretien courant du canal (article 8). Enfin, les comptes détaillés seront publiés à l'issue du projet (article 9).

Les trois derniers articles traitent de la publicité de la charte dans l'administration royale (article 10), de la permanence des droits et règlements anciens qui encadrent la gestion du canal (article 11) et de la ratification officielle de la charte par le Roi.

L'histoire du canal de Thuir va connaître les avatars que nous avons signalés en préambule, avec la destruction nouvelle de la tête morte et finalement le fractionnement du réseau en trois entités fort différentes dans leur gestion : un canal étatique, un canal communautaire et un canal privé. La charte de 1400 est un acte qui n'aura donc pas une très grande portée. Nous y voyons l'un des épisodes symboliques de la longue histoire hydraulique catalane, comme le premier maillon d'un cycle institutionnel qui voit périodiquement les réseaux d'irrigation en crise puis en reconstruction. Canal public à forte connotation sociale dans ces principes initiaux, le canal de Thuir va connaître une sorte de dérive bureaucratique puisque les procureurs royaux, fort probablement incités par des avantages financiers, vont étendre l'aire irrigable au-dessus d'un certain seuil de tolérance, en termes de risque hydrique les années sèches. La crise survient quand l'eau ne circule plus comme prévu. Elle se résout sur des principes alliant le réinvestissement hydraulique et le retour à des principes d'antériorité des usages mais aussi d'équité des traitements. C'est au fond au cœur des problèmes d'intervention dans l'hydraulique agricole du XX<sup>e</sup> et XXI<sup>e</sup> siècles.

La transposition à laquelle nous nous sommes livré (document 2) rend crédible la situation dans laquelle l'État français ou tout autre État intervient aujourd'hui dans l'hydraulique. Une alliance assez forte est nécessaire entre les administrations publiques, la direction départementale de l'Agriculture, chargée des services hydrauliques agricoles, et les directeurs des associations syndicales autorisées, sortes de syndics modernes des populations rurales engagées dans la gestion de l'eau au sein d'un périmètre syndical. En six siècles, certains constats et certaines règles semblent équivalentes. Entre-temps, les relations ont été formalisées par la reconnaissance des associations (loi de 1865) mais aussi renforcées par les politiques publiques de subventions aux travaux hydrauliques, qui se montent à 85 %... L'État républicain, comme les rois de Majorque et d'Aragon, est finalement tenu de conserver à ses frais le patrimoine hydraulique. Il en tire des avantages économiques indirects et une influence politique locale évidente. L'association syndicale du canal de Thuir a aussi expérimenté un investissement hydraulique conséquent en bénéficiant d'un réseau sous pression moderne et collectif. La prudence syndicale fut de maintenir l'ancien réseau gravitaire vieux de six siècles en se référant au fameux droit des six meules octroyé en 1337 pour le village, sous réserve de céder à l'aval une meule pour les usages de Perpignan.

L'histoire du canal de Thuir mérite un travail approfondi sur les six siècles de gestion courante du réseau. Comme dans le cas de Prades, en Conflent (Ruf, 2001a, 2002), le système a connu des ruptures et des réorganisations. Nous n'avons pas pu réunir encore

une documentation suffisante pour analyser quels furent les cycles institutionnels propres au réseau de Thuir. Un point semble pourtant bien établi : alors que la Révolution française entraînait à Prades une remise en question de la gestion des canaux en affermage par des entrepreneurs locaux et la réactivation de la gestion directe en bien commun avec des représentants syndics, le canal de Thuir va connaître une histoire décalée. Après la Révolution, la gestion collective s'effondre et le canal devient la propriété privée de quelques familles qui n'arrivent pas à l'entretenir et finissent par l'abandonner lors d'une violente crue de la Têt, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Le réseau échappe de peu à une municipalisation et est finalement réhabilité et géré par l'association syndicale fortement appuyée par l'État républicain. L'histoire semble se répéter. En réalité, nous avons bien un exemple de spirales dans la gestion de l'eau, telle qu'Ohlsson (2000) le décrit : après l'épopée hydraulique des concepteurs de canaux qui misent sur l'offre en eau, vient le temps de la gestion des réseaux qui prône la meilleure productivité possible en matière produite par hectare et par allocation de la ressource, puis vient le temps des raisonnements économiques, des compétitions et des corruptions. Le système, mal entretenu, socialement fragmenté, économiquement fragile ne résiste pas à une succession d'évènements climatiques et hydrologiques extrêmes. Il faut alors le reconstruire selon des schémas politiques nouveaux, mais avec des recettes similaires : nouvelle épopée, nouvelle exigence, nouvelle organisation en conservant un lien minimum avec les anciennes institutions, car cela légitime l'innovation institutionnelle en cours.

## Bibliographie

- ASSIER-ANDRIEU L. (1984), *Tradition juridique et changement politique : la persévérance du droit commun catalan dans la province du Roussillon*, Actes Primer Congrés d'Historia moderna de Catalunya, Barcelona, 17-21 décembre 1984, vol. II, Univ. Barcelona, pp. 195-204.
- CAUCANAS S. (1995), *Moulins et irrigation en Roussillon du IX<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècles*, CNRS Editions, 422 p.
- CAUCANAS S. (1992), « Energie hydraulique et irrigation en Roussillon du IX<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècles, 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, pp. 57-109.
- JAUBERT de PASSA M (1846), *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*, 6<sup>e</sup> partie, ch. 4. « Des lois et du régime des eaux sous le rapport agricole », pp. 267-368. Réédition intégrale AFEID, 1981, Editions d'Aujourd'hui, collection « Les introuvables ».
- OHLSSON L. & TURTON A. (2000), « The Turning of a Screw: Social Resource Scarcity as a Bottle-Neck in Adaptation to Water Scarcity », Stockholm Water Front, *Forum for Global Water Issues*, n° 1 (February), Stockholm International Water Institute (SIWI).
- OSTROM E (1992), *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, ICS press, Institute for Contemporary studies, San Francisco, 111 p. Synthèse traduite en français par Lavigne-Delville P., 1997, Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions, Inter-réseaux, 35 p.
- RUF T., SABATIER J.L. (1992), *La gestion sociale de l'eau*, Chroniques du Sud, n° 8, juillet 1992, pp. 75-79.
- RUF T. (1999), « La vallée de la Têt », in ANDA 1999, *Gestion collective d'une ressource commune. Des droits d'eau à la gestion collective de l'eau, études de cas*, Irrimieux, tome 1, pp. 4-50.
- RUF T. (2001a), « Droits d'eau et institutions communautaires dans les Pyrénées-orientales, les tenanciers des canaux de Prades (XIV<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles) », *Histoire et Sociétés Rurales*, n° 16, 2<sup>e</sup> semestre 2001, pp. 11-44.
- RUF T. (2001b), « L'eau, l'art et la violence, un millénaire de confrontations, coordinations et régulations dans le bassin de la vallée de la Têt (Pyrénées-Orientales) », *Montagnes Méditerranéennes*, 2001, n° 14, Politiques de l'eau et développement local. De la réflexion à l'action en milieu méditerranéen, pp. 71-77.

- RUF T. (2002), « Droits d'eau et institutions communautaires en montagne, sept siècles d'histoire des tenanciers de Prades (Pyrénées-Orientales) », in : Aubriot O., Jolly G. (Edit. sc.), 2002, *Histoires d'une eau partagée, Irrigation et droits d'eau Du Moyen Age à nos jours, Provence Alpes Pyrénées*, Publications de l'Université de Provence.
- TASTU (1874), *Carte des ouvrages hydrauliques des Pyrénées-Orientales*, Perpignan.

**Document 1**  
**Le texte disponible concernant l'an 1400**

**Charte du Roi Martin du 15 décembre 1400 contenant le texte du traité  
du 5 des Calenders de septembre de l'an 1337**

Copie fidèle d'une charte Royale donnée à l'occasion du Ruisseau de Thuir,  
dont la teneur suit.

Nous Martin par la grâce de Dieu, Roi d'Aragon, de Valence, Majorque, Sardaigne et de Corse, Comte de Barcelone, de Roussillon et de Cerdagne.

Vu la supplique qui nous a été présentée de la part de nos fidèles Consuls et honnêtes citoyens de la Ville de Thuir, portant ce qui suit.

Très haut et très puissant Prince et Seigneur, vos humbles et soumis consuls et prudhommes de la ville de Thuir, supplient et représentent à votre très haute Majesté, que c'est chose très notoire que votre ruisseau royal appelé de Thuir construit dans votre comté de Roussillon par les excellents Rois vos prédécesseurs, avec l'aide principale des hommes et de l'université de la ville de Thuir, qui fournirent gracieusement alors dix-sept arrières dîmes, vaillant Quinze mille Livres et plus pour la construction du dit ruisseau qui porte de grands profits à votre patrimoine à raison de divers moulins royaux, et du grand réservoir (Nora) existant dans votre château de Perpignan ; duquel réservoir les jardins vergers et prairies de votre château sont arrosés et la chose publique de votre ville de Perpignan en reçoit de grands avantages par les nombreux aqueducs dérivés du dit ruisseau qui y coulent, que cette ville est encore essentiellement embellie par les fontaines et petits ruisseaux qui en parcourent les rues, qu'en outre votre patrimoine et vos revenus en reçoivent un très grand accroissement particulièrement dans la dite ville de Thuir où vous recevez Seigneur chaque année 150 aymines de bled, pour les droits d'arrosage du dit ruisseau, et comme l'expérience des temps passés nous a prouvé, qu'au grand préjudice de votre patrimoine et de la chose publique, l'eau du dit ruisseau cesse dans l'été dans les terroirs de votre ville de Perpignan et de Thuir, par défaut de digue (ou barrage) principale du dit ruisseau, qui a sa prise à la ville de Vinça distante de Perpignan de Cinq lieues, qui est souvent rompu, comme aussi Seigneur, par l'abus de diverses concessions, établissements et ventes de la dite eau faites par vos prédécesseurs et beaucoup plus encore par vos procureurs royaux à diverses personnes au grand préjudice de votre patrimoine et au très grand détriment de la dite communauté de Thuir et au mépris, Seigneur, des statuts et ordinations antiques, pour la conservation du dit ruisseau, par vos prédécesseurs et bien plus encore contre la teneur des traités et concessions primitifs convenus et arrêtés avec vos prédécesseurs, et les procureurs royaux envers la dite université de Thuir, lors quelle fournit les dix-sept arrières dîmes pour la construction du dit ruisseau ; que pour porter remède à ces dommages, il a été, Seigneur, après de grands débats, et beaucoup de travaux conclu entre votre procureur général, Armand Porta, et les dits consuls de la Ville de Thuir, qui assistés de divers menuisiers maçons et autres personnes expertes dans cette partie, se sont rendus à la dite ville de Vinça, où est la tête du dit ruisseau, à la quelle prise d'eau ils ont jugés devoir être fait un nouvel ouvre en la transportant plus haut et coupant un rocher qui s'y trouve, faisant dans ce rocher la tête du dit ruisseau au moyen de laquelle ouvre sans barrage, ou au moins avec un faible barrage ; l'eau dans toutes les temps entrera forcée et coulera perpétuellement dans le dit ruisseau et il a été jugé que la dépense de ces travaux jusqu'à leur entier achèvement se fixera au moins à trois cent florins d'or, vous observant, Seigneur, qu'aux moyens de ces ouvrages et quelque sécheresse qui survienne dans l'été, l'eau ne manquera plus d'entrer dans la ville de Perpignan, pourvu qu'il y en est dans la rivière de la Têt où le dit ruisseau a sa prise.

En conséquence, Seigneur, les dits vos très humbles consuls et université de Thuir, désirant servir et complaire à votre haute magnificence pour l'honneur et le respect qu'ils vous portent, et sans y être aucunement tenus ni obligés, voyant que cette réparation est très nécessaire, et qu'elle sera très utile à votre patrimoine et à la chose publique, persuadés par les raisonnements et les bonnes paroles de votre dit procureur général, consentent, Seigneur, à vous fournir

gracieusement les dits trois cents florins d'or pour faire le dit ouvrage, seulement, et non pour tout autre objet, avec les conditions et réservations ci-après et telles qu'elles ont déjà été convenues avec votre procureur général.

1.

Premièrement, Seigneur, les dits consuls et université vous supplient et demandent qu'il vous plaise louer, approuver et ratifier toutes et chacune les conventions qui furent faites et arrêtées, et publiées plusieurs fois à son de trompe, entre les procureurs royaux d'alors et les consuls de Thuir, anciennement et lors de la construction primitive du ruisseau. Suivant, Seigneur, que les articles de cette convention primitive furent écrits dans un acte public fait le cinq des Kalendes de septembre de l'an mil trois cent trente sept, lequel est enregistré dans le livre ancien de Votre procuration Royale et dans le livre de la cour du Bayle de Thuir ; de quoi votre procureur général peut à l'instant fournir la preuve à votre Majesté : lesquelles conventions nous supplions votre Majesté de vouloir bien faire insérer et transcrire tout au long de la fin des présentes.

Le Roi répond que cela se fasse ainsi.

2.

Plus, Seigneur, comme, sauf le respect que nous portons à votre Majesté Royale, d'après les dites conventions antiques, vos prédécesseurs n'ont pas pu avec justice, et moins encore vos procureurs royaux, vendre, inféoder ni donner de l'eau du dit ruisseau de Vinça à des communautés particulières quelconques, à des populations ou possesseurs de terres le long du dit ruisseau depuis son commencement auprès de Vinça jusqu'au terroir de Thuir, sans causer un évident préjudice à la dite communauté de Thuir et de grands dommages à votre patrimoine et au réservoir de votre château de Perpignan et aux arrosants de Thuir et au dessous, ainsi que cela a déjà été plaidé, reconnu et de fait révoqué contre le noble vicomte d'Ylle auquel on avait fait concession ou vente de la dite eau, pour mille livres pour alimenter des moulins et l'arrosage des lieux de celui d'amont et d'avail et du Soler d'avail ; laquelle vente ou donation, Seigneur, fut révoquée et les dits mille livres furent sur la réclamation de la dite université remboursées par votre auguste prédécesseur au dit vicomte d'Ylle.

C'est pourquoi, Seigneur, les dits consuls et université de Thuir supplient humblement votre Majesté que, leur rendant justice, il vous plaise de révoquer et annuler toutes les donations, concessions, inféodations et ventes de l'eau du dit ruisseau au dessus du terroir de Thuir, aussi préjudiciables à votre patrimoine que dommageables à la dite université et aux arrosants de Thuir, ainsi que sauf le respect qui vous est dû, la justice vous le commande, ou au moins, Seigneur, qu'il plaise à votre Majesté ordonner que tous ceux qui ont obtenus les dites concessions, faveurs ou établissements dans le temps de disette et lorsqu'il y a peu d'eau au ruisseau, ne puissent prendre de la dite eau à moins qu'il n'en arrive assez au terroir de Thuir pour mettre en mouvement six moulins de front, suivant qu'il fut accordé et promis dans le traité primitif par les excellents Rois vos prédécesseurs, à la dite université de Thuir, étant bien notoire, Seigneur, que dès qu'il entrera au terroir de Thuir de l'eau pour six moulins de front, il y en aura plus d'une meule pour le réservoir de votre château de Perpignan, quantité nécessaire pour alimenter le réservoir, suivant les antiques ordinations faites par vos prédécesseurs, pour lui conserver en temps de disette l'eau nécessaire, et il est très raisonnable, Seigneur, que la dite université et les arrosants de Thuir, qui fournissent de si grandes sommes d'argent pour la construction du dit ruisseau, et furent les premiers à obtenir la concession de l'eau, ne peuvent être privés par ceux qui, placés au dessus du terroir de Thuir, ont obtenu des concessions postérieures ; que ceux-ci ne devraient pas être les premiers à prendre l'eau, laquelle en temps de pénurie, manque aux arrosants de Thuir qui furent les premiers constructeurs et obtinrent les premières concessions royales.

Le Roi répond et ordonne.

Que le procureur royal, assisté des consuls de Perpignan, ou au moins deux de ces consuls, ayant plein pouvoir de forcer tous ceux qui ont des concessions au dessus de la ville de Thuir d'exhiber et de produire devant leur tribunal toutes les donations, ventes et concessions de la dite eau, qu'ils puissent connaître, décider et terminer toutes les questions, doutes et préjudices qui résultent ou peuvent résulter, pour raison des dites concessions, ou de l'abus d'ycelles, et encore, révoquer et annuler toutes celles qu'ils trouveront avoir été obtenus au préjudice des dites ordinations antiques, ordonner toutes réformes et rétablissements qu'ils trouveront justes, le Seigneur Roi leur attribuant tous ces chefs, puissance pleine et entière.

3.

Plus. Seigneur, comme suivant les ordinations antiques faites par vos prédécesseurs pour la conservation et la défense du dit ruisseau de Thuir, plusieurs fois publiés à son de trompe, tous dans la ville de Perpignan que dans d'autres lieux du Roussillon, lesquelles ordinations ont été par vous, Seigneur, de nouveau confirmées et ratifiées par décret de votre Majesté donné et scellé à Saragosse le 21 du mois de mai dernier, successivement publié à son de trompe d'ordre de votre gouverneur des comtés de Roussillon et de Cerdagne, le trente et un du mois de janvier aussi dernier, il n'est permis à personne ayant le droit d'arroser du dit ruisseau, d'avoir des coupures ouvertes sur les francs-bords du ruisseau, mais seulement des ouillals (trous) avec bouchon pour que l'eau ne se perde point ; et que cependant plusieurs de ces arrosants, au mépris de ces ordinations antiques, ont des coupures sur les bancola (franc-bord) du dit ruisseau et ouillals sans bouchon, d'où il arrive que la dite eau qui vient de très loin, coulant ainsi par les dites coupures et ouillals ne peut arriver à la dite ville de Thuir en quantité suffisante pour faire mouvoir six moulins de front, ainsi qu'il est prescrit par la dite convention primitive faite à Thuir au commencement du dit ruisseau, et que par conséquent, Seigneur, ayant égard à ce que justice réclame, il vous plaît d'ordonner que les dites ordinations antiques plusieurs fois publiées seront observées et faisant reconnaître le dit ruisseau, faire fermer les coupures pratiquées sur ycelui et que tous les arrosants ayent des ouillals avec bouchon suivant qu'il est plus amplement contenu aux dites ordinations, et par là votre Majesté fera une chose juste et elle empêchera que l'eau se perde et par suite, vos revenus seront défendus et conservés.

Le Roi répond : qu'il trouve bon que les dits procureurs du Roi et consuls de Perpignan ayent plein pouvoir de fixer un certain délai à tous ceux qu'il appartiendra, afin qu'ils ayent dans ce délai à fermer les dites coupures et à placer des bouchons aux dits ouillals, suivant qu'il est prescrit par la dite ordination antique et néanmoins décerner et exécuter les peines infligées à ces contraventions, ainsi qu'il est plus longuement énoncé aux mêmes ordinations.

4.

Plus. Seigneur, comme la dite université de Thuir et ses habitants sont tous les jours très molestés par les meuniers de la ville de Perpignan, qui viennent souvent à Thuir rançonnant et maltraitant les dits habitans ayant droit d'arroser du dit ruisseau et les empêchant d'arroser, quoique par le dit traité ils ayent pleine faculté d'arroser leur possession à leur volonté et tant qu'ils veulent à raison du grand cens qu'ils vous payent, Seigneur, tous les ans pour cet arrosage, nous implorons en conséquence de votre justice qu'il vous plaise ordonner et pourvoir à ce que dorénavant les dits meuniers ne puissent rançonner ni maltraiter les dits habitans ni fermer les ouillals par lesquels ces habitans sont dans l'usage de prendre l'eau du dit ruisseau et que ceux-ci, sans encourir aucune peine, puissent repousser ces meuniers, étant bien clair et raisonnable que les meuniers de Perpignan, qui n'ont aucune juridiction ne doivent ni peuvent de permettre de telles voies de fait.

Le Roi répond. Il plaît au Seigneur Roi que l'université et les hommes de Thuir ne soient point molestés, inquiétés, maltraités ni préjudiciés par les dits meuniers contre la teneur du dit traité et capitulations antiques, qu'il veut être observés. Sa Majesté n'entend pas néanmoins qu'il soit porté la moindre atteinte à la connaissance et à l'exercice que le procureur Royal viguier majeur et viguier du ruisseau de Thuir et les régisseurs des moulins royaux sont dans l'usage d'avoir et d'exercer sur ces objets.

5.

Plus. Seigneur, comme il est bien raisonnable que pour le payment des dix trois cent florins et pour les dépenses à faire à ce sujet, les Seigneurs qui ont la directe sur les terres arrosables du ruisseau de Thuir y contribuent, ainsi que les possesseurs de dîmes, censives, agriers, et arrière dîmes sur les dites terres, de même que les étrangers qui ont des terres au terroir et à l'arrosage de Thuir, vu la grande amélioration que recevront les terres de la réparation projetée, et dans le cas où ces personnes ne soient point de la juridiction du Bayle de Thuir, qu'il vous plaise, Seigneur, délivrer une commission spéciale à celui qui régira la procuration royale afin qu'il puisse taxer les possesseurs de fiefs, censives, agriers et propriétés aux dits arrosages et de les contraindre à payer la cote qui leur sera imposée pour exécuter le dit ouvrage qui est très avantageux à la chose publique et à chacun en particulier.

Le Roi répond. Il plaît au Seigneur Roi que le procureur Royal aidé des conseils d'un homme sage de son choix, accomplisse et mette à due exécution les choses contenues au présent article.

6.

Plus. Seigneur, que la dite université de Thuir ne puisse jamais être détournée et contrainte à payer les dix trois cent florins à vous Seigneur, ni à votre procureur Royal ni à tout autre officier ou personne quelconque, mais seulement à la dite réparation à faire au dit ruisseau, c'est à dire un tiers au commencement des travaux, un autre tiers lorsqu'ils seront à

moitié faits et le dernier quand la dite réparation sera terminée, ainsi qu'il a été prescrit par votre procureur royal, dans le billet d'enchères qu'il a fait donné et publié pour exciter tout le monde à faire l'entreprise des dits ouvrages et à les accomplir à la connaissance des bons maîtres.

Le roi approuve.

7.

Plus, Seigneur, comme il a été plusieurs fois promis à la dite université par votre procureur royal, qu'il assurera les dits trois cents florins sur l'augmentation qu'il y a lieu d'espérer qu'acquerront par cette réparation vos moulins de Thuir, lesquels revenus se trouvent déjà engagés par vos prédécesseurs à la dite université pour l'indemniser de certains censaux qu'elle paye à diverses personnes à la décharge de votre domaine, ce qui lui procure souvent des dommages et des dépenses considérables, et que c'est uniquement par respect pour votre Majesté et en préciadant du dit engagement puisque les dits revenus de vos moulins de Thuir lui sont déjà purement assignés ; c'est pourquoi, Seigneur, nonobstant la dite promesse de votre procureur et le susdit engagement, la dite université donne gracieusement les dits trois cents florins pour faire le dit ouvrage. Cependant, Seigneur, cette université a entendu et elle vous supplie que pour raison de l'augmentation que prouveront vos revenus, et pour tout le temps qu'ils seront entre ses mains, ni dans aucun autre temps, il ne puisse être exercée contre elle aucune demande ni réclamation, au sujet de la dite jouissance ; mais qu'après le rachat des dits censaux, la dite augmentation sera et demeurera à perpétuité au profit de votre patrimoine.

Le Roi répond que cela se fasse ainsi.

8.

Plus, la dite université fait le dit don de trois cents florins gracieusement et de bonne volonté et sans y être tenu d'aucune manière, protestant toute fois que cette libéralité ne puisse pas tirer à conséquence et que vous ni vos successeurs n'en puissiez pas inférer que la dite université ou ses habitants fussent tenus à faire la dite réparation ou tout autre semblable au dit ruisseau.

Le Roi répond que cela soit ainsi.

9.

Plus, Seigneur, que lorsque la dite université payera les dits trois cents florins en la forme et aux termes ci-dessus fixés, votre procureur royal actuel ou tout autre qui sera alors en place, soit tenu de fournir à la dite université des quittances raisonnées et conformes à la présente capitulation.

Le Roi répond que cela se fasse ainsi.

10.

Plus, Seigneur, qu'il plaise à votre majesté donner des ordres pour que votre procureur royal actuel et ceux qui lui succéderont dans la dite charge, jurent promettent de garder et d'observer tous et chacun des articles ci-dessus convenus.

Le Roi répond, ordonne ainsi qu'il est supplié.

11.

Plus, Seigneur, la dite université et le singulier d'Ycelle, vous supplient et ils se réservent qu'à raison des expressions, des demandes et des suppliques contenues dans la présente capitulation, il ne puisse être porté aucun préjudice aux privilèges, chartes, ordinations et bons usages qu'ils possèdent, mais qu'ils demeurent dans toute la force et valeurs qu'ils avaient jusqu'ici.

Le Roi répond « ordonné ainsi qu'il est supplié ».

12.

Plus, Seigneur, qu'en considération du susdit don, il plaise à votre majesté louer, approuver, autoriser, ratifier et confirmer non seulement la convention ci-dessus mais encore les anciennes ordinations ci-après transcrites.

Le Roi répond de la même manière qu'aux articles précédents.

C'est pourquoi nous étant fait représenter les capitulations énoncées au premier article ci-dessus, par lequel nous sommes supplié de louer et approuver le traité fait et accordé entre les procureurs du Roi des comtés de Roussillon et de Cerdagne, alors en exercice, et les consuls de la dite ville de Thuir au temps ou le susdit ruisseau fut construit; lequel traité est contenu dans un acte public fait le cinq des kalender de Septembre de l'an mil trois cent trente sept, gardé et enregistré dans le livre de la Cour du Bayle de la ville de Thuir <sup>1</sup> et qui sont de la teneur suivante.

1. Premièrement, nous entendons que le dit Seigneur Roi mette et maintienne l'eau dans Thuir, de telle manière qu'un Ruisseau de la dite eau passe par le Pla d'en Prayla qui longe le terroir de Thuir et aille se terminer à l'Eule; que la plus grande partie de cette eau soit dirigée sur la ville de Thuir dans laquelle seront construits les moulins à farine et que l'autre partie de la dite eau, en suivant le nivellement primitif soit dirigée sur Vilar Milar.
2. Plus nous entendons et nous voulons que le Seigneur Roi tienne continuellement un volume d'eau suffisant pour faire mouvoir six moulins de front.
3. Plus nous entendons que toutes les personnes de Thuir présentes et à venir puissent arroser de la dite eau tous leurs champs, tous leurs fonds et leurs jardins situés dans le dit ruisseau dans quelque partie que ce soit et autant de fois qu'elles voudront, sans aucun frais ni servitude, excepté la censure qui sera ci-après stipulée.
4. Plus nous entendons que la dite ville ni ses habitants en général ni en particulier, ne puissent être tenu dans aucun temps ni par aucun motif de curer le ruisseau' de faire ni aider à faire la digue, ni qu'en cas le ruisseau ou la digue viennent à se rompre par quelque événement que ce soit, ordinaire ou extraordinaire; mais que le Seigneur Roi soit chargé du dit ruisseau, à en refaire la digue et l'entretenir en bon état, le tout à ses frais et dépends.
5. Plus nous entendons que tout homme ou toute femme de Thuir présents et à venir qui ont à présent ou qui auront dans la suite champ ou autre possession, excepté des vignes, et jardins en dessous du dit ruisseau, en quelque lieu que ce soit qui puisse s'arroser, paye pour chaque ayminate, qu'elle soit semée de bled ou non, demi - carton d'orge Ras, au Seigneur Roi et rien de plus.
6. Plus nous entendons que toutes les fois qu'une personne de Thuir présente ou future voudra arroser de la dite eau ne puisse en être empêché soit par les meuniers soit par tout autre jusqu'à ce que son arrosage soit terminé.
7. Plus nous entendons qu'aucun homme de Thuir ne puisse être contraint de payer le cens pour sa vigne à moins qu'il ne l'arrosât, et qu'il paye seulement l'année où il arrosera, savoir demi-carton d'orge ras par ayminate.
8. Plus nous entendons que si un champ était planté en vigne qui ne doit pas le cens, qu'il soit dispensé de payer à moins qu'on ne l'arrose comme il a été dit ci-dessus ; mais si cette vigne était convertie en champ, qu'elle rentre dans la condition des champs, et soumise au paiement du Cens annuel.
9. Plus nous entendons que s'il arrivait que les hommes de Thuir ne puissent arroser leurs terres en totalité ou en partie par l'effet de la guerre, de disette d'eau ou par tout autre empêchement, ils ne puissent être contraint à payer le cens des terres qu'ils n'auront pu arroser.
10. Plus nous entendons que si les hommes de Thuir qui auront des propriétés rapprochées du ruisseau ayent à faire une rigole qui prenne l'eau du ruisseau afin que celui qui sera dessous puisse arroser et la transmettre ainsi les uns aux autres.
11. Plus nous entendons que si un étranger avait au terroir de Thuir une possession qui ne s'arrosât pas, que l'homme` de Thuir puisse faire passer l'eau sur le dit champ étranger, moyennant indemnité à dire d'expert.
12. Plus nous entendons que tous présents et à venir puissent user de la dite eau à leur volonté dans la ville ou hors la ville, autant qu'ils voudront, sous la réserve et conditions susdites, sans autre charge ni redevance que celle à laquelle ils sont assujettis.

---

<sup>1</sup>. Ce paragraphe figure deux fois de suite dans le texte original, sans doute du fait d'une erreur du traducteur ou de l'écrivain.

13. Plus nous voulons que les hommes de Thuir présents et à venir ayent à moudre leur bled aux moulins qui seront établis sur le dit ruisseau en quelque lieu du dit ruisseau qu'ils existent.
14. Plus nous entendons et nous voulons que le Seigneur Roi retire pour la mouture de ces bleds la dix-huitième mesure et que les meuniers soient tenus à transporter au moulin les bleds des particuliers et à leur rendre la farine à leur maison, le tout aux entiers frais du Seigneur Roi et des meuniers, et sans aucun paiement de la part des propriétaires.
15. Plus nous entendons que les dits meuniers ou ceux qui régiront les moulins soient tenus à moudre les grains bien et loyalement, et que s'ils causaient des dommages par mauvaise mouture ou autre faute soit à la farine ou au bled, ils soient tenus à les réparer d'après l'estimation des personnes expertes à la dite commune.
16. Plus nous entendons que si les meuniers requis par un particulier d'aller prendre son bled et le moudre s'y refusaient, ou ne le pouvaient point, que ce particulier puisse transporter son bled à tout autre moulin sans encourir aucune peine.
17. Plus nous entendons que si un habitant de Thuir avait tenu son bled durant trois jours au moulin sans pouvoir l'y moudre, qu'il puisse l'en retirer et le transporter ailleurs sans encourir aucune peine.
18. Plus nous entendons que si un homme de Thuir a son bled au moulin, il ne puisse être interrompu ni empêché par un étranger.
19. Plus nous entendons que les habitans de Thuir puissent prélever le cens qu'ils font ou qu'ils feront dans la suite par l'arrosage de leurs propriétés sur leur bled, olives et raisins avant le paiement de la Dîme et premier et de toute redevance.
20. Plus nous entendons que le Seigneur Roi et ses successeurs tiennent en tout temps en bon état les dits moulins et ruisseaux avec ses deux branches avec l'abondance d'eau nécessaire pour alimenter les dits moulins et pour l'arrosage des terres et d'y pourvoir à leurs entiers frais et dépends et que nul étranger ne puisse se servir en aucune façon de la dite eau, afin que les habitans de Thuir en ayent abondamment pour tous leurs besoins.
21. Plus nous entendons que si le Seigneur Roi ne retirait pas des moulins et du cens de l'arrosage un revenu aussi élevé que sera la dépense de mettre et tenir l'eau, comme il a été ci-dessus exprimé, qu'il puisse exiger de la ville de Thuir une arrière Dîme ou deux au taux accoutumé du dix septième sur le bled, raisin, olives, laines; agneaux et ce qu'on laisse à la discrétion du Seigneur Roi.

Les 22<sup>e</sup> et 23<sup>e</sup> derniers articles ne concernent plus ni le ruisseau ni les moulins, mais seulement la faculté réclamée pour les habitans de Thuir de pouvoir imposer des redevances féodales sur les pièces qu'ils vendront.

Suit immédiatement l'approbation, la rectification et l'approbation du Roi et l'ordre aux gouverneurs, aux bayles et consuls de Perpignan; aux officiers, juges, commissaires, et à tout autre qu'il appartiendra de la faire exécuter ainsi que tous les articles ci-dessus contenus et dans toute leur forme et teneur.

En témoignage de ce nous avons ordonné de dresser la présente, fortifiée par l'apposition de notre sceau pendant.

Donné à Barcelone, le quinze décembre de l'an, depuis la naissance du Seigneur, 1400 et de notre règne le cinquième.

Pour copie conforme aux chartes inscrites sur le registre déposé  
aux archives de l'association  
Thuir, le 31 mars 1831  
Le Maire de Thuir  
Vilanova

Sceau de la mairie

**Document 2**  
**Le texte remanié pour la situation de l'an 2000 sur le même canal**

Transposition de l'arbitrage sur un conflit d'usage sur le canal de thuir  
 (A l'origine de l'ensemble des réseaux actuels de la basse vallée de la Têt).

Ce texte est une sorte de conte moderne inspiré directement du document de 1400 figurant en document 1

République française  
 Département des Pyrénées-Orientales  
 Direction départementale de l'Agriculture  
 Direction des services hydrauliques  
 Sous-direction du contentieux

Projet d'Accord-cadre pour la gestion globale des eaux  
 entre Vinça, Thuir et Perpignan  
 Bassin versant de la vallée de la Têt  
 Copie conforme du compte-rendu  
 de la session du 18 septembre 2001

Au nom de la République Française,  
 Vu la pétition adressée au Préfet de la part des usagers regroupés dans l'association syndicale ;

Monsieur le Préfet, les élus représentants de la ville de Thuir et les syndics du canal attirent votre attention sur le canal de Thuir, construit dans la plaine du Roussillon par vos prédécesseurs avec l'aide principale des habitants de la Commune de Thuir, qui a participé à l'investissement à hauteur de sept millions de francs (1,07 million d'euros). Ce canal est d'une grande utilité pour le patrimoine public du fait de sa force hydraulique et du réservoir situé à proximité de la Caserne de Perpignan : l'eau arrose non seulement les jardins et terrains propres au domaine public mais aussi l'ensemble de la ville (nombreuses dérivations), sans compter les fontaines qui ont embelli les rues et le système de canalisations qui assure leur nettoyage. En outre, les habitants de Thuir contribuent à la croissance du budget du Département en versant pour les droits du canal une taxe de 150 000 francs (23 000 euros).

Comme l'expérience passée le montre, au préjudice des comptes publics, l'eau du canal parvient difficilement en été dans le réseau propre à la ville de Perpignan, mais aussi dans celui de Thuir, pour plusieurs raisons : rupture de la prise d'eau sur la rivière de la Têt localisée à Vinça, à 25 kilomètres de Perpignan, abus de diverses concessions et ventes d'eau faites par les préfets antérieurs et leurs services à différentes personnes au détriment du patrimoine public et de la collectivité de Thuir et au mépris des statuts et règlements anciens adoptés pour la maintenance du canal et pire encore, contre la teneur du traité de concession initial convenu et arrêté avec l'administration départementale de l'époque et la Commune de Thuir engagée par son investissement de sept millions de francs.

Pour remédier à ces problèmes, après de grands débats et diverses études, un projet a été envisagé par le Directeur Départementale de l'Agriculture — Armand Porta — et les représentants de la ville de Thuir, assistés de divers experts en la partie. L'expertise sur la prise d'eau actuelle située à Vinça a montré qu'il fallait la déplacer plus en amont en découpant la roche, à un emplacement plus favorable où l'eau serait obligée de passer pour s'écouler constamment dans le canal, avec un seuil minimal dans le lit de la rivière. Le coût de ces travaux se monte aujourd'hui à 500 000 euros, qu'il faut juger à l'intérêt majeur de ne plus voir l'eau manquer dans la Ville de Perpignan dès lors qu'il y en a dans la rivière de la Têt à la hauteur de cette nouvelle prise.

En conséquence, Monsieur le Préfet, les représentants de la Ville de Thuir et de l'association syndicale du Canal ont l'honneur de vous soumettre le projet de cette nécessaire réparation qui sera très utile au patrimoine public et dont l'étude est agréée par les services départementaux de l'Agriculture. Ils vous demandent donc de faire l'avance de la totalité des 500 000 euros sur le budget d'investissement hydraulique de l'État dans le cadre de conditions convenues avec le Service hydraulique.

1.

Les représentants et syndics demandent la reconnaissance administrative des conventions arrêtées et publiées lors de la construction du Canal entre les représentants de l'État et ceux de la Ville de Thuir. Ces articles furent écrits dans un acte public fait le (*date à préciser*) et enregistrés dans les services de la Préfecture, comme en peut faire la preuve le Directeur de la DDA.

Réponse du Préfet : Les premiers articles seront annexés à la fin du présent compte-rendu.

2.

Eu égard au respect porté vers le Préfet, les syndics soulignent que ses prédécesseurs et surtout les directeurs précédents des services de l'État n'ont pu céder, reconnaître ou vendre de l'eau du canal entre Vinça et le terroir de Thuir sans causer d'évidents préjudices à la collectivité de Thuir et des dommages pour les usages de Perpignan. Ceci a d'ailleurs été plaidé et reconnu avec la révocation de la concession de la chute d'eau et de l'eau d'irrigation faite au propriétaire d'un domaine situé à l'amont, dans le terroir de Soler, après la plainte déposée par la Ville de Thuir (les sommes indûment versées furent restituées).

C'est pourquoi, Monsieur le Préfet, les représentants de la ville de Thuir et syndics du canal vous prient de révoquer et d'annuler toutes les concessions et ventes d'eau sur le canal en amont du terroir de Thuir, toutes préjudiciables au patrimoine public et à la communauté des arrosants de Thuir. Tous ces utilisateurs se prédisposant de telles concessions ne doivent pas prendre de l'eau en temps de crise, à moins que l'eau parvenant au terroir de Thuir ne corresponde au débit de 1 800 litres par seconde accordé dès l'origine du canal dans l'acte de concession pour faire tourner les six turbines. Dans ce cas, il est certain que le réservoir de Perpignan recevra au moins 300 litres par seconde correspondant à ces besoins même en temps de raréfaction de l'eau.

Monsieur le Préfet, les habitants de Thuir qui ont consenti à un si grand investissement pour construire le canal et qui furent les premiers à obtenir la concession de l'eau ne peuvent être privés de cette ressource du fait de concessions en amont et postérieures. Ils doivent rester les premiers à prendre de l'eau en temps de pénurie.

Réponse du Préfet : Les services hydrauliques du Département assistés d'au moins deux représentants des services hydrauliques de la ville de Perpignan doivent procéder à la vérification des titres des usagers du canal en amont de la ville de Thuir pour en évaluer l'authenticité ou éventuellement l'abus et révoquer toutes ceux obtenus au préjudice des règlements initiaux du canal.

3.

Il est demandé au Préfet de faire respecter les règlements d'origine concernant la maintenance du canal, règlements maintes fois rappelés et confirmés par diverses notes écrites. Ainsi, il n'est permis à personne d'arroser en procédant par coupures ouvertes sur les francs-bords du canal. L'arrosage peut se faire seulement par les branches secondaires équipées de vannes qui doivent être fermées en dehors des périodes d'usage. Or, on trouve plusieurs coupures faites le long du canal ainsi que des branches ne disposant plus de vanne, ce qui provoque des pertes d'eau significatives et explique les quantités insuffisantes d'eau à l'arrivée dans Thuir. Il importe donc de faire respecter les règlements initiaux maintes fois publiés et de faire fermer toutes les entailles pratiquées indûment dans le canal et d'obliger les arrosants à rétablir des vannes sur les branches pour éviter les pertes d'eau et de revenus.

Réponse du Préfet : Les services hydrauliques ont pouvoir de fixer un certain délai afin que tous les contrevenants puissent fermer les entailles du Canal et rétablir les vannes détruites sous peine prévue par les règlements du canal.

4.

Il est demandé au Préfet d'intervenir auprès de la Ville de Perpignan afin que certains usagers de celle-ci ne viennent pas modifier et altérer le cours des arrosages des usagers de Thuir alors que ces derniers exercent en pleine faculté leur droit.

Le Préfet souhaite le respect des concessions et règles d'usage tout en signalant que la Ville de Perpignan doit disposer de certaines garanties d'exercice de ses droits.

5.

En ce qui concerne le financement des 500 000 euros, il est raisonnable que les propriétaires résidents comme étrangers des terres arrosables par le canal de Thuir y contribuent, étant donné la grande amélioration attendue. Il faudra contraindre l'ensemble des bénéficiaires du déplacement de la prise du Canal au paiement de leur quota.

6.

La communauté de Thuir ne sera pas soumise au paiement des 500 000 euros avant que la réparation du canal soit effectivement entreprise. Le paiement se fera en trois fois, un tiers au début des travaux, un tiers à la moitié des travaux et le dernier tiers lorsque la réparation sera terminée et ceci en conformité avec l'appel d'offres des travaux vers les entreprises.

7.

En outre, il convient bien de préciser que la production hydroélectrique des diverses chutes le long du canal va s'accroître du fait de la sécurisation de la prise d'eau. Comme ces ouvrages publics sont actuellement exploités par l'association syndicale et la Ville de Thuir, en compensation de l'exemption des taxes syndicales du domaine public irrigué, les bénéfices d'exploitation vont entièrement à la Collectivité de Thuir. Malgré l'engagement des Services de l'Etat de participer au financement de la rénovation du canal, la collectivité de Thuir va prendre entièrement en charge le financement des 500 000 euros nécessaires. En contre partie, l'Etat ne pourra réclamer aucun changement dans le contrat d'exploitation hydroélectrique du canal jusqu'à échéance de celui-ci. Il sera par la suite bénéficiaire de l'accroissement de productivité hydroélectrique.

8.

La communauté de Thuir investit librement dans la réparation du canal mais ceci ne préjuge en rien pour l'avenir, les services de l'Etat ne pourront pas invoquer cette décision pour imposer en toute circonstance que les réparations du canal soient à la seule et unique charge des irrigants.

9.

Lorsque la communauté de Thuir versera les 500 000 euros au Trésor Public selon les modalités prévues ci-dessus, le comptable du Trésor Public fournira les pièces justificatives prévues.

10.

Le présent accord sera publié et appliqué par les différents services de l'Etat et de la Ville de Perpignan.

11.

Les modalités du présent accord ne peuvent en aucun cas être évoquées dans le futur pour mettre en cause les droits et règlements anciens qui encadrent la gestion du canal.

12.

Le Préfet doit approuver et autoriser la convention ci-dessus mais aussi l'ensemble des conventions précédentes.

Réponse du Préfet : Accord sur l'ensemble des articles 4 à 12.

### **Annexe**

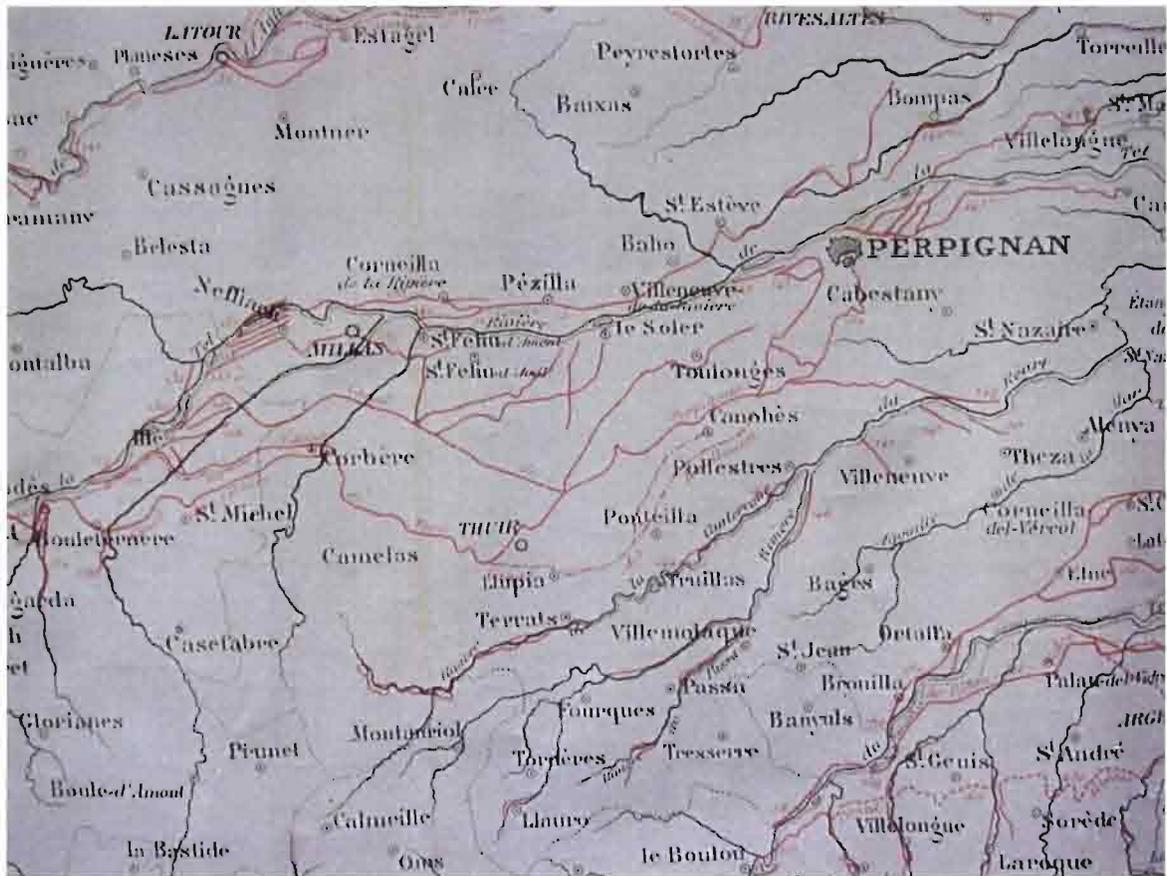
La première convention de gestion du canal est retranscrite et ratifiée. Sa teneur est la suivante.

1. Le Service hydraulique de la Préfecture est chargé d'amener l'eau vers Thuir au moyen d'un canal qui passe par le *Pla d'en Prayla*, longe le terroir de Thuir et se termine dans l'*Eule*. La plus grande partie de cette eau sera dirigée vers la ville de Thuir où sera établi une unité hydroélectrique, l'autre partie allant selon le nivellement primitif vers *Vilar Milar*.
2. Le service hydraulique garantira continuellement un débit suffisant pour mouvoir les six turbines.

3. Les habitants de Thuir actuels et dans le futur pourront arroser leurs fonds et jardins situés sous le canal dans quelque partie que ce soit et autant de fois qu'ils le voudront sans aucun frais ni servitude excepté les réserves stipulées ci-après.
4. Ni la Commune de Thuir, ni ses habitants en général ou en particulier, ne seront tenus de curer le canal ou entretenir la prise d'eau, ni même de la refaire si elle vient à se rompre par quelque événement qu'il soit, ordinaire ou extraordinaire. C'est le service hydraulique de l'Etat qui est chargé du canal et de sa maintenance, à ses frais et dépens.
5. Tout homme ou femme de Thuir qui ont à présent ou auront à l'avenir des champs sous le canal, à l'exception des vignes et des jardins, pourra arroser et paiera pour chaque hectare semé ou non un quota fixé à 500 francs et rien de plus.
6. Tout personne de Thuir qui voudra arroser son champ ne pourra pas en être empêché par d'autres usagers jusqu'à ce que l'arrosage soit terminé.
7. Aucune personne de Thuir cultivant une vigne ne sera contraint au paiement du quota à moins que cette vigne soit exceptionnellement arrosée une année.
8. Si un champ est planté en Vigne, il n'est plus soumis au paiement du quota (sauf si on arrose la vigne) et inversement, si une vigne redevient un champ, celui-ci devient soumis au paiement du quota.
9. Si pour des raisons de force majeure (guerre, raréfaction de l'eau, etc.) les habitants de Thuir ne peuvent pas arroser tout ou partie des terres, ils ne seront pas contraint au paiement du quota.
10. Les personnes disposant des propriétés proches du canal devront creuser des branches pour amener l'eau à leurs voisins et transmettre ainsi l'eau les uns aux autres.
11. Si une personne absente ou étrangère au terroir de Thuir dispose d'une terre qui ne s'arrose pas, les habitants de Thuir pourront y faire passer l'eau moyennant une indemnité fixée à dire d'expert.
12. L'ensemble des usagers du Canal de Thuir pourra utiliser l'eau à volonté dans la ville et hors de la ville sous réserve des conditions susdites, sans aucune autre charge ni redevance que celle à laquelle ils sont assujettis.

Les derniers articles ne peuvent plus être véritablement transposés au XXI<sup>e</sup> siècle car ils se réfèrent fondamentalement à l'équilibre économique et politique autour des Moulins et de la fiscalité du blé.

Figure 1  
Extrait de la carte de Tastu (1874)



## LE SYSTÈME IRRIGUÉ COMME TERRITOIRE

Thierry RUF \*

Dans leur lexique des qualificatifs de l'Agriculture, Franck Pervanchon et André Blouet (2002) abordent quatre-vingt-huit termes associés d'*Alternative à vivrière* en passant par *biologique, conventionnelle, durable* ou *traditionnelle*. Entre les qualificatifs d'*interstitielle* et de *marchande*, nous avons vainement cherché l'agriculture *irriguée*. Est-ce à dire que l'irrigation apparaît toujours en France au début du XXI<sup>e</sup> siècle comme un parent pauvre des expressions qui précisent les agricultures ?

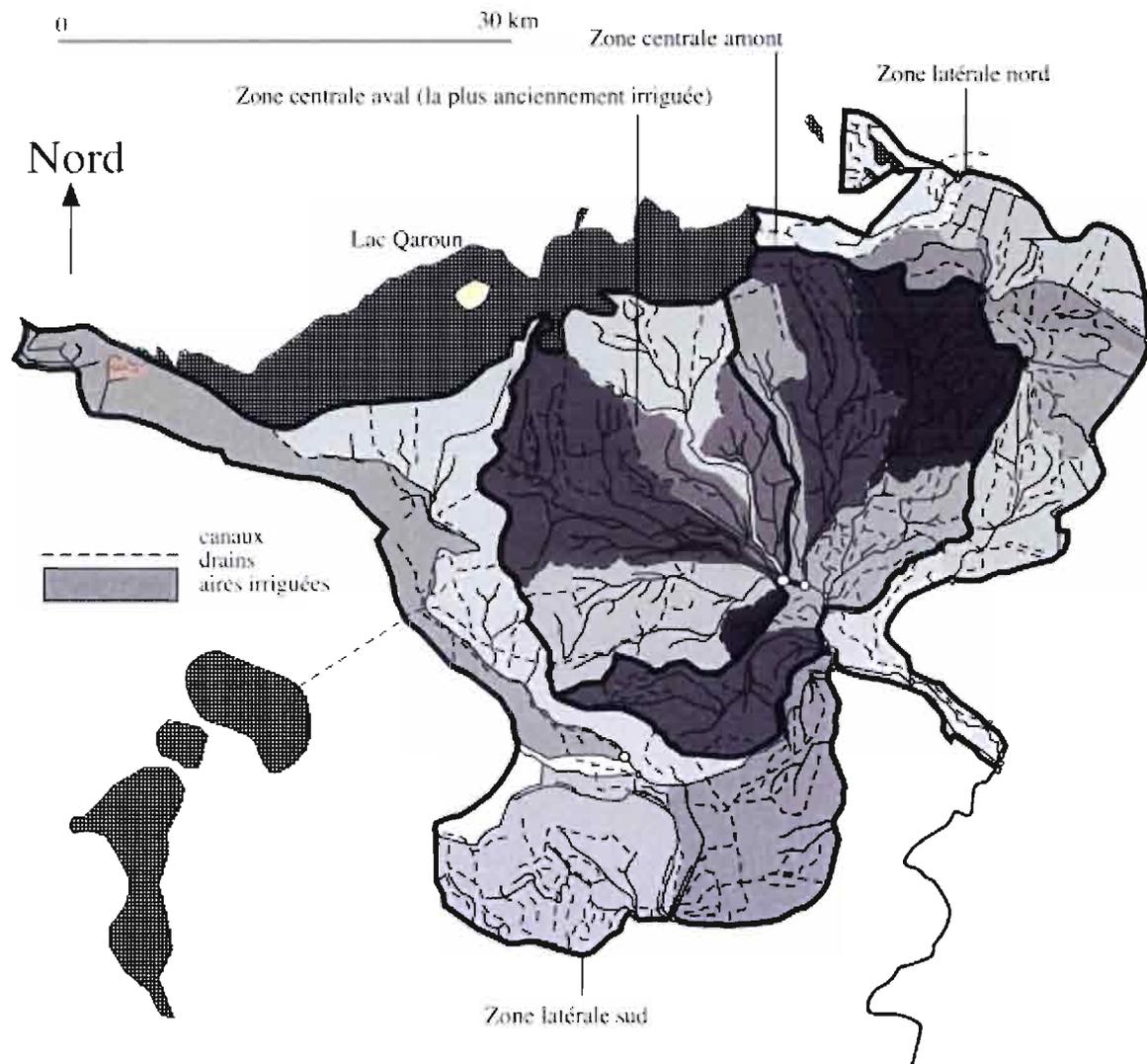
En revanche, le terme d'agriculture territoriale est défini comme *une volonté de remettre l'agriculteur au cœur de son projet et de son territoire, de lui redonner des responsabilités dans la collectivité et de la société en matière de développement du territoire*. Cette définition renvoie, selon les auteurs, à *une lutte contre la désertification rurale par le développement d'exploitations à taille humaine, en mobilisant les ressources du territoire dans lequel elle est inscrite*.

Il semble bien que l'agriculture irriguée est encore perçue sous la dimension technique et sous l'angle du choix d'un entrepreneur agricole, et non pas sous ses dimensions sociales, politiques et territoriales (annexe 1). Or, de nombreuses dynamiques collectives interfèrent dans l'irrigation, le long de la chaîne complexe d'opérations successives pour disposer d'eau dans les champs : mobilisation de l'eau là où elle abonde, transfert vers des zones où elle fait défaut, répartition entre groupes rivaux pour son usage, distribution entre membres d'un groupe d'utilisateur réglés par des conventions particulières et donnant lieu à des pratiques spécifiques, application au champ selon divers procédés. En outre, les questions relatives aux excès d'eau font également l'objet d'une organisation collective : collecte des eaux surabondantes, création et entretien d'exutoires dans un réseau complémentaire à celui des arrosages, décalé vers l'aval. L'un des meilleurs exemples du maillage du territoire irrigué est celui de l'Égypte où réseaux de drainage et réseaux de canaux d'irrigation sont imbriqués (l'eau étant aussi réemployée dans la chaîne d'utilisation) (figure 1).

---

\* UR 044 Dynamiques sociales de l'irrigation, IRD (Institut de recherche et de développement), Montpellier.

Figure 1  
Égypte. Le Fayoum et son double maillage : arborescence des canaux d'irrigation en noir et arborescence des réseaux de drainage en vert foncé. Chaque maille du territoire est une sorte d'interfluve entre les branches des réseaux.



Carte du Fayoum interprétée d'après la cartes des canaux et drains des services d'irrigation Ruf, 2004

Commentaire : L'hydrosystème global du bassin dépressionnaire peut être vu comme l'étalement de l'apport unique de l'eau du Nil sur un territoire d'usage ou comme l'ensemble de sous-bassins de collecte des eaux excédentaires amenées soit au lac Karoun au nord, soit dans des dépressions à l'ouest (on cherche à éviter la salinisation excessive du lac Karoun).

Ainsi, nous pourrions nous inspirer de la définition de l'agriculture territoriale de Pervanchon et Blouet pour préciser ce qu'est l'agriculture irriguée : *une volonté de remettre les agriculteurs au cœur de leur projet et de leur territoire ; de leur redonner des responsabilités dans la collectivité et la société en matière du développement du territoire et de la gestion des ressources communes.*

### **Le territoire du système irrigué ou le système irrigué du territoire ?**

Dans une rétrospective sur les travaux de l'INRA-SAD sur l'agriculture et l'environnement dans le périmètre de protection des eaux minérales de Vittel, Benoit, Deffontaines *et al.* (1997) exposent le volet des nitrates liés aux activités agricoles et distinguent deux échelles spatiales privilégiées :

- la parcelle de culture et le bassin d'alimentation. La première est une portion de territoire cultivé par un agriculteur selon un certain itinéraire technique donnant lieu à une production de nitrate entraîné par l'eau dans l'environnement, mais la circulation de l'eau ne connaît pas les limites parcellaires ;

- le bassin d'alimentation est l'unité géographique où s'élabore la qualité de l'eau.

Trois types de systèmes ont été considérés : les systèmes socio-économiques qui relient les acteurs et leurs activités, les systèmes biotechniques qui structurent les activités et interviennent dans le transfert des nitrates et les hydro-systèmes dans lesquels s'organise la circulation de l'eau. Vision locale et vision globale se renvoient l'une à l'autre.

Un système irrigué s'aborde selon la même conception d'ensemble : une pratique locale d'utilisation de l'eau à la parcelle, lieu d'appréhension et de mesure des phénomènes propres à la demande en eau des irrigants, et un bassin d'alimentation caractéristique d'une certaine offre en eau à l'ensemble des irrigants..., si tant est que l'on peut le circonscrire. En effet, la notion de bassin d'alimentation est très relative aux échelles d'appréciation des bassins versants, selon les points géographiques privilégiés et selon les modèles des réseaux. La diversion des eaux peut s'organiser le long d'axes linéaires comme les torrents, rivières, fleuves, sur des points géographiques précis comme les sources, ou sur des aires correspondantes aux nappes souterraines. Il y a en quelque sorte superposition, emboîtement et interdépendance des bassins d'alimentation. En outre, les multiples réseaux de distribution de l'eau de surface sont souvent interconnectés par les exutoires des uns dans les autres et par les infiltrations vers la nappe (trop souvent considérées comme des pertes).

Dans les Andes, nous avons montré qu'il fallait voir le territoire dans une double zonation, celle de l'offre en eau avec ses multiples hauts bassins versants unitaires et celle de la demande en eau correspondant aux espaces peuplés par l'homme : les interfluves des torrents et rivières. Dans les deltas, on passe imperceptiblement des terres exondées d'amont aux terres basses d'aval finissant en archipel dessiné par les bras naturels du fleuve, les canaux d'irrigation et de navigation, les grands drains.

Pour imager notre propos, nous pensons que les relations entre territoire et système irrigué doivent être envisagées dans la dialectique : le territoire du système irrigué et le système irrigué du territoire. Du fait de l'existence des aménagements et du double maillage artificiel de la circulation de l'eau, les relations entre les unités de la demande et de l'offre sont très difficiles à établir. Il faut confronter les deux approches et préciser toutes les difficultés d'intégration dans des modèles d'explication ou d'intervention.

### ***Atomisation de la demande dans le territoire aménagé***

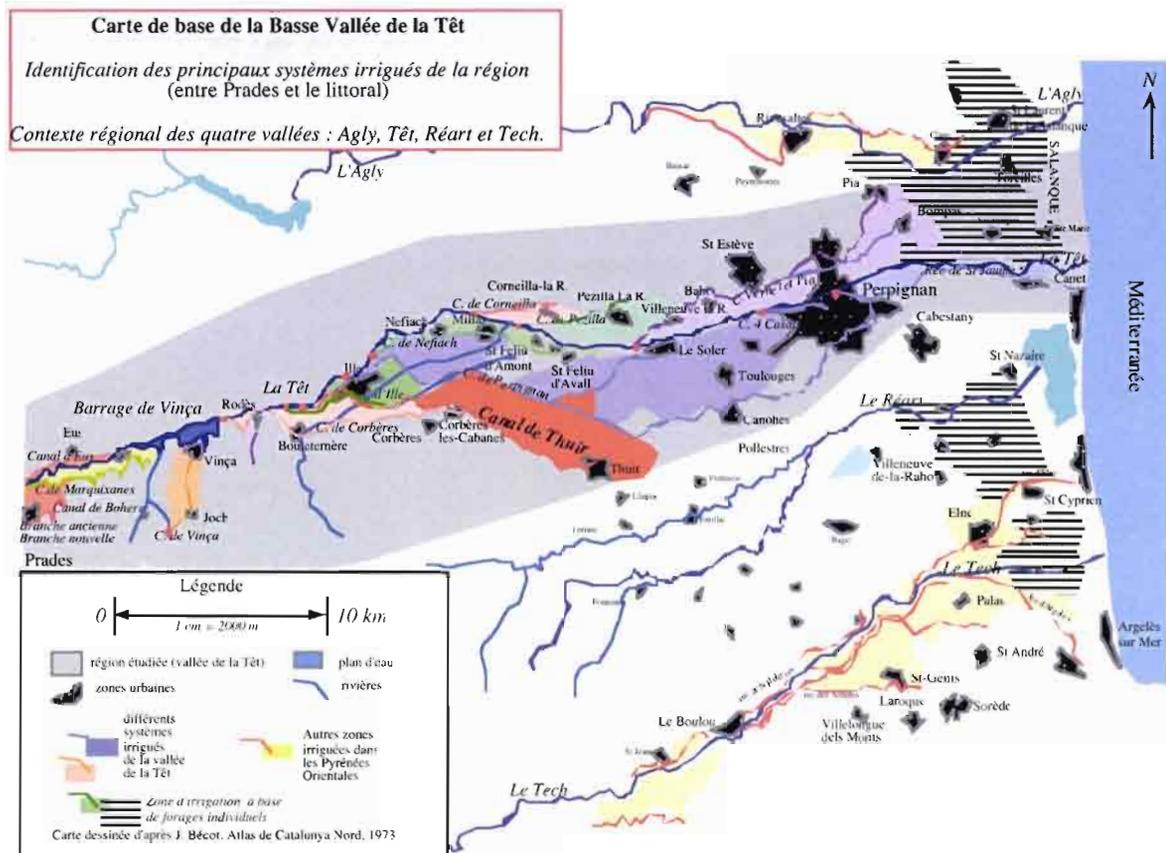
Certes, la parcelle cultivée irriguée est le plus souvent traitée de manière homogène par les irrigants : des modèles agricoles irrigués lorsqu'il s'agit de bases alimentaires comme le blé en Méditerranée, le riz dans les deltas et vallées alluviales du Sud ou le maïs dans les Amériques. Parfois, les choses se compliquent, dès lors que des combinaisons de cultures annuelles et pérennes apparaissent, comme dans les plantations oasiennes. Comme un système irrigué offre des possibilités de diversification et d'intensification de l'agriculture, avec le développement de cultures plus spéculatives en compléments ou à la place des cultures vivrières, l'ensemble des parcelles constitue en réalité une mosaïque de besoins en eau, de calendriers décalés et de concurrences simples de voisinage mais aussi entre des groupes d'utilisateurs éloignés, agricoles ou non.

### ***Complexité des réponses données à la diversité des demandes et recherche de compromis dans chaque territoire irrigué***

Chaque usager d'un système irrigué recherche un mode d'accès à l'eau qui réponde aux besoins évalués pour son exploitation et ses parcelles. Dépendant le plus souvent de système collectif, il cherche aussi à coopérer avec les autres usagers s'ils sont organisés en communautés d'irrigants ou doit composer avec l'autorité hydraulique dans les systèmes d'État.

Pour organiser chaque arrosage, les irrigants doivent se référer à trois paramètres : la date, le débit manipulé (la main d'eau), la durée d'utilisation du module par hectare. Ces éléments peuvent être entièrement décidés par l'autorité du périmètre (contrôle centralisé du réseau, décisions modulés par la hiérarchie administrative). Les décisions sur les trois paramètres peuvent parfois dépendre du seul agriculteur si le réseau et l'abondance de l'eau le permettent ou bien être fixés de manière intangible entre les co-usagers de la ressource (tour d'eau à jours, horaires et main d'eau prédéterminés). Le relevé des règles de gestion des périmètres irrigués que nous avons pu étudier et les éléments de la littérature sur ce sujet nous ont conduit à proposer un outil de classement des conventions techniques de la répartition de l'eau (figure 2, Gilot, Ruf, 1998).

**Figure 2**  
**Classification des systèmes de distribution de l'eau selon les paramètres d'arrosage**  
**dans l'irrigation gravitaire**  
 (Gilot, 1994 & Gilot, Ruf, 1998)



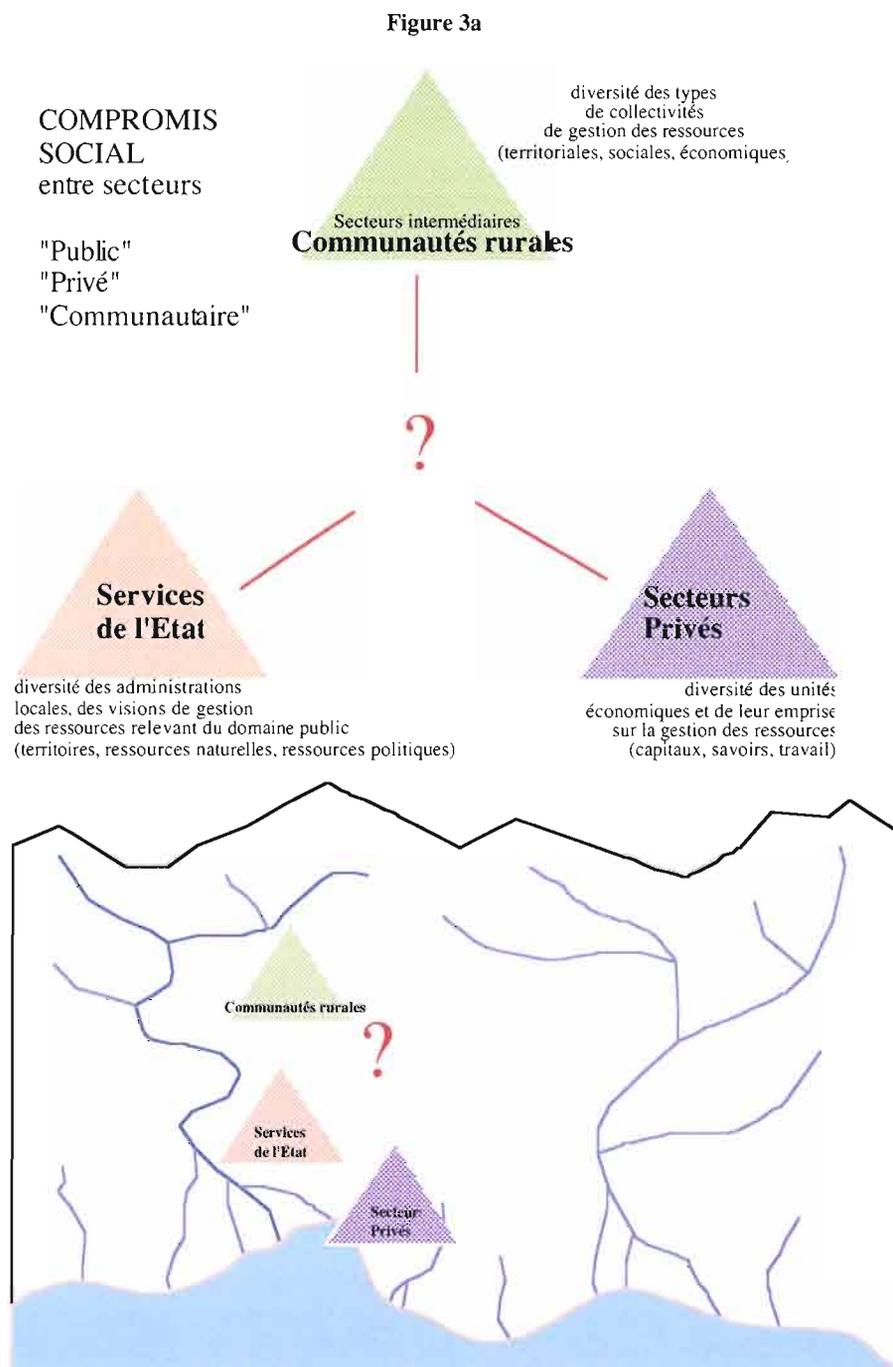
#### Sens des paramètres des calendriers des irrigations

|   |             |   |
|---|-------------|---|
| F | Fixe        | Aucune modification durant la saison d'irrigation   |
| M | Modulé      | L'organisme de gestion décide en temps utile de nouvelles valeurs à donner  |
| A | Arrangé     | Les valeurs, redéfinies de temps à autre, sont issues d'un accord entre organismes de gestion et usagers ou représentants des usagers |
| L | Limité      | Les valeurs sont choisies par les usagers dans des limites définies, bornées.   |
| S | Sans limite | Les usagers sont libres de choisir le paramètre qui leur convient   |

La classification proposée repose donc sur une combinaison des normes retenues par la société locale pour organiser le partage de l'eau : fréquence d'accès, durée d'usage du débit et débit lui-même. Dans les sociétés communautaires, la tendance est à la fixation des trois paramètres pour faire valoir une équité maximale dans le système normatif. Ainsi, chaque usager reçoit un droit d'eau défini dans un cycle d'irrigation (tour d'eau hebdomadaire, mensuel, etc) souvent comme un temps d'usage précis (à la minute près) pour un débit théorique clair (exprimé parfois en unités locales – la *regadoure* en pays catalan, le *molino* dans les pays hispanisant, la main d'eau en Provence, etc). Ces normes sont des références ou des règles du jeu. Elles peuvent évoluer en fonction de l'abondance ou de la rareté de l'eau vers des arrangements. Dans les systèmes gérés par des administrations hydrauliques centrales (Office d'irrigation), les normes sont généralement établies sans concertation avec les usagers de l'eau. Elles sont modulées, imposées et liées à une volonté dirigiste en hydraulique agricole depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Dans les systèmes où les usagers rentrent dans un rapport contractuel avec des organismes de gestion privée de l'eau, on essaie de fournir un service individualisé où l'usager n'est plus solidaire des autres usagers proches ou lointains. Mais dans bien des cas, cette liberté de décision qui se paye (il y a derrière un appareillage et un fonctionnement coûteux) évolue en fonction de contraintes sous-estimées au départ. L'eau disponible est plus rare que prévue... par l'extension spatiale exagérée des réseaux dans le territoire, et on en vient à des limites plus ou moins imposées dans l'accès. Ainsi, bien que chaque système de partage d'eau repose sur une histoire politique et idéologique différente, son évolution tend presque toujours vers des compromis de gestion indispensables face à la complexité du terrain et des demandes en eau.

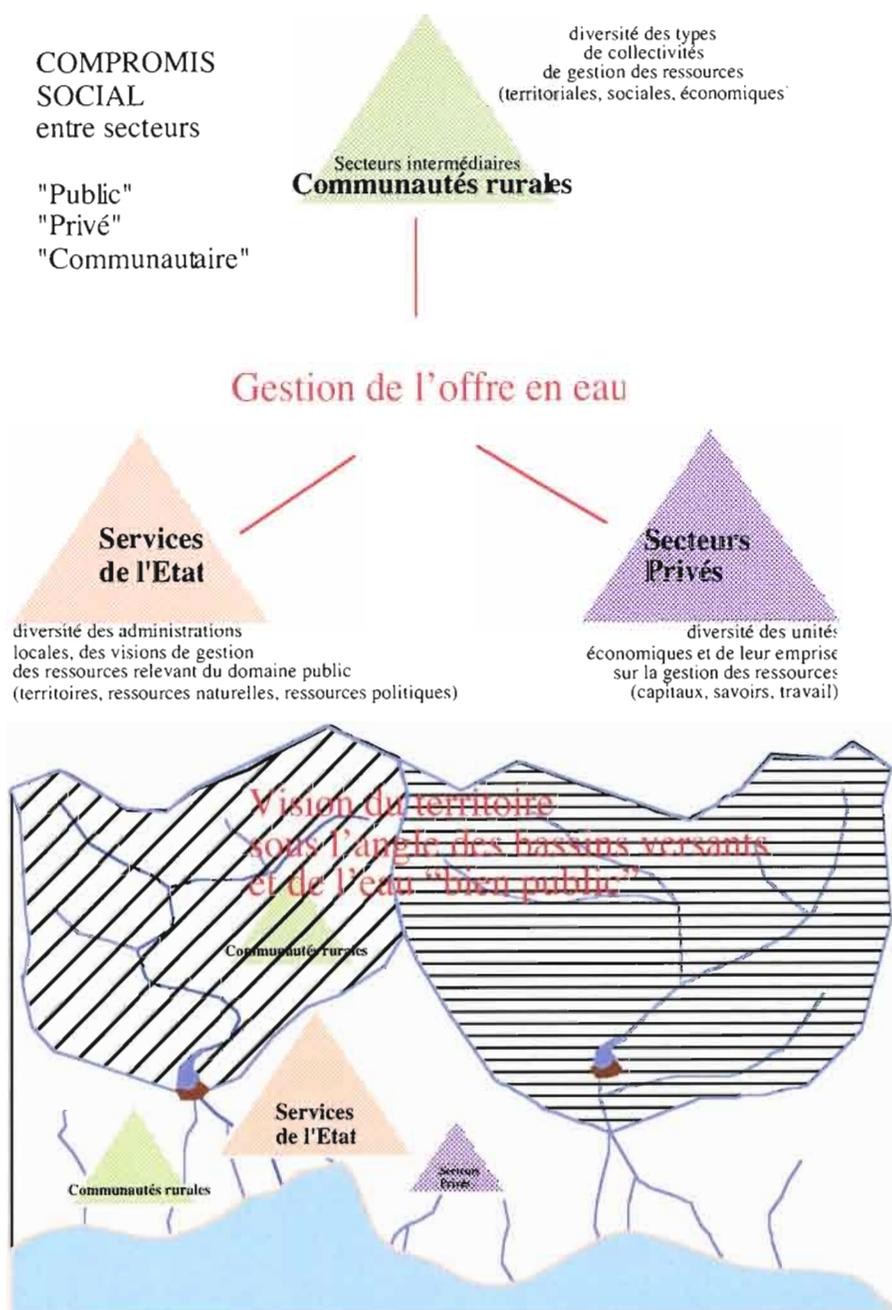
## Du compromis technique local au compromis social ...

La répartition spatiale de l'eau se construit dans un espace de fourniture d'eau et un espace de consommation. L'organisation et le contrôle des dispositifs techniques, et la conception des règles d'usage et leur application font intervenir des acteurs ancrés dans le local, des services publics exerçant des pouvoirs de contrôle et de police, des acteurs privés jouant sur les incitations économiques des marchés (figure 3a). Il s'agit à la fois de traiter de l'hydrosystème, du fonctionnement des mailles dans les réseaux et du partage local de l'eau dans la maille.



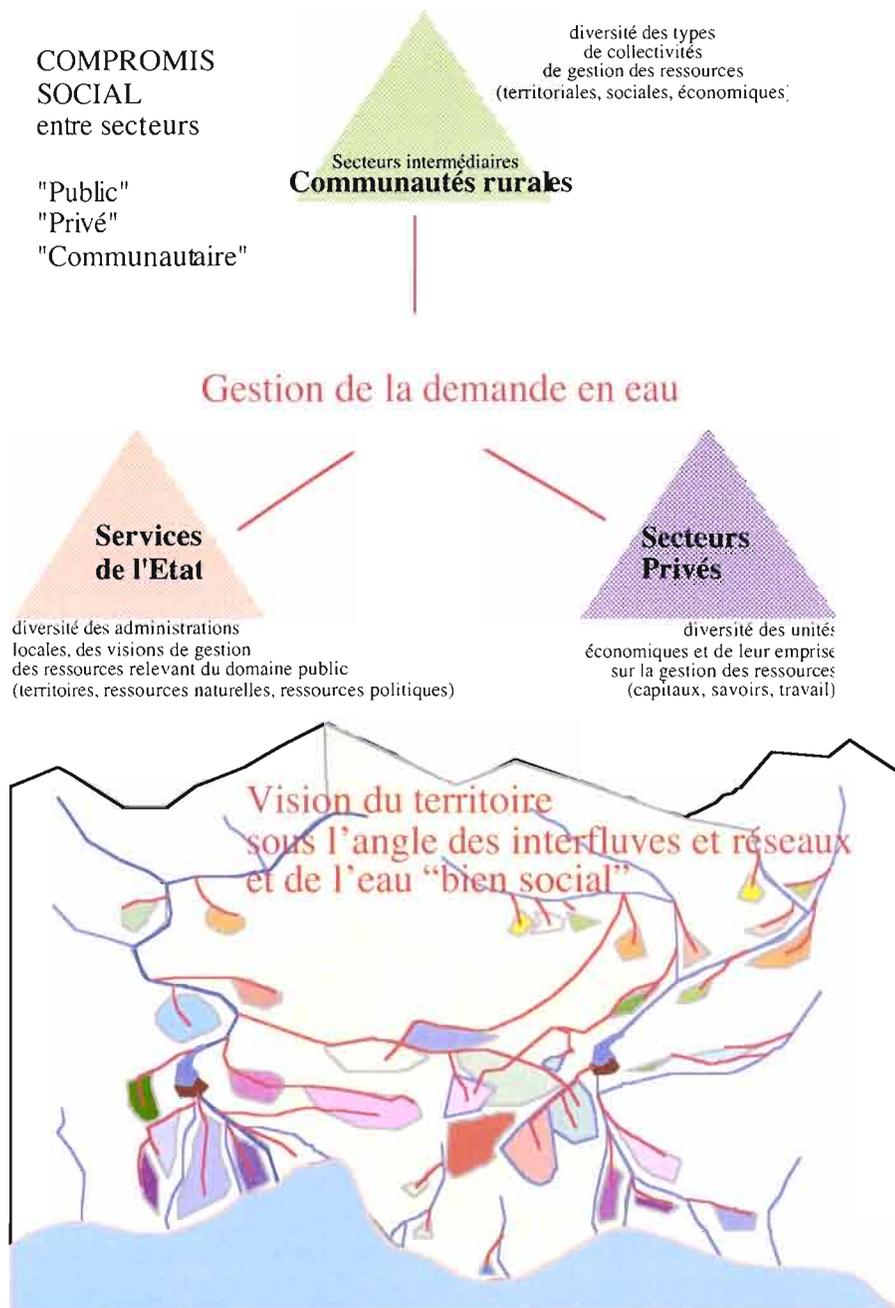
La vision du territoire sous l'angle de l'offre en eau privilégie le point de vue des acteurs publics et éventuellement des acteurs privés (compagnie de distribution d'eau). L'eau est perçue comme un bien public domanial qu'il faut gérer de manière intégrale (figure 3b).

Figure 3b



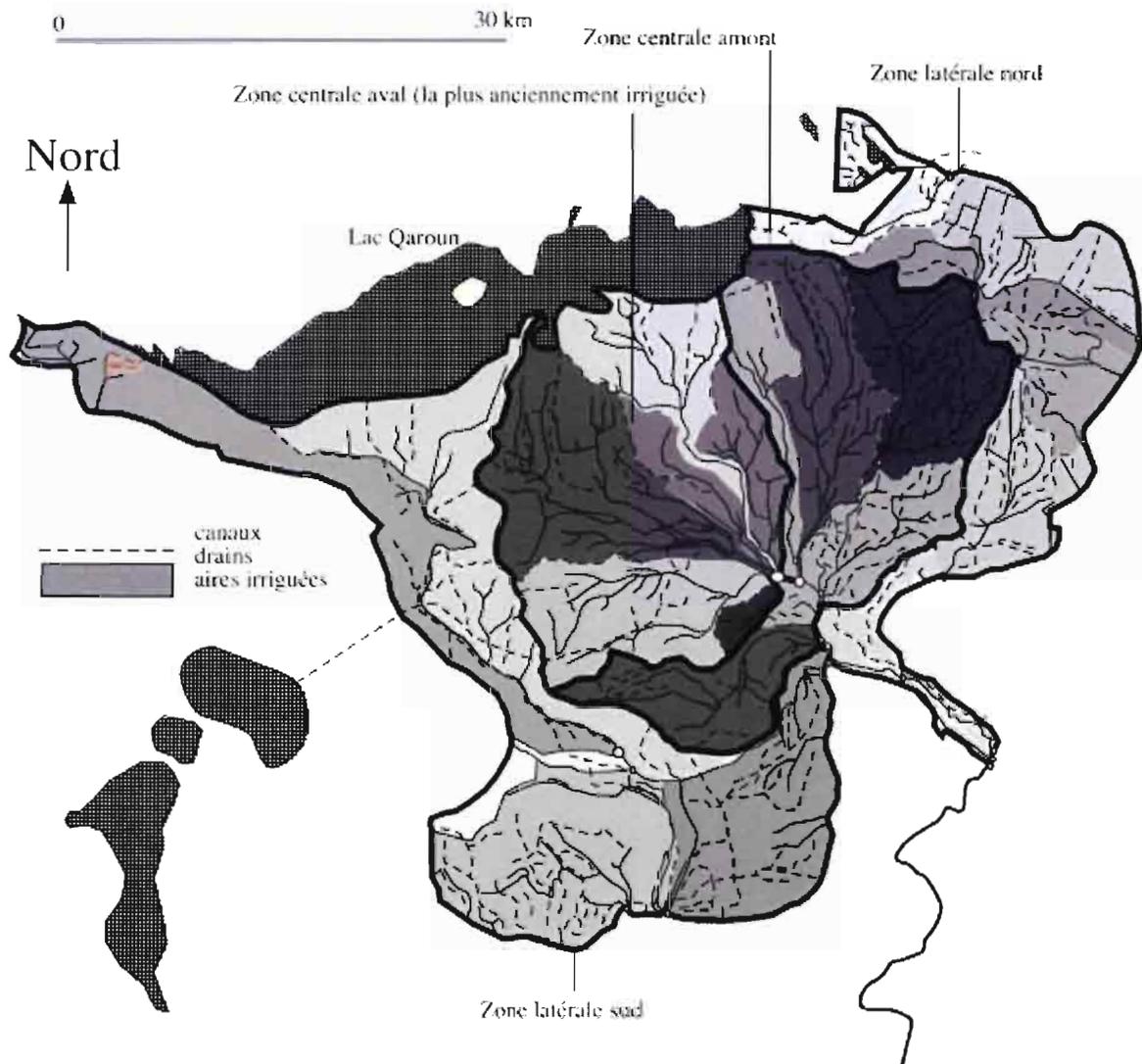
La vision du territoire sous l'angle des demandes sociales répercutées dans chaque périmètre donne une part plus importante aux communautés locales d'irrigants, même si elles sont en concurrence sur l'espace aménagée et les ressources disponibles. L'eau est en général gérée comme un bien commun défini par des droits collectifs plus ou moins anciens, qui donnent lieu à une équilibre historique des prélèvements successifs d'amont vers l'aval dans les mailles du système (sur chaque bassin, rivière, canal, branches et répartiteurs) (figure 3c).

Figure 3c



Un compromis social se construit sur l'équilibre des pouvoirs sur le territoire, dans la société à propos des enjeux de partage de l'eau. Les forces en jeu sont toujours contre-balançées : planification et privatisation, populisme et démocratie, paternalisme et revendication. Les valeurs d'équité, d'efficacité et de régulation influencent la construction des rapports multiples entre ces forces. Mais le jeu est ouvert, car à chaque pôle d'intervention, les acteurs sont aussi multiples et leurs intérêts sont contradictoires (figure 3d).

Figure 3d



Carte du Fayoum interprétée d'après la cartes des canaux et drains des services d'irrigation Ruf, 2004

## **L'exemple du Haouz de Marrakech au Maroc**

Le Haouz de Marrakech est un vaste ensemble irrigué dont les aménagements remontent au X<sup>e</sup> siècle avec la fondation de la ville. Ce territoire comprend aujourd'hui six ensembles de réseaux juxtaposés et superposés. Les *khattaras* sont les premiers ouvrages hydrauliques : il s'agit de galeries drainantes de plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres qui prélèvent l'eau de nappes souterraines sises au pied du Haut Atlas. Les eaux convergent vers Marrakech ou les environs (Tamesloht). Nous sommes dans la partie plutôt privée ou communautaire du triangle de classement des institutions de l'irrigation. Les *seguias* alimentées par des résurgences permanentes dans le lit des oueds forment un deuxième ensemble hautement stratégique pour le pouvoir de Marrakech. Nous sommes ici dans le domaine très contrôlé par le public qui jouent des concessions pour mettre en valeur les terres et les eaux (alliances tribales et territoriales). Les *seguias* de crue sont également soumises au contrôle central, mais leur gestion est plus aléatoire. On met en culture un espace situé la plupart du temps en aval d'un périmètre plus permanent. Tous ces éléments forment l'ossature historique avant la colonisation. Viennent ensuite les dispositifs liés au premier barrage sur l'Oued Nfis (réseaux de *seguias* ré-alimentées et réseau de bornes sous pression). Un transfert de bassin est mis en place dans les années 1990 amenant l'eau de l'Oued Lakhdar dans le Nfis par le canal de Rocate. Des bornes sous pression impliquent une forte sujétion des agriculteurs à l'administration centrale mais l'extension donnée à ces nouveaux réseaux et les sécheresses répétées mettent en péril l'Office qui ne satisfait pas les besoins des agriculteurs et qui est soumis à des pressions économiques internationales pour rentabiliser les investissements. Enfin, toute une série de forages existent, certains remontent à la période coloniale, d'autres sont mis en chantier ces dernières années de crise. On retrouve donc six réseaux et autant de territoires de mobilisation de l'eau.

## **Conclusion**

Pour comprendre comment une société pratique l'irrigation sur un territoire assez vaste en impliquant un grand nombre d'utilisateurs des terres et des eaux, il faut disposer d'une vision territoriale multiple et critique : l'irrigation s'opère dans une chaîne complexe de mobilisation, transfert, et utilisation locale au sein de réseaux d'apport artificiel en eau, doublé le plus souvent d'un réseau de drainage des eaux superflues qui pourront éventuellement être re-employées par la même société humaine ou par d'autres situées plus à l'aval. Les maillages des territoires, les aires d'influence des différents systèmes emboîtés et interdépendants se comprennent différemment selon la position des groupes socio-économiques impliqués dans la gestion d'ensemble des ressources. Le travail de recherche consiste pour les parties prenantes à accepter les différences d'appréciation, à affronter les contradictions et à trouver des compromis institutionnels plus durables que des formules trop radicales de régulation des accès à l'eau, entre planification, propriété commune et marché.

## Bibliographie

- BENOIT M., DEFFONTAINES J.-P., GRAS F., BIENAIME E., RIELA-COSSERAT R. (1997), « Agriculture et qualité de l'eau, une approche interdisciplinaire de la pollution par les nitrates d'un bassin d'alimentation », *Cahiers « Agricultures »*, vol. 6, n° 2, mars-avril, pp. 97-105.
- COURRIER DE LA PLANETE (1994), « L'eau, or bleu du XXI<sup>e</sup> siècle », n° 24.
- GILOT L., RUF T. (1998), « Principes et pratiques de la distribution de l'eau dans les systèmes gravitaires », in Thiercelin J.R. (coord.), *Traité d'irrigation*, Paris, Lavoisier, ch. XII « Gestion de l'eau pour l'irrigation », pp. 863-882.
- JAUBERT DE PASSA M. (1846), *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*. 6<sup>ème</sup> partie, ch. 4 « Des lois et du régime des eaux sous le rapport agricole », pp. 267-368. Réédition intégrale AFEID, 1981, Editions d'Aujourd'hui, collection « Les introuvables ».
- NADAULT DE BUFFON M. (1843), *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, 432 p.
- NEUVY G. (1991), *L'homme et l'eau dans le domaine tropical*, Paris, Masson, « Géographie », 227 p.
- PASCON P. (1983), *Le Haouz de Marrakech*, CNRS, IAV Hassan II, Rabat, 693 p.
- PERVANÇHON F., BLOUET A. (2002), « Lexique des qualificatifs de l'agriculture », *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 45, février, pp. 117-137.
- PICON B. (1988), *L'espace et le temps en Camargue*, Actes Sud, Arles, 232 p.
- REY J. (1996), *Apports de la gestion industrielle au management des périmètres irrigués : comment mieux piloter la production ?*, thèse de Ingénierie et Gestion, ENSMP, Paris, 177 p.
- RUF T. (1992), *Aménagements hydro-agricoles anciens*. in CIRAD-SAR, *Systèmes irrigués*.

**Annexe 1**  
**Définitions de l'irrigation selon les dimensions privilégiées**

| <b>Des techniques et des moyens</b>  | <b>Des climats, des plantes et des hommes</b>   | <b>Des interventions humaines sur la nature</b>  |
|--|---|--|
| <p>L'irrigation est une technique d'apport d'eau aux plantes cultivées dans le but d'accroître le rendement. (Neuvy, 1991)</p> <p>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)</p>   | <p>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 cultureux, s'astreindre à une éventuelle discipline pour l'usage des eaux) – <i>Mémento de l'agronome</i> (Ministère de la Coopération, 1993)</p>  | <p>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 (<i>Courrier de la Planète</i>, 1994, n° 24.)</p>  |
| <b>De l'utilité industrielle en amont de l'agriculture</b>   | <b>De l'art et de la science</b>  | <b>Des Territoires et des sociétés</b>   |
| <p>L'irrigation est une pratique caractérisée par un usage maîtrisé de l'eau, facteur de production, pour produire des biens agricoles. (Rey, 1996)</p> <p>Le développement des techniques d'irrigation modernes doit avoir pour objectif d'utiliser au mieux l'eau, en même temps que les terres, les ressources humaines et les autres intrants essentiels (énergie, machines, engrais et lutte phytosanitaire) de façon à renforcer durablement la production agricole (Hillel, Daniel, 1997)</p> | <p>L'irrigation : 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 ardues de l'hydrodynamique. (Naudault de Buffon, 1843)</p> | <p>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).</p> |

# LA GESTION DE L'EAU PAR LES ASSOCIATIONS DE PROPRIÉTAIRES FONCIERS

## Méthodologie pour un inventaire régional

Anne RIVIÈRE-HONEGGER \*

Cette réflexion méthodologique s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche <sup>1</sup> mis en œuvre afin de comprendre et de comparer les composantes d'un ensemble complexe fait d'un territoire régional en l'occurrence le Languedoc-Roussillon, maillé par un système hydraulique ramifié, de la société et de ses divers groupes d'acteurs, du milieu et de ses évolutions et des activités qui s'y exercent. En fait, il s'agit de s'intéresser aux dynamiques humaines autour du partage de la ressource en eau à partir de la compréhension du fonctionnement actuel des systèmes, en particulier des Associations Syndicales Autorisées (ASA). Aux questions classiques qui tentent de cerner, au delà des procédés hydrauliques (assainissement, irrigation...), les dimensions spatiales des techniques mises en œuvre (paysages, systèmes de culture) et les enjeux environnementaux, politiques et sociaux, *est posée la question du devenir de ces structures et de leur participation à une gestion de l'eau à long terme* dans un contexte général de tensions accrues entre besoins et disponibilités de la ressource en eau et d'évolution des usages des aménagements hydrauliques.

L'objectif est donc bien d'apporter une meilleure connaissance des ASA à plusieurs échelles dont l'échelle régionale et de faciliter la gestion à long terme de ces structures et de la ressource en eau, notamment par les acteurs locaux grâce à une meilleure identification des enjeux. Le projet comporte plusieurs étapes dont les objectifs sont successivement d'organiser et systématiser les connaissances sur les ASA ; de relever et d'analyser les expériences en terme de modernisation de la gestion de l'eau et de décrire les

---

\* Chargée de recherche, UMR 5045-CNRS « Mutations des territoires en Europe » — Montpellier III, Université Paul Valéry, Route de Mende, 34 199 Montpellier cedex 5. E-mail : honegger@club-internet.fr

1. Ce travail s'inscrit dans un programme de recherche initié par l'UMR 5045 du CNRS « Mutations des territoires en Europe » sous la direction d'Anne Honegger. Intitulé « Société, territoire et gestion des systèmes hydrauliques dans le Midi de la France. Modernité ou anachronisme d'un mode d'organisation collectif ancien : les Associations Syndicales Autorisées », il bénéficie de financements conjoints du Conseil régional Languedoc-Roussillon, de la DIREN Languedoc-Roussillon et du CNRS dans le cadre des appels à projets de recherche de la Région Languedoc-Roussillon (2000-2003).

nouvelles formes d'organisation et de gestion en s'appuyant sur une connaissance approfondie de la gestion de l'eau dans sa dimension historique.

Entretiens, investigations bibliographiques, dépouillement d'archives, analyse des documents comptables, transcription cartographique sont les principales méthodes mises en œuvre.

C'est au premier aspect de la recherche, soit la mise en place d'un inventaire prenant la forme d'une base de données relative aux quelque 700 ASA recensées, que nous allons nous intéresser ici. Après avoir indiqué le contexte et les objectifs de l'étude, nous préciserons la démarche méthodologique suivie et les premiers résultats du diagnostic issu d'une analyse statistique et cartographique aux échelles régionale et départementale. L'analyse d'une vingtaine d'études de cas a permis conjointement de valider les résultats globaux avec la réalité observée. Une étude sur les financements publics des opérations effectuées par les ASA en matière d'hydraulique agricole a complété l'ensemble <sup>2</sup>.

## Contexte et objectifs de l'étude

### *Des structures collectives omniprésentes mais méconnues*

Les réseaux hydrauliques constituent des équipements structurants pour l'agriculture et le milieu rural et jouent un rôle prépondérant dans la gestion des ressources en eau. La carte de l'irrigation en France montre l'importance de celle-ci dans le Midi. De plus, cette zone présente au regard de l'ensemble du territoire français une originalité en matière de systèmes irrigués traditionnels : l'existence de très nombreux réseaux gravitaires gérés par des associations de propriétaires fonciers (essentiellement des Associations Syndicales Autorisées). En Languedoc-Roussillon, par exemple, ces réseaux et les types d'organisation collective qui les accompagnent représentent environ 36 000 hectares irrigables gérés par 317 ASA en activité, soit 22 % de la superficie irrigable de la région (A. Rivière-Honegger, septembre 2000). Les irrigants en réseaux collectifs sont majoritaires en Languedoc-Roussillon : 30 % seulement des exploitations irriguent à partir de leurs ressources individuelles (60 % à l'échelon national). Les équipements sont pour l'essentiel des installations créées à partir de 1957 par la Compagnie d'Aménagement du Bas-Rhône-Languedoc. Les associations constituent l'unité de base de gestion agricole de l'eau. Leur rôle ne se limite pas à l'irrigation, elles interviennent également pour le drainage des terres, la gestion des berges des rivières... Elles ont pour caractères principaux une grande diversité de taille un fonctionnement largement tributaire du bénévolat et une implication croissante des collectivités locales dans leur gestion. Ceci pose de façon cruciale la question de l'interaction entre un intérêt individuel et un intérêt collectif et, au-delà, celle du maintien du système collectif de gestion d'ouvrages utilisés par les communautés paysannes depuis l'origine des aménagements. L'un des problèmes essentiels étant la prise en charge financière de ces structures confrontées à l'élargissement des fonctions assumées par le patrimoine hydraulique dont elles ont la charge (D. Puech, septembre 2000).

---

2. Puech D., 2002.

Nous sommes indéniablement aujourd'hui à un tournant de l'histoire des ASA, lequel peut leur être fatidique. Paradoxalement, alors que la loi sur l'eau de 1992 incite à une gestion décentralisée qui fasse l'objet d'une large concertation entre élus, services de l'État, usagers et riverains, les ASA connaissent de sérieuses difficultés à s'adapter à l'évolution à long terme des usages et fonctions de l'eau.

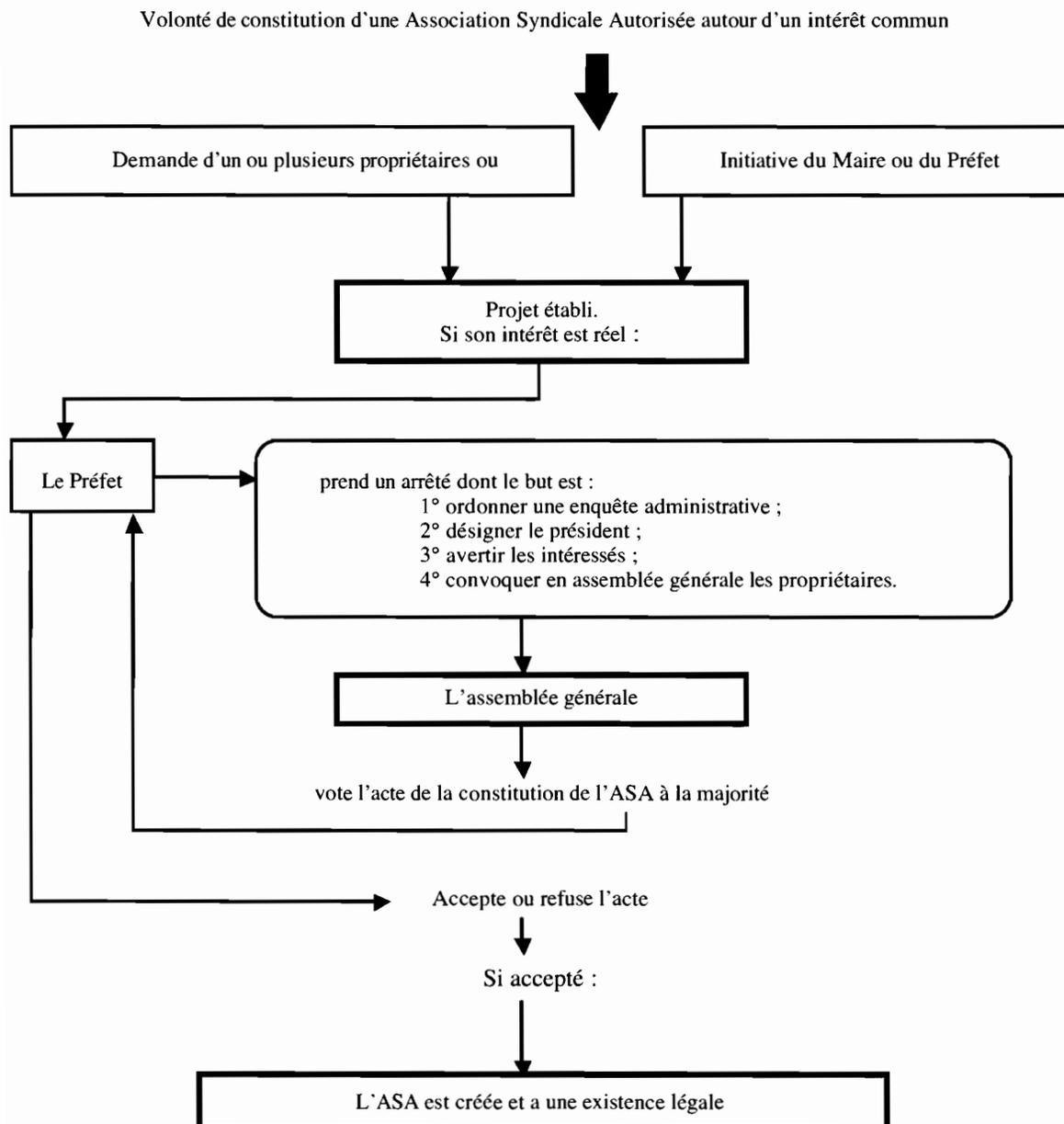
Si les systèmes d'irrigation gravitaire et les associations qui les gèrent ont fait récemment l'objet en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur d'inventaires et de réflexions en particulier quant à leur maintenance, il n'en est rien en Languedoc-Roussillon. Or leur histoire est bien distincte. Leur création est en effet le plus souvent à rattacher à des situations de crises (phylloxéra à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, crues exceptionnelles comme celle des Gardons en 1958, etc.). C'est donc toute l'histoire des transformations des espaces ruraux qui transparait à travers celle de ces aménagements parfois très anciens et souvent remaniés. Curieusement, contrairement à la grande hydraulique, ces réseaux et le type d'organisation collective qui les accompagnent malgré leur importance, n'ont suscité jusqu'alors aucune étude autre que très ponctuelle. La bibliographie est significative sur ce point. De façon générale, pour les sociétés, les aménagements créés, les technologies utilisées, les modalités d'accès à l'eau révèlent leur propre conception et organisation de l'usage de l'eau dans l'agriculture et les autres activités humaines. Plusieurs logiques d'acteurs s'affrontent aujourd'hui. Il paraît essentiel, dans la mise en place d'une gestion à long terme de la ressource en eau, de les connaître. L'ensemble des acteurs s'accordent sur ce point.

### ***D'une absence de données agrégées à la mise en place d'un inventaire***

#### *Un atout pour la recherche*

La nécessité de disposer, pour mener à bien notre projet de recherche, d'une liste méthodique formant un référentiel permettant d'organiser et de systématiser les connaissances sur la gestion de l'eau et en particulier sur les ASA s'est concrétisée par la mise en place d'un inventaire prenant la forme d'une base de données et par la réalisation d'un premier diagnostic des ASA de la Région Languedoc-Roussillon à partir des données issues de l'inventaire. Cette seconde étape consiste en une analyse statistique et cartographique aux échelles régionale et départementale. Initialement abordée comme une contrainte, cette étape s'avère capitale dans l'élaboration du processus de recherche et finalement il peut être considéré comme une chance de n'avoir pas eu le carcan d'un inventaire pré-existant à notre recherche. Forcément réalisé à d'autres fins, il se serait vite révélé lacunaire par rapport à nos objectifs. L'élaboration de l'inventaire a supposé de nombreux entretiens avec les détenteurs d'informations. Il en résulte une bonne connaissance des visions des différents acteurs qui ont dû s'impliquer dans l'exercice plus qu'ils ne l'auraient fait sans ce support commun à construire.

**Figure 1**  
**Parcours de constitution d'une ASA**  
*Réalisation : Arnaud Grenier-1999, UMR 5045 CNRS*



### *L'inventaire : un outil à multiples facettes*

Au sens général, on parle d'inventaire en référence à un dénombrement et à l'énumération d'éléments dans une volonté de classification. C'est donc un outil de connaissance et de suivi qui procède de la volonté d'atteindre, de manière méthodique, un même niveau d'information sur l'ensemble d'un territoire donné et de disposer, dans notre cas, de données relatives à la fonctionnalité des structures étudiées. Au-delà de l'usage propre à notre recherche, il peut permettre un diagnostic pertinent et aider les acteurs locaux, les gestionnaires, les décideurs pour des actions d'aménagement ou de gestion appropriées. C'est aussi un outil de concertation locale en ce qu'il permet la diffusion de l'information et par là même la sensibilisation aux enjeux. C'est encore un outil de gestion locale et d'aide à la décision dans la mesure où il permet un suivi de l'évolution. Le caractère scientifique de la démarche réside, en premier lieu, dans la définition de l'objet et l'élaboration de protocoles de recherche permettant d'organiser l'investigation et de lui donner une cohérence et une homogénéité. Il dépend, ensuite, des ressources terminologiques permettant de nommer, représenter et classer les objets d'études. Enfin, il relève des protocoles de restitution permettant de transcrire des résultats cumulables, comparables et communicables, utilisables par tous.

## **Méthodologie**

Rappelons d'abord simplement que les Associations Syndicales Autorisées sont des collectivités territoriales d'utilité publique qui ont été créées afin d'entretenir les ouvrages existants tant d'irrigation que d'assainissement, d'améliorer et d'étendre les périmètres d'irrigation et de partager équitablement, sur un périmètre, les frais d'entretien de celui-ci. Les Associations Syndicales Autorisées sont régies actuellement par la loi, plusieurs fois modifiée du 21 juin 1865, celle du 5 août 1911 et le décret du 18 décembre 1927. Deux traits sont à souligner : l'ancienneté des textes qui les régissent et la complexité des règles et du mode de fonctionnement en vigueur (figures 1 et 2). Le cadre chronologique de l'inventaire est donc « borné » entre 1865 et 2003, date de la dernière réactualisation.

### *Méthode de rassemblement des informations*

L'appréhension de cet « objet en mouvement » a supposé le rassemblement de quatre **types de données** :

- des données à caractère administratif et social : perception dont dépend l'ASA, état (en activité, en sommeil...), nom du président et du secrétaire, date de création, nombre d'adhérents ;
- des données géographiques : siège social de l'ASA, arrondissement, étendue du périmètre syndical, du périmètre irrigable (ASA ayant une double activité) et irrigué ;
- des données techniques : activité de l'ASA, origine de l'eau, exutoire de l'eau en aval, système de distribution, débit maximum prélevé ;

— des données économiques et financières : montant des cotisations par adhérent et montant annuel total, montant, durée, annuités et objet des emprunts, investissements réalisés.

Trois **méthodes de rassemblement des données** ont été croisées, à savoir des recherches bibliographiques, le dépouillement sur plusieurs années des dossiers administratifs des ASA et des entretiens, menés auprès des organismes de tutelle et personnes ressources (certains responsables d'ASA ou d'union d'ASA, des responsables et techniciens des services hydrauliques des DDAF, Conseils généraux, des techniciens de rivière, etc.).

L'inventaire réalisé de la manière la plus exhaustive possible sur l'ensemble du Languedoc-Roussillon demeure très largement tributaire des informations détenues par les organismes de tutelle qui détiennent la liste des ASA de leur département ainsi que la majeure partie des renseignements existants sur ces structures syndicales. Néanmoins, pour le Gard notamment, la gestion des dossiers est assurée par divers acteurs : la DDAF pour l'arrondissement de Nîmes, les sous-préfectures respectives des arrondissements d'Alès et du Vigan.

Nous disposions pour chaque département d'une liste de départ qu'il s'agissait de réactualiser et, le cas échéant, de compléter.

Cette actualisation a été réalisée en tenant compte de l'état actuel des structures syndicales à savoir :

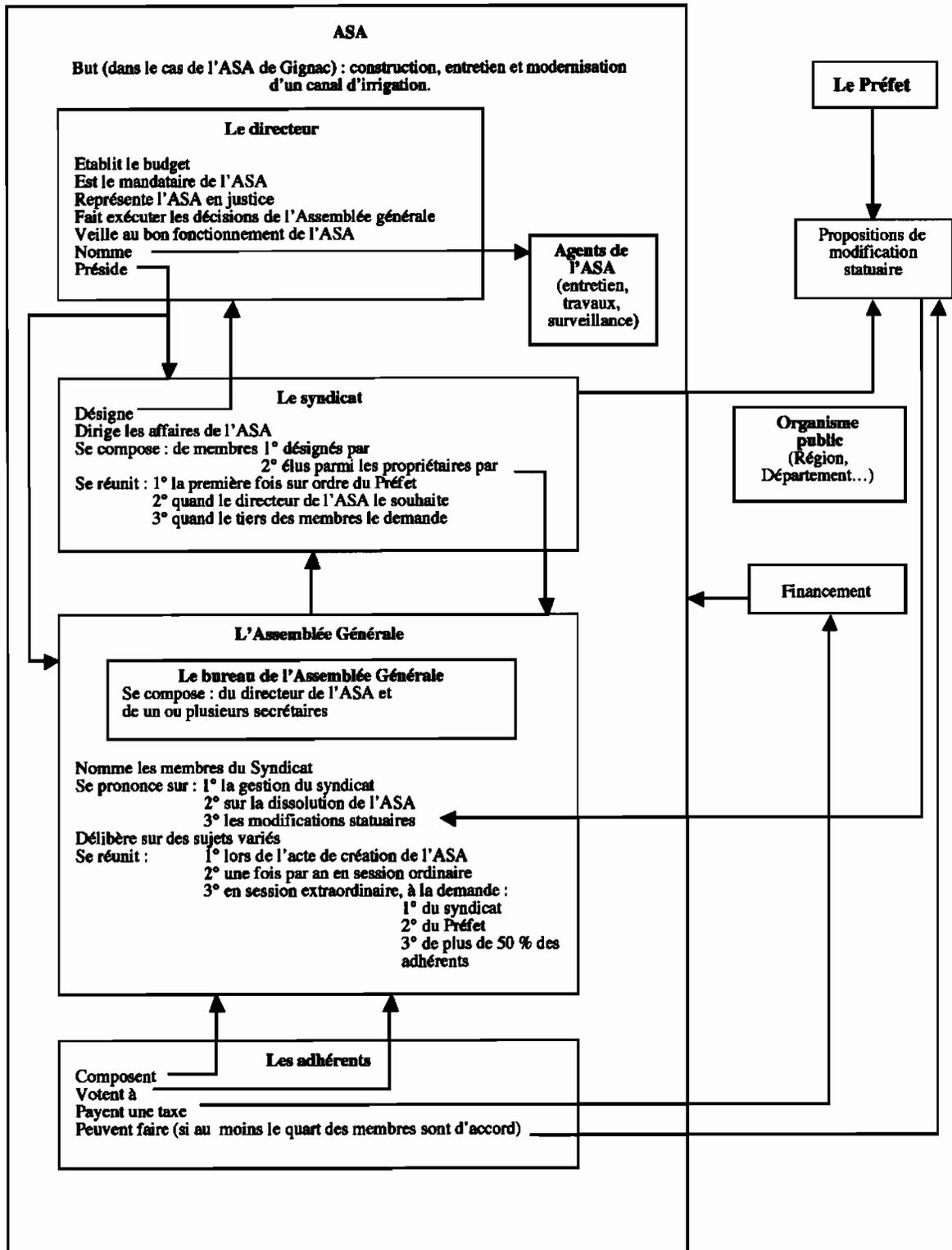
- les ASA en activité, définies comme étant celles pour lesquelles il existe des actes administratifs réguliers ;
- les ASA en sommeil, c'est-à-dire celles pour lesquelles il n'existe plus de budget depuis au moins trois ans ;
- les ASA dissoutes enfin, sont celles pour lesquelles un décret de dissolution a été établi ou celles pour lesquelles une demande a été adressée.

Les informations disponibles dans les dossiers administratifs ont été recoupées et complétées par des données issues des Conseils généraux, des sous-préfectures ou provenant d'enquêtes téléphoniques réalisées auprès de certaines *personnes ressources* identifiées (ex : secrétaire de plusieurs ASA) (tableau 1).

**Tableau 1**  
**Informations rassemblées**

| Origine de l'information                        | Nature de l'information  |
|---|--|
| Statuts et périmètre de l'ASA                   | Année de création, activité, perception, périmètre syndical d'origine  |
| Délibérations syndicales                        | Nom du directeur – du secrétaire, projet de modification du périmètre syndical, projet de convention avec une collectivité territoriale... |
| Procès-verbaux des assemblées générales         | Projets et réalisation d'investissement en équipement  |
| Budgets prévisionnels et comptes administratifs | État, poids financier des ASA, degré d'endettement des ASA...  |
| Rôle des cotisations                            | Nombre d'adhérents, superficie du périmètre syndical (ha), montant des cotisations, taxe syndicale totale annuelle                         |
| Liste des emprunts                              | Montant total des emprunts, l'objet et la durée de l'emprunt, annuité.   |
| Gestion technique                               | Personnes ressources (présidents d'ASA, techniciens de rivière)  |

**Figure 2**  
**Schéma global de fonctionnement d'une ASA**  
*Réalisation : Arnaud Grenier-1999, UMR 5045 CNRS*



Deux documents (le rôle des cotisations et la liste des emprunts) sont mal répertoriés et donc difficilement mobilisables à l'échelle du Languedoc-Roussillon, notamment pour les petites associations.

En dépit d'une apparente homogénéité des sources d'information, les données récoltées sont très hétérogènes d'un département à l'autre. La qualité très inégale de l'information détermine des variations notables dans le contenu des inventaires départementaux réalisés.

Deux éléments déterminent la difficulté à obtenir une information homogène à l'échelle départementale et donc régionale à savoir la complexité juridique entourant ces structures induit la multiplicité des organismes tutélaires (DDAF et Préfecture) et donc l'émiettement des rôles et la sous-estimation, voire l'ignorance, pendant longtemps par les institutions publiques du rôle de ces associations syndicales qui demeurent en conséquence mal connues.

### ***Exploitation des données recueillies***

#### *Une base de données*

Les informations retenues pour la base de données ont été regroupées en quatre rubriques (tableau 2).

La base de données a été restituée sous forme de tableaux réunis en livret, et ce pour chacun des quatre départements concernés de la Région Languedoc-Roussillon soit l'Aude, le Gard, l'Hérault et les Pyrénées-Orientales. Ces livrets se composent de données par arrondissement, par activité ainsi que d'un tableau récapitulatif. Cette double présentation des données récoltées a pour objectif de répondre aux attentes des différents utilisateurs. Les uns exercent leurs compétences sur une base territoriale, la commune, l'arrondissement, le département et ce quelque soit l'usage, les autres consacrent leur action à un ou plusieurs usages et ont donc besoin d'une information classée par filière d'usage.

#### *Une analyse de l'état des ASA*

##### *— Dépouillement des résultats*

Les informations recueillies ont été intégrées dans une base de données, réalisée au niveau départemental (tableau sous environnement Windows/PC), dont le contenu est très rapidement et aisément transférable dans un réel système de gestion de base de données de type Access.

Un tri à plat pour chaque catégorie d'informations puis un tri croisé par type d'information et origine géographique ont été réalisés à l'échelle du Languedoc-Roussillon par commune puis à l'échelle départementale par arrondissement.

Ce traitement a été mis en place afin de distinguer :

**Tableau 2**  
**Nomenclature**

|  |
|--|
| <p><b>DONNÉES ADMINISTRATIVES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Numéro</b></li> <li>- <b>Nom</b> de la structure</li> <li>- Localisation : <b>Arrondissement</b><br/>Commune de <b>Perception</b><br/>Adresse du <b>Siège</b></li> <li>- Nom du <b>Directeur</b> et adresse</li> <li>- Nom du <b>Secrétaire</b></li> </ul> <p><b>DONNÉES SUR L'ACTIVITÉ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Date de création</b> ou de la transformation Association Syndicale Libre/ASA</li> <li>- <b>État</b> : en <u>Activité</u> (ASA pour lesquelles il existe des actes administratifs réguliers, en <u>Sommeil</u> (ASA pour lesquelles il n'existe plus de budget depuis au moins trois ans), État inconnu, en voie de <u>Dissolution</u> ou <u>Dissoute</u>.</li> <li>- <b>Activité</b> : <u>Irrigation gravitaire</u>, <u>Irrigation mixte</u>, <u>Irrigation non gravitaire</u>, <u>Assainissement</u>, Protection des <u>berges</u> et/ou des <u>cours d'eau</u> et/ou contre les <u>crues</u>, <u>Protection contre la mer</u>, <u>Entretien</u> et fonctionnement de <u>barrage</u>, <u>Activité multiple</u> (l'ASA à deux activités), <u>activité continue</u>.</li> <li>- Nombre d'<b>Adhérents</b> : nombre d'adhérents inscrits au rôle des cotisations.</li> </ul> <p><b>DONNÉES GÉOGRAPHIQUES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie du <b>périmètre syndical</b> (ha) et <b>superficie irrigable</b> (ha) dans le cas d'ASA à activité multiple</li> <li>- <b>Superficie irriguée</b> : soit le nombre d'hectares réellement irrigués</li> <li>- <b>Code hydrologique</b></li> <li>- <b>Origine de l'eau</b> : nom du fleuve, de la rivière</li> <li>- <b>Système de distribution</b> de l'eau : pompage, prise d'eau, barrage...</li> </ul> <p><b>DONNÉES DE GESTION DE L'EAU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Débit maximum prélevé</b> (l/s)</li> <li>- <b>Droit d'eau</b></li> <li>- <b>Linéaire des canaux</b></li> <li>- <b>Autorisation de prélèvement</b></li> <li>- <b>Exutoire de l'eau</b> en aval : lieu où s'effectue le rejet</li> </ul> <p><b>Observations</b> : Modification des statuts et année, extension du périmètre de l'ASA et année, périmètre de l'ASA divisé en deux secteurs avec une gestion distincte...</p> <p><b>DONNÉES FINANCIÈRES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Observations</b></li> <li>- Montant des <b>Cotisations par adhérent</b> et <b>montant total par an</b></li> <li>- <b>Emprunt en cours</b> ou <b>emprunt réalisé</b> pour les ASA n'ayant pas entrepris d'investissements réguliers : <b>montant total, durée, objet, montant de l'annuité</b> (principalement pour le Gard).</li> <li>- <b>Investissements</b> réalisés ou en projet.</li> </ul> |
|--|

Source : UMR 5045-CNRS, 2002.

\* *L'état de l'activité et sa localisation* (par commune, par arrondissement) : cette première analyse s'appuie sur l'ensemble de la base de données (ASA en activité, en sommeil, dissoutes, dont l'état est inconnu). Elle fournit diverses précisions sur :

⇒ l'activité des ASA : cette approche a permis d'établir un état des lieux des ASA et de souligner l'importance de l'irrigation dans les thématiques des ASA ;

⇒ l'état de l'activité à savoir quelle est la part des ASA — en activité, en sommeil, dissoutes, dont l'état est inconnu — en fonction de leur thématique afin de déterminer quelles activités sont dynamiques et lesquelles tombent en désuétude ;

⇒ l'état des structures associatives par commune et par arrondissement et l'activité par commune et par arrondissement. En effet, il est apparu que la localisation des structures associatives déterminait fortement leur thématique et leur état.

\* *La place des ASA dans l'irrigation* : l'importance des systèmes irrigués traditionnels dans le Midi et, au-delà, celle des ASA en irrigation justifie des analyses afin de mieux connaître leur impact réel en terme spatial ; l'analyse de la part des surfaces détenues par des ASA sur la superficie irrigable départementale et régionale apporte des éléments de réponse.

\* *La taille et la superficie des ASA*. Cette analyse a pour objet :

⇒ d'identifier le nombre total d'adhérents concernés et la superficie totale dominée par commune et par arrondissement en identifiant le nombre moyen d'adhérents par ASA, et la surface moyenne par ASA et par adhérent ;

⇒ de distinguer la taille et la superficie des structures : pour chaque département une classification identique en terme de nombre d'adhérents et de superficie a été arrêtée.

\* *L'historique de création des ASA* : en raison de l'ancienneté de ce mode d'organisation et de gestion il était important de s'interroger sur sa correspondance avec les attentes actuelles des acteurs locaux et de savoir si la création d'une ASA était en adéquation avec celles-ci ou simplement motivée par un événement conjoncturel (inondations...) ; pour cela, des classes différentes ont été retenues, en fonction des départements. Leur bornage a été raisonné sur la base d'événements historiques marquants. À l'échelle régionale, les bornes correspondent aux périodes de l'histoire nationale ;

*Une typologie des ASA* : celle-ci a été établie en fonction de la superficie du syndicat.

\* *La présentation d'une association spécifique* : l'objectif est là d'explorer dans leur fonctionnement des situations concrètes.

#### — Analyse cartographique

L'analyse cartographique a donné lieu, de façon expérimentale, à deux types de traitement : des cartes thématiques de synthèse à plusieurs échelles (régionale, départementale) et un Système d'Information Géographique à l'échelle départementale.

#### \* *Des cartes thématiques de synthèse*

La cartographie thématique a été réalisée en exportant chaque variable d'Excel vers le logiciel Arcview. Les variables exportées pour l'instant en raison de la quasi exhaustivité des données sont la localisation du siège social, l'activité et l'état. Cette

importation des données vers un logiciel de cartographie a pour objet la représentation cartographique à l'échelle régionale et départementale.

La cartographie thématique a été élaborée sur une base communale, correspondant à la localisation du siège social des ASA. L'objectif est de présenter dans un premier temps en l'état des données disponibles : une synthèse de l'état des ASA ; un récapitulatif des activités pratiquées par les ASA.

Les cartes sont réalisées à l'échelle régionale et départementale. Le nombre total d'ASA sur chaque commune est figuré en cercle proportionnel.

— Synthèse de l'état des ASA. Il a été représenté le pourcentage d'ASA actives sur le nombre total d'ASA sur la commune. La synthèse est faite au niveau régional, ainsi que sur les quatre départements sièges d'ASA.

— Récapitulatif des activités pratiquées par les ASA.

À l'échelle régionale, pour des raisons de lisibilité, il a été réalisé une carte pour chaque type d'activité (irrigation gravitaire, irrigation non gravitaire, assainissement, entretien des berges et cours d'eau, protection contre les crues, activités multiples) en représentant le pourcentage d'ASA pratiquant l'activité sur le nombre total d'ASA sur la commune (figure 3).

À l'échelle départementale, les cartes représentent, pour chaque commune, un diagramme en secteurs où figurent toutes les activités pratiquées sur cette commune. Il a semblé pertinent de mettre l'altitude à l'arrière-plan de ces cartes puisque les activités pratiquées semblent fortement influencées par ce facteur (figures 4 et 5).

*\* Un Système d'Information Géographique*

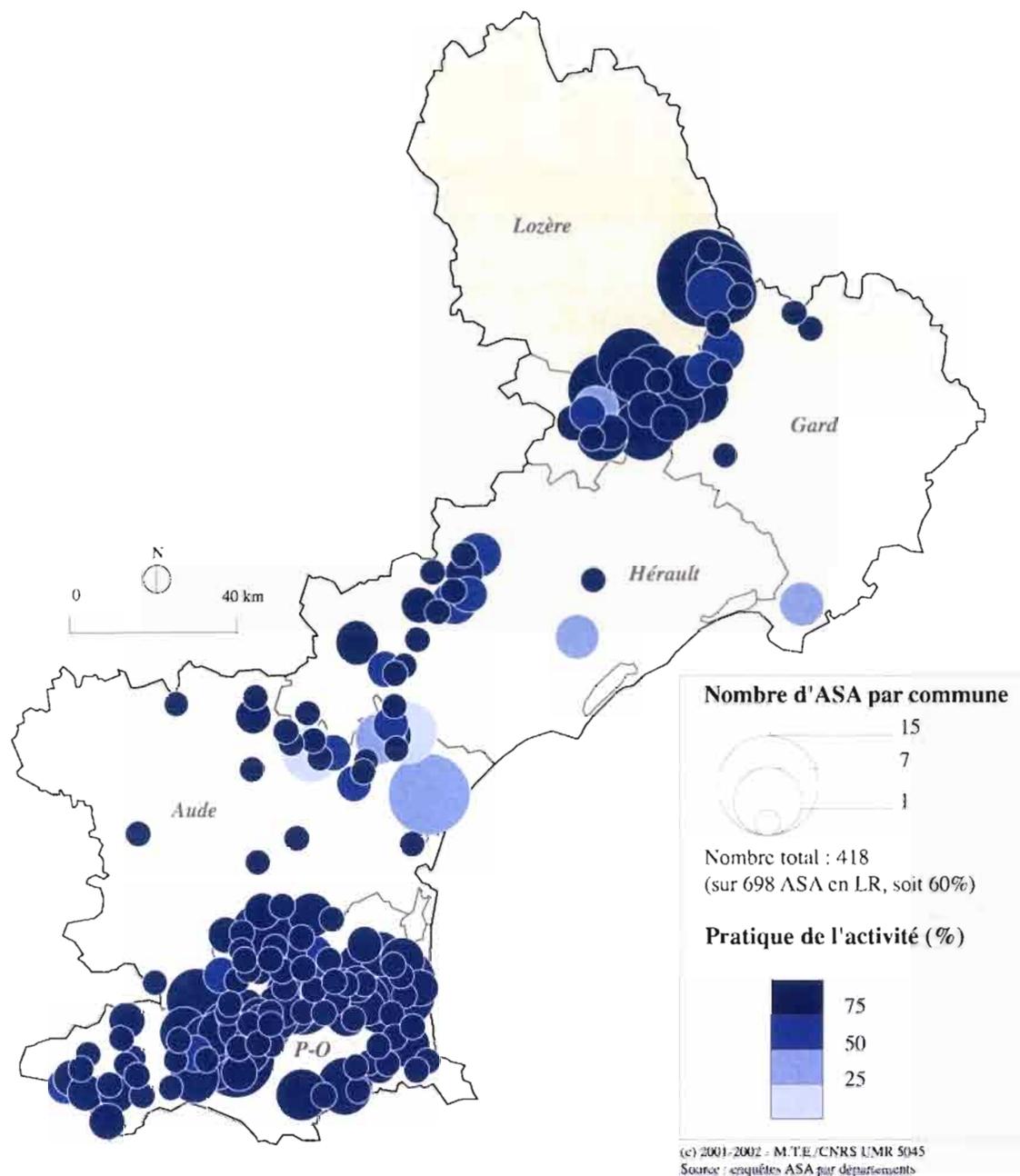
Aucune cartographie de ces structures n'existe réellement <sup>3</sup>.

La réalisation d'une cartographie exhaustive des associations syndicales autorisées du Languedoc-Roussillon se heurte, à l'instar des autres régions qui tentent la démarche (Provence-Alpes-Côte d'Azur en particulier), à plusieurs difficultés qui relèvent :

- du manque d'information disponible auprès des administrations de tutelle. Bien souvent les DDAF ne disposent pas des données relatives aux périmètres syndicaux ;
- de la double acception du terme de périmètre syndical. En effet, pour les uns ce terme désigne la zone d'intervention potentielle de l'association, alors que pour d'autres il s'agit de la zone effective d'intervention. Cette ambiguïté entraîne bon nombre de confusions ;
- de la remise à jour de l'information qui date généralement du moment de la déclaration de constitution de l'association.

3. Hormis la trentaine d'ASA du département de l'Hérault cartographiées par le Conseil général (1999). Une cartographie zonale reprenant les périmètres syndicaux a été élaborée. Ce travail a permis l'ouverture d'un nouveau chantier cartographique dans l'Hérault avec la mise en relation des services concernés du Conseil général et de la DDAF. On peut citer également la cartographie réalisée par la DDE des Pyrénées-Orientales sur le thème des associations et syndicats d'entretien des cours d'eau, des berges et de lutte contre les crues. Une réflexion est en cours dans ce même département au sein de la Chambre d'agriculture sur la mise en place d'un SIG dédié aux ASA d'irrigation.

**Figure 3**  
**Les ASA dans les communes du Languedoc-Roussillon**  
**L'irrigation gravitaire**



La mise en place de telles cartes à l'échelle de la Région et de chaque département apparaît pour l'heure encore difficilement réalisable. En l'état actuel des connaissances, seule une cartographie thématique ponctuelle de ces structures à partir de la localisation de siège social a pu être envisagée. La poursuite des investigations à une échelle beaucoup plus fine, ASA après ASA, permettra sans doute d'y parvenir. Ce travail est en cours en plusieurs points de la Région (arrondissement du Vigan, bassin versant de la Cèze, départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales) et se poursuivra lors des prochaines années.

### **Les leçons d'un inventaire** (commentaire des cartes)

À l'échelle régionale (tableaux 3 et 4) on dénombre près de 700 structures syndicales regroupant une dizaine de milliers d'adhérents et représentant plusieurs dizaines de milliers d'hectares. Deux départements sont particulièrement concernés par la question des ASA (tableau 5) : ceux des Pyrénées-Orientales avec près de 300 unités et du Gard avec plus de 200 structures syndicales. Viennent ensuite l'Hérault avec près de 130 ASA, l'Aude avec près de 85 et la Lozère avec 6 ASA dont l'objet principal est la défense de la forêt contre les incendies.

L'hydraulique agricole apparaît comme le premier motif de constitution d'une association syndicale puisque 80 % d'entre elles ont pour objet l'irrigation et 10 % l'assainissement et le drainage des terres agricoles (tableau 5 et figure 3). Le deuxième grand secteur d'activités des ASA concerne la potamologie avec la protection contre les crues, l'entretien des berges et/ou cours d'eau ou encore de défense contre la mer qui semble être une spécificité du département de l'Hérault.

L'état des lieux des Associations Syndicales Autorisées du Languedoc-Roussillon a confirmé le rôle primordial de ces structures dans la gestion de l'eau agricole en particulier.

Au-delà de leur recensement, des enquêtes et des entretiens ont été conduits afin de mieux connaître leurs particularités et les conditions de leur fonctionnement économique et financier.

Une typologie régionale a pu être esquissée. Trois cas peuvent être distingués :

- les ASA gérant des périmètres dont les fonctions agricoles demeurent fortes. Les difficultés à résoudre dans ce cas sont en général de nature technique (modernisation des techniques d'irrigation, maintenance des ouvrages...);
- les ASA gérant des périmètres dont la vocation agricole s'estompe (dans la plupart des cas il s'agit d'irrigation gravitaire dans des zones connaissant une forte déprise agricole — zones de montagne en général) ;
- les ASA ayant pour objet la gestion des berges de rivière.

**Tableau 3**  
**Les ASA en Languedoc-Roussillon : tableau récapitulatif par état**

| Département            | Arrondissement         | En activité | En sommeil | Dissoute | État inconnu | Totaux par arrondissement |
|------------------------|------------------------|-------------|------------|----------|--------------|---------------------------|
| Aude                   | Carcassonne            | 19          | 2          | 3        | -            | 24                        |
|                        | Limoux                 | 10          | -          | 3        | -            | 13                        |
|                        | Narbonne               | 38          | 3          | 5        | 13           | 59                        |
|                        | <i>Totaux par état</i> | 67          | 5          | 11       | 13           | 96                        |
| Gard                   | Alès                   | 20          | 28         | 9        | 5            | 62                        |
|                        | Le Vigan               | 25          | 34         | 16       | 3            | 78                        |
|                        | Nîmes                  | 45          | 12         | 8        | 5            | 70                        |
|                        | <i>Totaux par état</i> | 90          | 74         | 33       | 13           | 210                       |
| Hérault                | Béziers                | 65          | 8          | 1        | 9            | 83                        |
|                        | Le Vigan               | 1           | -          | -        | -            | 1                         |
|                        | Lodève                 | 14          | 2          | 1        | 1            | 18                        |
|                        | Montpellier            | 6           | 8          | 2        | 8            | 25                        |
|                        | <i>Totaux par état</i> | 86          | 18         | 4        | 18           | 126                       |
| P.-O.                  | Céret                  | 17          | 1          | -        | 5            | 23                        |
|                        | Perpignan              | 94          | 2          | 9        | 5            | 110                       |
|                        | Prades                 | 123         | 2          | 3        | 6            | 134                       |
|                        | <i>Totaux par état</i> | 234         | 5          | 12       | 16           | 267                       |
| <i>Totaux par état</i> |                        | 477         | 102        | 60       | 60           | 699                       |

Source : UMR 5045 CNRS, 2004.

**Tableau 4**  
**Tableau récapitulatif du Gard (ASA et autres structures)**

| GARD   | Arrondissement         | En activité | En sommeil | Dissoute | État inconnu | Totaux par activité |
|--|------------------------|-------------|------------|----------|--------------|---------------------|
| Irrigation gravitaire  | Alès                   | 11          | 25         | 2        | 5            | 43                  |
|  | Le Vigan               | 21          | 29         | 13       | -            | 63                  |
|  | Nîmes                  | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 32          | 55         | 15       | 5            | 107                 |
| Irrigation non gravitaire  | Alès                   | 3           | -          | -        | -            | 3                   |
|  | Le Vigan               | 2           | 1          | -        | -            | 3                   |
|  | Nîmes                  | 7           | -          | -        | -            | 7                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 12          | 1          | -        | -            | 13                  |
| Irrigation mixte   | Alès                   | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Le Vigan               | 1           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Nîmes                  | 1           | -          | -        | -            | 1                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 2           | -          | -        | -            | 2                   |
| Assainissement   | Alès                   | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Le Vigan               | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Nîmes                  | 23          | 2          | 4        | 2            | 31                  |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 23          | 2          | 4        | 2            | 31                  |
| Entretien des berges et cours d'eau, protection contre les crues | Alès                   | 3           | 1          | 7        | -            | 11                  |
|  | Le Vigan               | 1           | -          | -        | -            | 1                   |
|  | Nîmes                  | 4           | 3          | 2        | -            | 9                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 8           | 4          | 9        | -            | 21                  |
| Entretien et fonctionnement des barrages                         | Alès                   | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Le Vigan               | -           | 1          | -        | -            | 1                   |
|  | Nîmes                  | -           | 1          | -        | 1            | 2                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | -           | 2          | -        | 1            | 3                   |
| Autres activités   | Alès                   | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Le Vigan               | -           | 1          | -        | -            | 1                   |
|  | Nîmes                  | -           | 2          | -        | -            | 2                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | -           | 3          | -        | -            | 3                   |
| Activité multiple  | Alès                   | 3           | 1          | -        | -            | 4                   |
|  | Le Vigan               | -           | -          | -        | -            | -                   |
|  | Nîmes                  | 7           | -          | 1        | 1            | 9                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 10          | 1          | 1        | 1            | 13                  |
| Activité inconnue  | Alès                   | -           | 1          | -        | -            | 1                   |
|  | Le Vigan               | -           | 2          | 3        | 3            | 8                   |
|  | Nîmes                  | 3           | 3          | 1        | 1            | 8                   |
|  | <i>Sous-totaux</i>     | 3           | 6          | 4        | 4            | 17                  |
| Totaux par arrondissement  | Alès                   | 20          | 28         | 9        | 5            | 62                  |
|  | Le Vigan               | 25          | 34         | 16       | 3            | 78                  |
|  | Nîmes                  | 45          | 12         | 8        | 5            | 70                  |
|  | <i>Totaux par état</i> | 90          | 74         | 33       | 13           | 210                 |

Source : UMR 5045 CNRS, 2004.

**Tableau 5**  
**Les ASA en région Languedoc-Roussillon.**  
**Tableau récapitulatif par activité**

| Activité  | Département           | Nombre d'ASA |
|---|-----------------------|--------------|
| Irrigation gravitaire   | Aude                  | 36           |
|   | Gard                  | 107          |
|   | Hérault               | 24           |
|   | Pyrénées-Orientales   | 237          |
|   | <i>Total activité</i> | <i>404</i>   |
| Irrigation non gravitaire   | Aude                  | 16           |
|   | Gard                  | 11           |
|   | Hérault               | 15           |
|   | Pyrénées-Orientales   | -            |
|   | <i>Total activité</i> | <i>42</i>    |
| Irrigation mixte  | Aude                  | -            |
|   | Gard                  | 2            |
|   | Hérault               | 1            |
|   | Pyrénées-Orientales   | -            |
|   | <i>Total activité</i> | <i>3</i>     |
| Assainissement  | Aude                  | -            |
|   | Gard                  | 30           |
|   | Hérault               | 22           |
|   | Pyrénées-Orientales   | 10           |
|   | <i>Total activité</i> | <i>62</i>    |
| Entretien des berges et cours d'eau,<br>protection contre les crues | Aude                  | -            |
|   | Gard                  | 21           |
|   | Hérault               | 16           |
|   | Pyrénées-Orientales   | 1            |
|   | <i>Total activité</i> | <i>38</i>    |
| Entretien et fonctionnement des barrages                            | Aude                  | -            |
|   | Gard                  | 3            |
|   | Hérault               | -            |
|   | Pyrénées-Orientales   | -            |
|   | <i>Total activité</i> | <i>3</i>     |
| Autres activités  | Aude                  | 3            |
|   | Gard                  | 3            |
|   | Hérault               | 22           |
|   | Pyrénées-Orientales   | -            |
|   | <i>Total activité</i> | <i>28</i>    |
| Activité multiple   | Aude                  | 14           |
|   | Gard                  | 15           |
|   | Hérault               | 18           |
|   | Pyrénées-Orientales   | 14           |
|   | <i>Total activité</i> | <i>61</i>    |
| Activité inconnue   | Aude                  | 27           |
|   | Gard                  | 18           |
|   | Hérault               | 8            |
|   | Pyrénées-Orientales   | 5            |
|   | <i>Total activité</i> | <i>58</i>    |
| Totaux par département  | Aude                  | 96           |
|   | Gard                  | 210          |
|   | Hérault               | 126          |
|   | Pyrénées-Orientales   | 267          |
|   | <i>Total Région</i>   | <i>699</i>   |

Figure 4  
Les activités des ASA dans le Gard

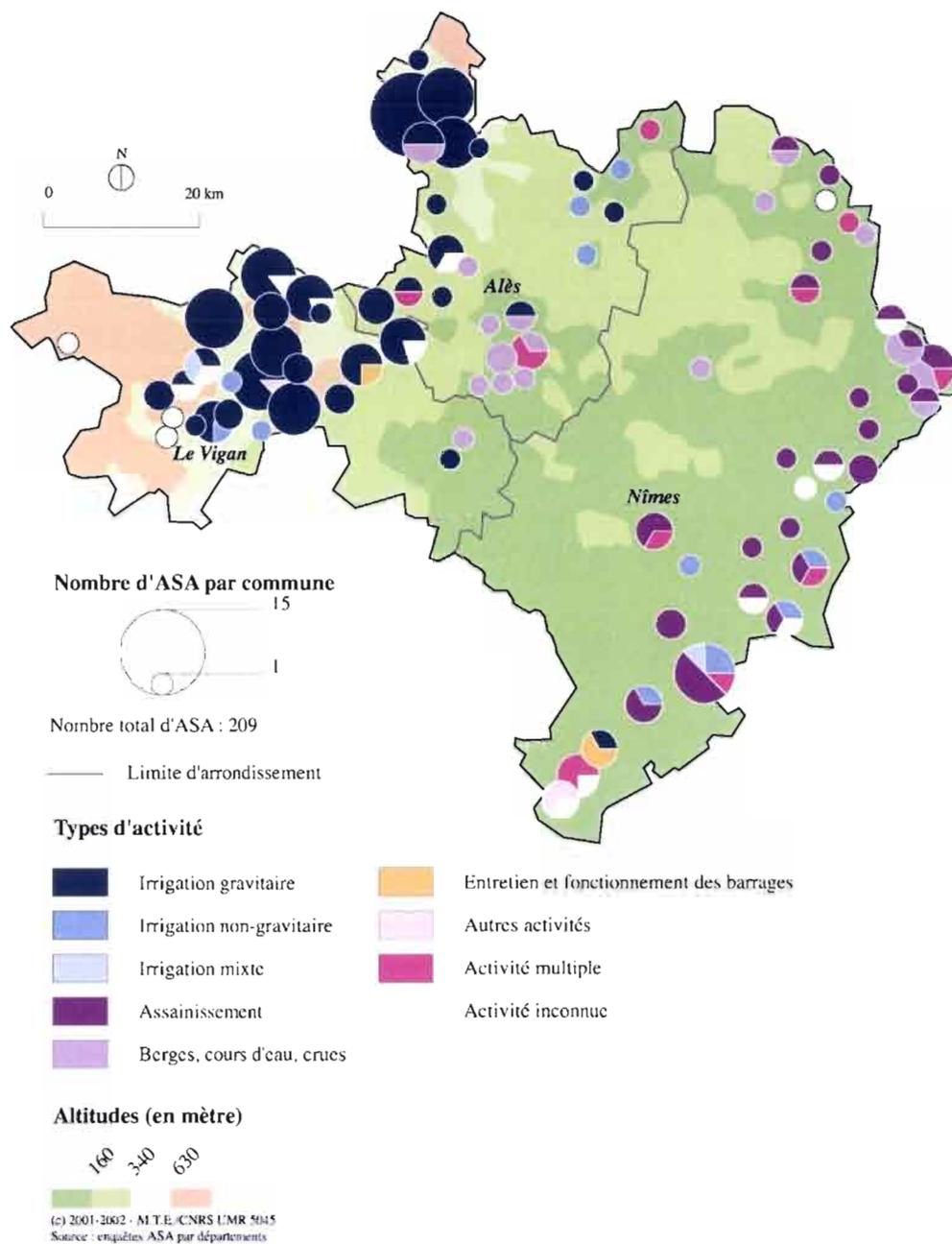
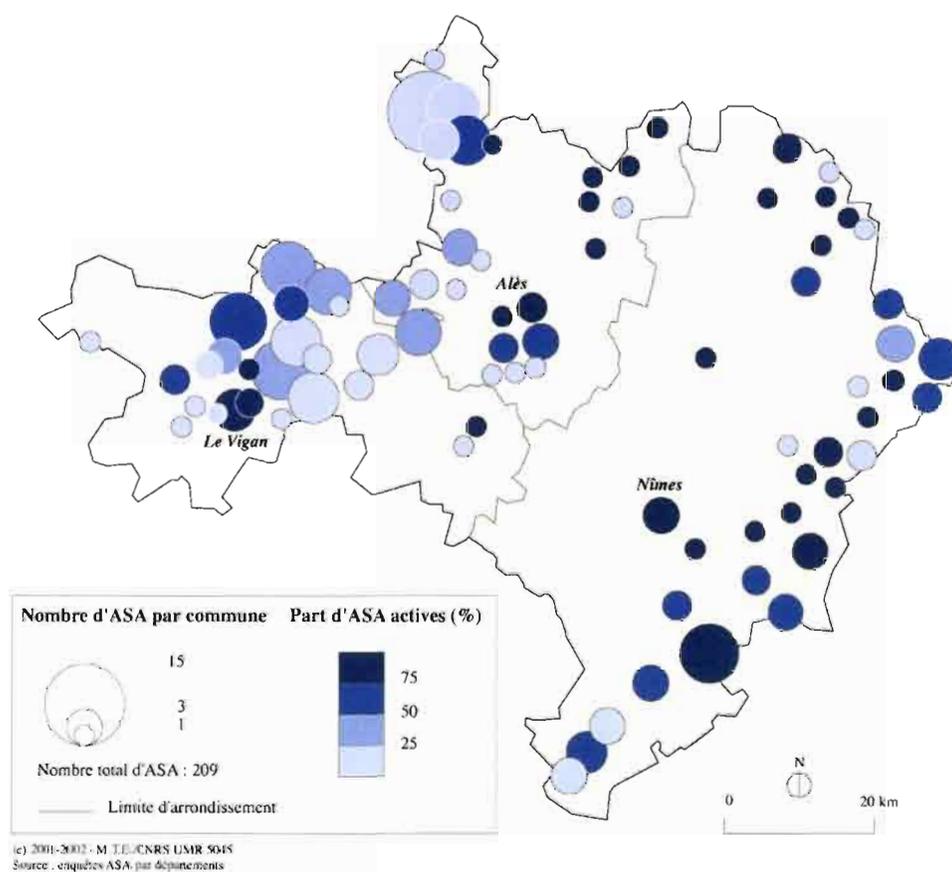


Figure 5  
Les Associations Syndicales Autorisées dans les communes du Gard



## Conclusion

La maîtrise de la masse d'information, si on veut la rendre utile ne s'obtient pas sans définir, comme on l'a vu, les vocabulaires, fixer les critères pertinents pour le rassemblement des données, s'assurer sans cesse de la fiabilité des données. En pratique, cela implique des choix. Cette phase préparatoire est essentielle. Elle stigmatise également l'articulation avec les autres outils méthodologiques : analyse des données, analyse spatiale, analyse statistique...

Les données collectées ont ainsi permis, à plusieurs échelles, une première lecture distanciée de la situation régionale. Des recherches comparatives sur l'ensemble du territoire national ou inter-régionales peuvent à présent être envisagées.

L'une des questions essentielles est la poursuite de cet inventaire que ce soit en terme d'actualisation ou de valorisation. À ce titre, c'est bien l'ensemble des détenteurs d'informations de données qui doivent définir en commun, les conditions de mise à disposition permanente et actualisée de la base de données. Ce serait à la fois une validation durable <sup>4</sup> et la reconnaissance de l'outil par les différents partenaires.

Cette méthode de l'inventaire par la capacité qu'elle offre de collecter, classer, interroger les données, loin de l'image poussiéreuse d'un travail fastidieux et sans beaucoup d'envergure car répétitif, permet un réel renouvellement de la réflexion en ce que l'homogénéité des données rend possibles des comparaisons et des synthèses inédites. C'est donc indéniablement une contribution à la réflexion sur la thématique « Eau, territoires, sociétés » et, au-delà, à l'aménagement du territoire.

## Bibliographie

- MINISTÈRE DE LA CULTURE, *Principe, méthode et conduite de l'inventaire général*, 2001, 193 p.
- PUECH D., « Évaluation économique de la valeur patrimoniale des réseaux d'irrigation gravitaire », in *L'irrigation gravitaire. Un héritage collectif pour les besoins d'aujourd'hui*, Journées techniques agriculture-environnement, Chambres Régionales d'Agriculture PACA et L.-R., septembre 2000, pp. 212-220.
- PUECH D., *La gestion de l'eau par les associations de propriétaires fonciers : analyse d'une gestion concertée en mutation à travers une approche financière*, rapport intermédiaire, septembre 2002.
- PUECH D., RIVIERE-HONEGGER A., *Les ASA en Languedoc-Roussillon, des structures hétérogènes confrontées à des évolutions* (en cours, septembre 2004).
- RIVIERE-HONEGGER A., « Surfaces-Ressources en Languedoc-Roussillon »; in *L'irrigation gravitaire. Un héritage collectif pour les besoins d'aujourd'hui*, Journées techniques agriculture-environnement, Chambres Régionales d'Agriculture PACA et L.-R., septembre 2000, pp. 22-32.
- RIVIERE-HONEGGER A, PUECH D., *État des lieux des Associations Syndicales Aurorisées en Languedoc-Roussillon*, DIREN Languedoc-Roussillon, juin 2001, inventaire, 5 tomes dont un rapport de synthèse, 120 p. (cet inventaire a fait l'objet d'une remise à jour en mars 2003).

---

4. L'inventaire a été présenté en septembre 2001 en Comité technique de l'eau, DIREN Languedoc-Roussillon.

# IRRIGATION AND HEALTH: AN OVERVIEW

*Eline BOELEE \**

## **Health impacts of irrigation**

### *Positive impacts: health benefits*

Higher and more diverse food production in irrigated agriculture brings health benefits to farmer families in the newly irrigated areas. People may gain access to more varied and higher quality nutrition through increased income from cash crops. The construction or rehabilitation of irrigation systems has other positive impacts on the human environment through increased employment possibilities, which would raise income and subsequently increase access to health services and education. However, an increased income is not always spent on health care. Access to health services, water supply and sanitation can be facilitated if with the planning of a new irrigation system these additional services are included. Irrigation can also influence the wider physical environment in a positive way and thus increase human wellbeing. E.g. seepage from earthen irrigation canals improves the quality of ground water. In South Asia handpumps are installed along the canals to extract this sweet water for drinking.

Diseases may also be reduced with the development of water resources. Water-washed diseases like louse-borne infections and infectious eye and skin diseases may be reduced dramatically. The better availability of water, regardless of quality, enhances personal hygiene practices. This effect is especially widespread in arid and semi-arid regions, where irrigation systems may be the main source of water for all purposes (Boelee *et al.* 2000). In dry regions vector-borne diseases may be diminished, such as African trypanosomiasis, sleeping sickness. Tsetse flies prefer dry air and are probably chased away from the relative humidity of irrigated fields.

---

\* IWMI.

This paper is an adaptation of parts of Chapter 1 in the thesis (Boelee 1999) *Irrigation ecology of schistosomiasis: environmental control options in Morocco*. Proefschrift Wageningen University.

### ***Negative impacts: health hazards***

A whole complex of factors associated with water resources development changes the environment and may eventually lead to negative impacts on human health such as water-related diseases (next section). Bad health has a negative influence on broader economic and demographic developments. Chronically sick people have lower economic output and a consequently lower access to food. Poorer nutrition, in turn, increases susceptibility to disease and a downward spiral is started (Weil *et al.* 1990).

Changes in the water availability through irrigation may alter the cropping pattern. The replacement of subsistence crops by cash crops could lead to malnutrition through micronutrient deficiencies (Birley 1995). On the other hand, human health may profit more from increased income and higher food availability than it would suffer from diseases or deficiencies. However, these impacts may reach different groups of people. Farmers who own land may benefit directly from increased yields while landless labourers only suffer from negative health impacts without being able to improve their well-being in any other way. Positive health impacts do not cancel out the negative ones if they affect different groups of people to various degrees. The extent as well as the importance of the total health impact of irrigation development is therefore extremely difficult to determine.

### **Water-related diseases in irrigation systems**

Most of the negative impacts of irrigation development on health consist of water-related vector-borne diseases: parasitic diseases that are transmitted by a vector or that have an intermediate host that is dependent on water for its development. A vector is a blood-sucking insect that transmits disease when it feeds on a host, while an intermediate host does not transmit the disease directly but is necessary for the development of the parasite. Many field studies have described the influence of irrigation on the spread of these water-related diseases (for complete overviews see e.g. Oomen *et al.* 1988 and 1990, Bolton 1992, Hunter *et al.* 1993, Steele *et al.* 1997, Harmancıoğlu *et al.* 2001).

#### ***Spread of diseases with irrigation development***

The construction of an irrigation system creates new water bodies in an area which may turn into breeding sites for vectors or intermediate hosts. Simultaneously people who use the irrigation system are exposed to breeding sites, vectors and disease agents. The association between irrigation and vector-borne diseases is probably as old as irrigation itself and has been systematically reported since the second half of the nineteenth century. Water-related diseases each have their own specific transmission cycle and relate differently to water and the irrigation system.

Breeding sites for malaria mosquitoes, *Anopheles* species, are found in clear surface water, well available in irrigation systems and an increase in vectors almost invariably leads to an increase in malaria (Box 1).

**Box 1**  
**Expansion of irrigated area leading to malaria increase**

In the mid 19<sup>th</sup> century the building of irrigation canals in India was followed by malaria outbreaks (Bradley 1995). More recent studies in India show malaria rates that are 6-9 times higher (depending on the season) in villages along irrigation canals than in villages 40 km away (Hunter *et al.* 1993). In the Indus River Basin Irrigation Development Project in Pakistan 25 large and medium sized dams were constructed for irrigation, causing a sharp rise in malaria infections. The 38,000 ha Helmand River Irrigation Project in Afghanistan led to a similar increase in malaria (Diamant 1980).

Wet rice fields are notorious for providing almost ideal breeding sites and rice field breeding *Anopheles* account for a great deal of the malaria transmission in rice-growing areas of the world (Gratz 1988). Irrigation often facilitates double or even triple cropping of rice, allowing for year-round transmission. As a result, mosquito abundance and density increases while the mosquitoes may live longer, allowing malaria parasites to complete their developmental cycle in the adult insect so they can be passed on to another host. Mathematical modelling has shown that these two factors together with possible changes in feeding habits, determine whether epidemics break out. Or it could lead from a situation of low and irregular transmission to a situation with continuous high transmission that will put a heavy toll especially on young children, who have not yet build up any resistance (Bradley 1995). Only in cases where specific measures are taken, such as early diagnosis, prophylaxis, medication or bednets, does an increase in mosquito population not lead to increase in malaria.

The high incidence and wider spread of the infection resulting from an increase in vectors or intermediate hosts is observed for other water-related diseases than malaria too (Box 2).

**Box 2**  
**Spread of diseases after vector population increase**

In Burkina Faso a rice irrigation system was started in the Tiao river valley in 1955 that very quickly became an intense area of onchocerciasis (river blindness), transmitted by small black flies. Virtually the whole population was affected and 50% of people over 40 were blind by 1962 (Hunter *et al.* 1993). In France and former Czechoslovakia the expansion of rice growing has resulted in a rise in various viral infections through the increase of vector mosquito populations (Mather & Trinh Ton That 1984).

In Cameroon a rice project brought almost 20,000 ha under irrigation. Infection rates of schistosomiasis rose from 15 to 40% in schoolchildren. In Madagascar, occurrence of schistosomiasis at schools within the irrigation system was 69%, while outside the scheme it was 7%. In Mali schistosomiasis is 5 times more common near irrigated rice fields of the *Office du Niger* than in traditional villages, while the rate of severe infection is 7 times higher (Hunter *et al.* 1993). In the Caribbean Islands schistosomiasis has spread as well with water resources development. In Puerto Rico the shift from coffee production to sugar cane, supported by the development of irrigation systems, resulted in the spread of schistosomiasis in the 1930s (Oomen *et al.* 1988).

In some cases, the creation of favourable conditions for disease transmission may be caused by circumstances outside the irrigation system. For instance, soil erosion in the catchment area may lead to excessive sedimentation in irrigation canals and structures, that develop into suitable sites for aquatic weeds. This vegetation in turn can harbour large populations of vectors or intermediate hosts of water-related diseases.

Mostly the mechanisms that play a role in increasing transmission rates are very complex and dynamic. The farming system and subsequently the entire biological and human environment are often drastically changed with the introduction of irrigation. The process of mutual influences and interactions leading to disease transmission then becomes fundamentally different. Domestic animals may divert blood sucking insects (Samarasinghe 1986) but can also contribute to the spread of viral diseases (Box 3).

#### Box 3

##### The role of domestic animals in the spread of water-related disease

The establishment of large, modern pig farms in southern and eastern Asia has triggered the spread of Japanese encephalitis, a viral disease transmitted by mosquitoes (Gratz 1988). In the Mahaweli rice irrigation system in Sri Lanka, pig production was deliberately and successfully promoted. The pigs provided a reservoir for Japanese encephalitis, that was then rapidly spread to the human population by the mosquitoes breeding in the rice fields (Service 1998, Steele *et al.* 1997).

When draught animals are sold and replaced by tractors, mosquitoes may change their biting behaviour from cattle to men and cause an epidemic. The same may happen for ticks when wild animals disappear as vast areas of forest are cleared (Vitarana *et al.* 1986). In other cases the simultaneous increase in suitable breeding sites for vectors or intermediate hosts and human migration together with an insufficient health system create the ideal circumstances for water-related diseases (Boxes 4 and 5).

#### Box 4

##### Complex health hazards of irrigation development in northern Senegal

In the lower Senegal river basin, the replacement of traditional earthen dams by large concrete dams in the 1970s influenced the hydrological and ecological situation in the valley. At the same time, the sugar factory in the town of Richard Toll expanded. The meandering river transporting water from Lake Guiers to the sugar cane fields was replaced by a canal, that had stable and high water levels since the construction of the dams. In the old river bed dead arms with plenty aquatic vegetation provided excellent breeding sites, massively invaded by *Biomphalaria* snails, intermediate host of *Schistosoma mansoni*. The sugar factory attracted thousands of labourers from all over the country. In twenty years, the population in Richard Toll increased tenfold from 5,000 to 50,000; in 1994 over 60,000. Water supply and sanitation facilities for the booming population were inadequate and as a consequence, river and irrigation canals were the only sewers and the main sources of water for many people. The entire health situation has deteriorated. Malaria was the most important public health problem in this area before the construction of the dam and the irrigation system. Now schistosomiasis has become an increasing burden to the local health system, with almost the entire population infected with very high worm loads. Other health problems that have simultaneously increased are typhoid fever, cholera, rift valley fever, sexually transmitted diseases and malnutrition (Wash 1994, Kongs & Verlé 1994, Stelma 1997).

## Analysis of health hazards

The complex and dynamic interactions between the irrigation system, people and water-related diseases make it difficult to analyze the mechanisms leading to increased health hazards. This is further hampered by methodological problems. In only a limited number of situations has it been possible to base the conclusions on a comparison of pre- and post-irrigation surveys. Most commonly, studies in an irrigation system are compared with data from nearby areas without irrigation, though adjacent regions may not be entirely similar (Weil *et al.* 1990). Combined with a mono-disciplinary view on what often is a complex interdisciplinary situation, the exact cause of increase in disease remains indistinct, even in the case of epidemics. Sometimes this unclarity has led to cases where irrigation has been mentioned as the cause of an outbreak of water-related diseases without thorough proof.

### Box 5

#### Complex health hazards of irrigation development along the Nile

Oomen *et al.* (1988) give extensive details on the history of malaria and schistosomiasis in Sudan. Since the Gezira Irrigation System began in 1924, malaria has been closely linked to agricultural development. During the first 25 years reasonable malaria control was possible through good water management and larviciding. After 1950, when the irrigation system expanded and created more breeding sites, an intensification of cropping added water continuously to the larvae producing minor canals. At the same time, large scale applications of chemicals both against agricultural pests and for malaria control, had caused pesticide resistance in malaria mosquitoes. Together this led to severe malaria outbreaks in 1973 and 1974. Later in the 1970s the communications and control systems in the main canals broke down. Combined with heavy aquatic growth due to inadequate maintenance, all canals had to be fuller to deliver water to the crops. Without precise regulation they were prone to overflowing. An other complicating factor was the large labour force from malarious areas. These people were often outside health programmes and could easily bring infections into the area.

The Gezira irrigation systems have resulted in a similar increase of schistosomiasis. The same minor canals that favoured mosquito development, also stimulated high snail populations most of the year. These canals with clear water and dense vegetation, provided night storage and were close to villages, so water contact was high. Urinary schistosomiasis has increased from less than 1% before World War II to affecting almost a quarter of the adults and half of the children in the 1950s. Intestinal schistosomiasis rose even more from 5% in 1949 till 86% in 1973, in children of 7 to 9 years old, often the group with highest infection rates. An other vulnerable group consisted of the canal cleaners, who stayed daily for long hours in the infested water.

The Nile dams in Sudan added to the effect that the dams in upper Egypt already had on the transmission of schistosomiasis throughout the country. In the 1930s, the conversion from traditional flood irrigation to perennial irrigation after construction of the low Aswan dam led to high human population densities, intensive agricultural practices and frequent prolonged water contact. Infection rates of urinary schistosomiasis increased from 01-1 to 34-75 percent (Hunter *et al.* 1993).

Earlier analyses of case studies have led to the identification of certain key factors, characteristics of irrigation systems that foster the development of vectors or intermediate hosts (Speelman & Van den Top 1986, Weil *et al.* 1990, Tiffen 1991, Hunter *et al.* 1993, Slootweg 1994). Most of these key factors lead to the creation of water bodies with stagnant or slow flowing water, favourite breeding sites to most vectors and intermediate hosts.

When a region is characterized by an irregular topography with small depressions, these low-lying parts will often not be included in the irrigation system and may turn into water ponds. Soils with low permeability may cause water logging, especially when fields are uneven. In practice these soils are often considered very suitable for (rice) irrigation because losses of water and nutrients through percolation are prevented and water use efficiencies are high. The cultivation of certain crops, notably rice and sugar cane, requires continuous irrigation, resulting in permanently slow flowing water in canals and fields. Without a proper functioning drainage system the ground water table may rise, creating pools, while salinization or sodification may damage the soil permanently. Borrow pits created for ground works may fill up with water and provide deep vector habitats.

The construction material of irrigation systems is also important. Earthen canals allow for low flow velocities only, while poorly constructed or maintained canals may leak and create puddles alongside the canal or in the canal bed itself. Concrete hydraulic structures may have permanently standing water.

The characteristics of irrigation systems that stimulate the breeding of vectors and intermediate hosts might be manipulated for control purposes. However, the mechanisms leading to the spread of water-related diseases are much more complex, so many other biological and human factors and their interaction with irrigation need to be identified as well.

### ***Environmental control recommendations***

In the literature it has been argued that negative health impacts of irrigation could be prevented by designing an irrigation system without the characteristics that foster the development of vectors and intermediate hosts. This is referred to as environmental management for vector control, defined as: "Planning, organization, carrying out and monitoring of activities for the modification and/or manipulation of environmental factors or their interaction with man, with a view to preventing or minimizing vector propagation and reducing man-vector-pathogen contact" (Phillips *et al.* 1993).

In this definition, the term *vector* includes intermediate hosts as well. Modification refers here to physical transformation of land, water or vegetation that is permanent or long-lasting while planned recurrent activities are called environmental manipulation. Thus, it is argued, the irrigation system becomes an environment that is, in theory, permanently hostile or at least not favourable to vector breeding.

Measures for environmental control have been applied for ages in many countries till the first half of this century (Box 6). With the introduction of DDT in the 1940s, environmental management seemed no longer necessary. Excessive spraying of fields, bushes, houses and even people replaced the inter-disciplinary cooperation and at that time almost eradicated malaria in some countries. In a similar approach, the snail host of schistosomiasis was attacked with molluscicides. As a consequence, augmenting resistance of vectors to pesticides and unwanted effects in non-target organisms

occurred. More efficient drugs have been developed, but the distribution is difficult, reinfection is not prevented and parasites become resistant to the treatment.

**Box 6**  
**Environmental control in colonial Indonesia**

In Indonesia the so called "hygienic exploitation" was developed at the beginning of the 20th century by civil engineers together with medical specialists and entomologists. The efforts were directed mainly against malaria. First the local vector was identified and then the habitat of this particular *Anopheles* species was dealt with. All kinds of measures were experimented with in order to diminish vector populations in canals, ponds and rice fields. In a lot of cases vector density and malaria infection rates decreased significantly. A good example is the management of marine fish ponds that could sustain large populations of vector mosquitoes. The hygienic exploitation in this case involved frequent drying of the ponds to reduce floating algae that provide shelter to larvae against fish. It led to strong reductions in malaria occurrence (Takken *et al.* 1990).

Nowadays the health sector has come to rely on environmental management again as a part of integral disease control approaches. However, these measures are usually based on a logical reversal or elimination of the factors determining the breeding of vectors and intermediate hosts rather than on a systematic approach based on full understanding of at least the local mechanisms that lead from irrigation development to the spread of water related diseases. As a result, the recommendations are mostly limited to preventive measures that can be incorporated into the design of new irrigation systems.

*Preventive environmental control*

Apart from avoiding the characteristics that foster the development of vectors and intermediate hosts, the siting of villages and drinking water supply appeared to be important factors (Box 7). The distance between irrigation infrastructure and habitation may determine how often and how intensely the population is exposed to vectors or infested water. For several mosquito species, the flight range is known and when houses are located at a larger distance from the breeding sites, people will be less exposed to possibly infective bites. However, the benefits of having a canal nearby the house, may be numerous too (Boelee *et al.* 2000).

Good construction practices are crucial in the implementation of a new irrigation system. Fields that are evenly laid out, require less water than poorly prepared lands, while puddles and other breeding sites are less likely to form. Canals with the right elevation, size and slope will be less prone to erosion and can convey water at higher velocities without overtopping. During the construction works, when all the equipment is in the field, last minute adjustments to the design can be made and additional provisions like bridges and fences can be included in the works. Unfortunately, the preventive measures that are proposed in the literature can hardly be tested in practice, as extension of the area under irrigation is only possible in a few regions around the world. Most

environmental control of water-related diseases would have to take place in existing irrigation systems.

**Box 7**  
**Design for schistosomiasis control in Zimbabwe**

In Zimbabwe schistosomiasis control determined to a large extent the final design of small holder irrigation systems in Mushandike. Villages were located as far as possible from potentially infected water. Boreholes with handpumps were constructed near each village, but hardly used for laundry as the borehole water was too hard for washing clothes. The latrine programme, consisting of building instructions and the provision of cement for latrines, was not very successful because of the hard bedrock. Consequently, the main environmental control measures consisted of interventions in the concrete lined irrigation system. Hydraulic structures such as sluice gates, weirs and field inlets had an adapted design to avoid standing water. In the operation of the system, regular drying of canals, water level fluctuation in night reservoirs, regular maintenance and routine cleaning contributed to continuous control of the intermediate snail host. A uniform cropping pattern of maize and cotton in summer, followed by wheat and vegetables in winter, maximized uniformity in water usage. Infection rates were monitored and people received medication. Snail hosts remained present but in low populations, apparently enough to substantially reduce the transmission potential. Despite continuing water contact and failing sanitation, the reduction in schistosomiasis was more than in villages where only treatment was given (Draper & Bolton 1986, Bolton 1988, Chandiwana *et al.* 1988, Chimbari *et al.* 1993).

***Environmental control in existing irrigation systems***

There appears to be little systematic experience in environmental management for vector control in existing irrigation systems. The main reason for this is that most design or construction characteristics cannot be modified without hindering the functioning of the irrigation system. The system may be several months out of production for redesign and construction works, which requires a lot of investments. Actually most proposed environmental measures against breeding sites and the transmission of water-related diseases can only be implemented when an irrigation system needs important renovation or rehabilitation. This may occur several decades after the first implementation of the system for several reasons, such as overdue maintenance, change in land use patterns, increase or decrease in population, or inadequate construction. On the other hand, the rationale behind design decisions often still holds true at the time of a rehabilitation. E.g. when night storage reservoirs were opted for, these may not easily be eliminated or in a later stage modified for disease control purposes only. The lining of earthen canals to allow higher flow velocities and the replacement of structures generally is too costly, even for large scale rehabilitation.

The only remaining options for manipulation of system characteristics to control vector breeding and water-related diseases seem to be in maintenance and water management. Good cleaning and preventive maintenance of all irrigation infrastructure such as canals, structures and drains will reduce the breeding of vectors and intermediate hosts, while also improve irrigation performance. The periodic removal of aquatic weeds from canals reduces friction and thus increases conveyance efficiencies, while it can have a significant impact on vector mosquito larvae and aquatic snails (Box 8).

**Box 8**  
**Improved weed removal for vector control**

In the Philippines frequent weeding resulted in increased yield through higher availability of water, while snail densities diminished. In Egypt and Sudan weed control in canals has been applied as an effective method of vector control. On the other hand, routine cleaning work can be a health hazard as such. In Gezira, Sudan the special canal cleaning personnel became the most infected group and maintained the transmission of schistosomiasis (Fenwick *et al.* 1982). In other regions attempts have been made to prevent this effect and adapt the time of cleaning activities to the cycle of the parasite. In the Fayoum oasis in Egypt different types of weed removal were evaluated. The use of fish, grass carp, to control aquatic weed and mechanised bucket mowing were most efficient against the intermediate snail host of schistosomiasis. Simultaneously, alternative hand tools were developed to reduce water contact during cleaning work (Euroconsult 1993). An opposite strategy has been advised too. Pollution of drains and field canals with sisal and sugar cane wastes has been used with success against malaria mosquitoes in Sri Lanka and the Philippines. In India decaying matter from palm leaves or toxin containing plants caused a shift in mosquito fauna from vector anophelines to various culicines. This could be a problem when the new mosquitoes are man biters, but in most cases *Anopheles* are considered the greater danger (Rajogopalan *et al.* 1990).

Adapted water management has often been suggested in bio-medical studies as an easy and cheap measure for vector control. Contrastingly, very few examples can be found in the literature of experiments with this type of environmental manipulation, because in practice it is not so easy nor cheap to change established water management patterns.

Water management interacts not only with vector breeding or disease transmission, but also with the irrigation system itself. Changes in the water distribution often require modifications in the design, notably the sizing of canals and type of structures. If e.g. continuous delivery is replaced by rotation of the water flow to disrupt breeding sites, the discharge in the canals alters from constant low flows to intermittent high flow, requiring large size canals. At the same time the wider human environment is influenced. With water flowing in the canals continuously, farmers can use it to irrigate their crops whenever they want. With rotation, the flow has to be divided over time between (groups of) users, demanding a high level of organization. Water scheduling for meeting crop water requirements is complicated, especially when conflicting interests between higher water use efficiencies and farmers demanding flexibility have to be taken into account. If disease control measures have to be observed as well, scheduling becomes an almost impossible task.

In particular cases in Asia where vectors are restricted to rice fields, a locally adapted farm water management system has been shown to reduce mosquito and snail populations (Van der Hoek *et al.* 2001). With this so-called intermittent irrigation method exact water quantities are applied at field level (Box 9). This requires accurate water deliveries from the canals and influences the organization of water management up to system level. IWMI is currently monitoring experiments with alternate wet and dry irrigation of rice in China, India and Kenya (Mutero *et al.* 2000).

**Box 9**  
**Intermittent rice irrigation for vector control in Asia**

In China the so-called intermittent irrigation method has been developed in close cooperation between agronomists, entomologists and irrigation workers. Instead of providing a continuous water layer on the rice fields, the water is drained off 10-15 days after transplanting, when the plants turn green. The fields are then filled with a shallow layer of water that disappears through absorption, percolation and evaporation within 48 hours. This is repeated every 4-5 days. The intermittent irrigation method effectively controlled mosquitoes, vectors of malaria and lymphatic filariasis. Experiments showed that the method contributed to higher yields and water savings. As a result, farmers adopted the method on over 10,000 ha in 1980 (Luh 1984). In the Philippines a local adaptation of this method was developed for the control of intermediate snail hosts. In addition to intermittent irrigation, weeds were cut and the fields were ploughed and harrowed twice a fortnight before planting. Till harvesting there were two more weedings, while water control was improved by building small dikes around the plots. Snail populations were reduced and rice yields were almost twice as high under improved methods (Pike 1987).

Another suggestion for the control of mosquito or snail populations in irrigation canals is to periodically flush canal sections between check structures. The high water velocity not only removes vector populations by washing them away or leaving them stranded high on the canal banks, it scours out silt deposits too. This is only possible under certain conditions, when the canal is large enough and special structures can be installed in the canal bed (Box 10).

**Box 10**  
**Flushing for vector control**

In the Philippines, Sri Lanka, Puerto Rico and India malaria mosquitoes and schistosomiasis snails live primarily in irrigation canals. Intermittent flushing with automatic self-starting and self-arresting siphons was successful in vector control as early as the 1930s (Krusé & Lesaca 1955, Hunter *et al.* 1993). An intervention like this can hardly be installed in earthen canals. Perhaps comparable to a large earthen canal was the small river in Tanzania, where a special weir was installed. Snail populations were flushed away, stranded on the river banks and could not repopulate the river bed (Fritsch 1993). In Mauritius flushing through rubble masonry for malaria vector control also reduced snail populations (Pike 1987).

## Conclusions

The examples from over a century of documentation of health impacts of irrigation shows that insight into the mechanisms of increased disease transmission is very limited. It appears to be restricted to the identification of the characteristics of irrigation systems which foster vector breeding or enhance human exposure. Most of the examples in the literature have been based on studies in large scale irrigation systems. Little is known about the effect of the many smaller systems.

## References

- BIRLEY M.H. (1995) *The health impact assessment of development projects*. HSMO, London.
- BOELE E., LAAMRANI H., VAN DER HOEK W. (2000) "Multiple use of irrigation water in dry regions of Africa and South-Asia". *Communication texts, Volume 1, Session 1B -51-58, International Conference "Water and Health - Ouaga 2000*. Health and nutritional impacts of water development projects in Africa", Ouagadougou, Burkina Faso, 21-24 November 2000. Abstract in *Cahiers Agricultures*, 9(5): 434.
- BOLTON P. (1988) "Schistosomiasis control in irrigation schemes in Zimbabwe". *Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 91: 107-114.
- BOLTON P. (1992) *Environmental and health aspects of irrigation*. OD/P 116, Hydraulics Research, Wallingford.
- BRADLEY D. (1995) "Malaria's link with water resources development". *ODU Bulletin* 32: 4-6.
- CHANDIWANA S., TAYLOR P., CHIMBARI M., NDHLOVU P., MAKURA O., BRADLEY M., GONDO P. (1988) "Control of schistosomiasis transmission in newly established smallholder irrigation schemes". *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 82: 874-880.
- CHIMBARI M., CHANDIWANA S.K., NDLELA B., NDHLOVU P.D., CHITSIKO R.J., THOMSON A.J., BOLTON P. (1993) *Schistosomiasis control measures for small irrigation schemes in Zimbabwe: Final report on monitoring at Mushandike Irrigation Scheme*. OD 128, Hydraulics Research, Wallingford.
- DIAMANT B.Z. (1980) "Environmental repercussions of irrigation development in hot climates". *Environmental Conservation* 7(1): 53-58.
- DRAPER A.J. & BOLTON P. (1986) *Design note for schistosomiasis control: Mushandike Irrigation scheme, Zimbabwe*. Hydraulics Research, Wallingford.
- EUROCONSULT (1993) *Fayoum weed control project completion report*. Arnhem.
- FENWICK A., CHEESMOND A.K., KARDAMAN M., AMIN M.A., MANJING B.K. (1982) "Schistosomiasis among labouring communities in the Gezira irrigated area, Sudan". *Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 85: 3-11.
- FRITSCH M. (1993) *Environmental management for schistosomiasis control. River flushing- a case study in Namwazala, Kilombero District, Tanzania*. Verlag der Fachvereine, Zürich.
- GRATZ N.G. (1988) "The impact of rice production on vector-borne disease problems in developing countries". pp: 7-12 in IIRI (ed) *Vector-borne disease control in humans through rice agroecosystem management*. Proceedings of the Workshop on research and training needs in the field of integrated vector-borne disease control in riceland agroecosystems of developing countries. International Rice Research Institute, Philippines.
- HARMANCIOLU N., ALPASLAN N., BOELE E. (2001) *Irrigation, health and the environment: a review of literature from Turkey*. IWMI Working Paper 6, International Water Management Institute, Colombo.
- HUNTER J.M., REY L., CHU K.Y., ADEKOLUJOHN E.O., MOTT K.E. (1993) *Parasitic diseases in water resources development. The need for intersectoral negotiation*. WHO World Health Organization, Geneva.
- KONGS A. & VERLÉ P. (1994) "Human health and irrigated rice in the Sahel - Experiences in Richard-Toll, Senegal". Paper in preparation.
- KRUSÉ C.W. & LESACA R.M. (1955) Automatic siphon for the control of *Anopheles minimus* var. *flavirostris* in the Philippines. *American Journal of Hygiene* 61: 349-361.
- LUH P.L. (1984) "The wet irrigation method of mosquito control in rice fields: an experience in intermittent irrigation in China". pp. 133-136 in Mather T.H. & Trinh Ton That (eds) *Environmental management for vector control in rice fields*. FAO Irrigation and Drainage Paper 41. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.
- MATHER T.H. & TRINH TON THAT (1984) *Environmental management for vector control in rice fields*. FAO Irrigation and Drainage Paper 41. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.
- MUTERO C.M., BLANK H., KONRADSEN F., VAN DER HOEK W. (2000) "Water management for controlling the breeding of *Anopheles* mosquitoes in rice irrigation schemes in Kenya". *Acta Tropica* 76: 253-263.
- OOMEN J.M.V., DE WOLF J., JOBIN W.R. (1988) *Health and irrigation. Incorporation of disease-control measures in irrigation, a multi-faceted task in design, construction, operation*. Volume 2. ILRI Publication 45, International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen.
- OOMEN J.M.V., DE WOLF J., JOBIN W.R. (1990) *Health and irrigation. Incorporation of disease-control measures in irrigation, a multi-faceted task in design, construction, operation*. Volume 1. ILRI Publication 45, International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen.
- PHILIPS M., MILLS A., DYE C. (1993) *Guidelines for cost-effectiveness analysis of vector control*. PEEM Guidelines Series 3, PEEM Secretariat, WHO World Health Organization, Geneva.
- PIKE E.G. (1987) *Engineering against schistosomiasis/bilharzia. Guidelines towards control of the disease*. MacMillan Publishers, London.

- RAJAGOPALAN P.K., DAS P.K., PANICKER K.N., REUBEN R., RAGHUNATHA RAO D., SELF L.S., LINES J.D. (1990) "Environmental and water management for mosquito control". pp. 121-138 in Curtis CF (ed) *Appropriate technology in vector control*. CRC Press, Boca Raton.
- SAMARASINGHE MULP (1986) "The present malaria situation in Sri Lanka with particular reference to areas where irrigation has recently been introduced". pp. 4-8 in IIMI & PEEM (eds) *Proceedings of the workshop on irrigation and vector-borne disease transmission*. IIMI Publication 86.02, International Irrigation Management Institute, Digana Village, Sri Lanka.
- SERVICE M.W. (1998) "An overview of vector-borne diseases associated with irrigation". pp. ix-xii in Konradsen F & Van der Hoek W. (eds) *Health and irrigation*. Proceedings of the Copenhagen workshop on health and irrigation held in Copenhagen, Denmark, 18-20 August 1997. IIMI International Irrigation Management Institute, Colombo.
- SLOOTWEG R. (1994) *A multidisciplinary approach to schistosomiasis control in northern Cameroon. With special reference to the role of fish in snail control*. Proefschrift Rijkuniversiteit Leiden.
- SPEELMAN J.J. & VAN DEN TOP G.M. (1986) "Irrigation and vector-borne diseases: a case study in Sri Lanka". pp. 25-46 in ILRI (ed) *Annual report 1985*. International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen.
- STEELE P., KONRADSEN F., IMBULANA KAUS (1997) *Irrigation, health, and the environment: a literature review with examples from Sri Lanka*. IIMI Discussion Paper 42, International Irrigation Management Institute, Colombo.
- STELMA F.F. (1997) *Immuno-epidemiology, morbidity and chemotherapy in a community recently exposed to Schistosoma mansoni infection. A study in Northern Senegal*. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- TAKKEN W. (1989) *The biology and control of vectors of parasitic diseases in the tropics*. Tropical entomology, volume II. Department of Entomology, Agricultural University, Wageningen.
- TAKKEN W., SNELLEN W.B., VERHAVE J.P. (1990) *Environmental measures for malaria control in Indonesia: a historical review on species sanitation*. Wageningen Agricultural University Papers.
- TIFFEN M. (1991) *Guidelines for the incorporation of health safeguards into irrigation projects through intersectoral cooperation with special reference to the vector-borne diseases*. PEEM Guidelines series 1. PEEM Secretariat, WHO World Health Organization, Geneva.
- VAN DER HOEK W., SAKTHIVADIVEL R., RENSHAW M., SILVER J.B., BIRLEY M.H., KONRADSEN F. (2001) *Alternate wet and dry irrigation method of cultivating rice: opportunities for water saving and control of malaria and Japanese encephalitis?* IWMI Research Report 47, International Water Management Institute, Colombo.
- VITERANA T., HERATH P., KALPAGE K., JAYASEKERA N., WICKREMASINGHE M., GUNATILAKE V. (1986) "Study of mosquito-borne diseases in some new irrigation schemes in Sri Lanka, with particular reference to filariasis and arboviral diseases". pp. 9-13 in IIMI & PEEM (eds) *Proceedings of the workshop on irrigation and vector-borne disease transmission*. IIMI Publication 86.02, International Irrigation Management Institute, Digana Village, Sri Lanka.
- WASH Water and Sanitation for Health (1994) *Etude du plan directeur de santé pour le bassin du Fleuve Senegal*. Water and Sanitation for Health Project, Washington.
- WEIL DE COOPER, ALICBUSAN A.P., WILSON J.F., REICH M.R., BRADLEY D.J. (1990) *The impact of development policies on health. A review of literature*. World Health Organization, Geneva.

# TRANSFORMATIONS RÉCENTES DE L'IRRIGATION

## COMMUNAUTAIRE EN VALAIS (SUISSE)

*Emmanuel REYNARD \**

### **Les bisses du Valais**

Le canton du Valais est situé dans les Alpes suisses et drainé d'est en ouest par le cours supérieur du Rhône. La vallée principale étant bordée par deux hautes chaînes de montagnes, les Alpes valaisannes et les Alpes bernoises, la région jouit globalement d'une situation d'abri, accentuée par des phénomènes de fœhn, qui a pour principal effet de limiter les précipitations annuelles à moins de 600 mm en plaine et à guère plus de 800 mm à 1 500 mm dans certaines vallées. Sur les versants orientés au sud, le déficit en eau est encore accentué par la forte insolation et l'évapo-transpiration importante qui en résulte. Cette relative sécheresse explique que dès le XIII<sup>e</sup> siècle au moins, un réseau de canaux d'irrigation de montagne ait été petit à petit mis en place (Mariétan, 1948, Ammann, 1995, Reynard D., 2002). Ces canaux, appelés *Bisses* ou *Rayes* dans la partie francophone du canton et *Suonen* dans la partie germanophone (Casanova 1995), ont généralement des longueurs de l'ordre de 5 à 10 kilomètres, avec un maximum de 32 kilomètres pour le plus long d'entre eux, le bisse de Saxon. Les canaux principaux dérivent l'eau des rivières et sont relayés dans les zones de cultures par des canaux secondaires et tertiaires. Les principales surfaces irriguées sont des prairies, mais les bisses alimentent également des systèmes d'irrigation des vignes et des vergers. Actuellement, l'irrigation se fait autant de manière gravitaire que par aspersion, la micro-irrigation étant très limitée.

Les canaux sont généralement creusés directement dans les versants (figure 1). Là où le tracé devait traverser des parois rocheuses, les canaux ont été suspendus au rocher (figure 2, Bratt, 1995). C'est ce qui a fait la réputation des bisses du Valais. Actuellement,

---

\* Institut de Géographie, Université de Lausanne BFSH 2 – Dorigny CH – 1015 Lausanne

**Figure 1**  
Bisse creusé directement dans le versant, le bisse de la Tsandra



**Figure 2**  
Bisse accroché à la paroi, vestiges reconstitués au bisse d'Ayent



ces secteurs de chénaux en bois ont presque tous été remplacés par des galeries. Le réseau des canaux principaux a pu compter plus de 1 400 kilomètres à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Rauchenstein, 1908:11, Lehmann 1913:43, Papilloud, 1999:28). Actuellement, il ne reste plus qu'environ 600 kilomètres de bisses en activité (SAT, 1993). Ce retrait est dû principalement à la réduction de l'agriculture de montagne, à l'urbanisation et à la disparition des zones agricoles dans les régions périurbaines, ainsi qu'au remplacement des bisses à ciel ouvert par des canalisations souterraines. Au cours des trente dernières années, les sentiers d'entretien longeant les bisses ont peu à peu été intégrés dans le réseau des chemins de randonnée pédestre.

Dans cet article, nous analysons l'évolution des institutions de gestion de l'irrigation par les bisses durant la seconde partie du XX<sup>e</sup> siècle. Suivant un cadre d'analyse proposé par Kissling & Varone (2000) et Knoepfel *et al.* (2001), nous étudierons successivement le régime de propriété et le rôle des politiques publiques. Dans un troisième temps, nous tenterons de cerner quelles ont été les transformations des institutions locales de gestion de l'irrigation : les consortages. Nous terminerons par une synthèse et par l'esquisse de quelques perspectives de recherches.

### **De la tragédie des communaux aux régimes institutionnels de ressources**

La compréhension de l'organisation de la gestion d'un système d'irrigation est essentielle afin d'évaluer son degré de durabilité (Rivière-Honegger, 2000). Notre cadre d'analyse est basé sur les travaux d'Elinor Ostrom sur les ressources gérées en commun (Ostrom, 1990). Nous allons ainsi brièvement rappeler le problème de la tragédie des communaux et de la durabilité de la gestion des ressources communautaires, puis nous présenterons notre propre cadre d'analyse : le concept de régime institutionnel de ressource (RIR).

Dans son fameux article sur la tragédie des communaux, Hardin (1968) avançait que des ressources en « propriété commune » telles que les océans, l'air, les forêts, l'eau, etc., étaient inévitablement exposées à une rapide dégradation en raison de leurs caractéristiques de propriété permettant un accès libre à un grand nombre d'utilisateurs, chacun tentant de maximiser ses profits au détriment d'une gestion à long terme de la ressource. Hardin concluait que seule une privatisation de la gestion ou le contrôle par l'État pouvaient préserver ce type de ressources de la dégradation. Par la suite, de nombreux chercheurs, parmi lesquels Netting (1981), Berkes *et al.* (1989), Feeny *et al.* (1990), Ostrom (1990), Stevenson (1991) et Becker & Ostrom (1995), ont critiqué ce modèle, montrant à partir de multiples études de cas dans différentes régions du monde et sur divers types de ressources, que des ressources naturelles telles que la forêt, l'eau, les prairies, etc. pouvaient être gérées durablement par des associations communautaires endogènes. De nombreux systèmes d'irrigation ont ainsi été étudiés et reconnus comme exemples de robustesse d'institutions communautaires de gestion de l'eau d'irrigation (ex. Boelens & Dávila, 1998, Bruns & Meinzen-Dick, 2000, Shivakoti & Ostrom, 2002). L'irrigation de montagne suisse a parfois été présentée comme « success-story » de

gestion locale de l'eau (Netting, 1974), tout comme la gestion des alpages (Netting, 1981, Stevenson, 1991).

Tous ces travaux sont basés sur l'hypothèse que le régime de propriété est le facteur explicatif majeur d'une gestion durable ou non de la ressource. De plus, seule la scène locale est généralement analysée, indépendamment du cadre politique général (structure de l'État, États centraux ou fédéralistes, par exemple), des tendances macro-économiques (ex. globalisation) ou des changements sociaux (modernisation, tertiarisation de la société, etc.). De même, seul un type d'usage de l'eau (ex. l'irrigation) est généralement analysé, indépendamment d'autres usages complémentaires ou conflictuels. Pour ces différentes raisons, nous proposons un cadre d'analyse plus large : le régime institutionnel de ressource (RIR) (Kissling-Näf & Varone, 2000, Knoepfel *et al.*, 2001, Varone *et al.*, 2002).

Le concept de RIR considère qu'une ressource naturelle renouvelable est généralement exploitée par plus d'un type d'usage. L'eau est par exemple utilisée pour la consommation, l'irrigation, la production industrielle, l'absorption de polluants, comme support pour la navigation, la pêche et l'extraction de granulats, pour la récréation (ex. paysages aquatiques, activités nautiques), des usages médicaux (thermalisme), des usages religieux, la lutte contre le feu, etc. (Reynard *et al.*, 2001). On peut ainsi considérer qu'une ressource naturelle produit des biens et services pour la société. Une ressource renouvelable est constituée de deux composantes : le stock, qui est auto-reproduit (dans le cas de l'eau, à travers le cycle hydrologique), et les fruits, qui sont produits par le stock (Ostrom, 1990:30ss.). Les biens et services sont produits autant par le stock que par les fruits. Dans le cas de l'irrigation, par exemple, des pompages d'une nappe phréatique qui ne dépassent pas la recharge annuelle sont alimentés par les « fruits », tandis que des pompages qui dépassent la recharge épuiseront le stock. La gestion de systèmes de ressources hétérogènes comme l'eau nécessite des régulations institutionnelles efficaces et nous postulons que la durabilité de la gestion de la ressource va dépendre fortement du cadre institutionnel. Le concept de RIR permet d'analyser toutes les composantes de ces conditions institutionnelles (Kissling-Näf & Varone, 2000).

Un régime institutionnel de ressource est défini comme la combinaison entre son régime de propriété et les politiques publiques qui régulent son exploitation ou sa protection (Knoepfel *et al.*, 2001:35ss, Varone *et al.*, 2002). Le régime de propriété est analysé à travers trois niveaux de droits de propriété (titres de propriété formelle, droits de disposition et droits d'usages). L'évaluation des politiques publiques est faite à travers l'analyse de différentes composantes du *policy design* (objectifs, modèle de causalité, définition des groupes-cibles, instruments, acteurs) (Bussmann *et al.*, 1998). Deux dimensions complémentaires sont également considérées : l'étendue et la cohérence. La première décrit le nombre de biens et services régulés explicitement par le RIR. La cohérence concerne le degré de coordination entre les acteurs. Les RIR sont ensuite classés en quatre types de régime : absence de régime, régime simple, complexe et intégré (Knoepfel *et al.*, 2001:38ss.). Dans cet article, le concept de RIR est utilisé partiellement pour analyser les transformations des institutions d'irrigation en Valais.

## De l'eau en propriété commune

En Suisse, les droits sur l'eau sont régulés par le Code civil suisse (CSS) depuis 1912. Les eaux de surface sont généralement des eaux publiques et appartiennent à la Confédération, aux cantons ou aux communes. Il faut noter l'exception du canton de Glaris où les eaux sont privées et la présence de cas de propriété privée de glaciers ou de cours d'eau dans plusieurs régions alpines. Il s'agit là d'anciennes pratiques qui ont résisté à l'unification du code civil au niveau suisse.

Le régime de propriété publique des eaux de surface signifie que l'État peut disposer de ces eaux et donner des concessions (par ex. pour la production d'énergie), des autorisations (par ex. pour la pratique d'activités sportives) ou des permis (par ex. pour la pêche). Certains usages sont libres. C'est notamment le cas de la baignade. Étant donné la structure fédérale du pays, la propriété étatique des eaux est organisée aux trois niveaux de la Confédération, des cantons et des communes et la situation varie d'un canton à l'autre. En Valais, les rivières appartiennent généralement aux communes riveraines, à l'exception du Rhône, qui est propriété de l'État cantonal. Au Moyen Age, période durant laquelle une bonne partie des bisses du Valais ont été construits, les eaux de surfaces appartenaient à des seigneurs, principalement le duc de Savoie, l'évêque de Sion ou encore l'abbaye de Saint-Maurice (Reynard D., 2002). Les promoteurs des travaux de construction des canaux ont donc bénéficié de droits d'accès sur ces eaux, accordés par les seigneurs (durant le Moyen Age et l'Ancien Régime) et par les communes (plus récemment). Ces droits n'ont en général pas été limités dans le temps. Il s'agit donc de droits perpétuels et ils ont ainsi pu être préservés lorsque la plupart des cours d'eau du Valais ont été concédés à des sociétés hydroélectriques à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

Étant donné les coûts importants de construction et d'entretien, il n'existe pratiquement pas de bisses privés. Les canaux ont ainsi été construits soit par une communauté locale entière, soit par des associations d'irrigants, appelées localement *consortages*. Ainsi, dans un même village pouvaient coexister plusieurs associations spécialisées créées pour gérer une ressource spécifique (alpage, forêt, fontaine, laiterie, etc.). Encore actuellement, de nouveaux consortages sont créés, notamment pour l'irrigation des pelouses dans des quartiers résidentiels. Il semble qu'au Moyen Age les consortages étaient dirigés par les personnes les plus riches de la communauté (Reynard D., 2002). Des systèmes d'irrigation ont également été construits par les municipalités locales, notamment au XIX<sup>e</sup> siècle. Des cas de transfert de systèmes communautaires vers des systèmes publics, et vice versa, sont mentionnés par de nombreux textes.

Le consortage est un exemple d'institution communautaire de gestion d'une ressource naturelle. Les membres de l'association sont les propriétaires communs des infrastructures et ils bénéficient de droits d'usage sur la ressource concédée à l'association (le consortage) par son propriétaire (le seigneur ou l'État). La répartition des droits d'usage entre les membres était généralement organisée sous la forme d'un tour d'eau. Netting (1974) a montré que cette allocation n'est pas toujours équitable. Les membres ont également des obligations, notamment pour l'entretien, souvent payées en nature (corvées). Les droits et les obligations sont en général calculés selon les surfaces à irriguer. Parfois, les droits d'eau sont indépendants des surfaces. Les membres élisent leurs

dirigeants et différentes personnes chargées de tâches spécialisées (garde du bisse, teneur du registre des droits, etc.). Actuellement, la moitié des bisses en activité est gérée par des consortages, l'autre moitié étant gérée par le secteur public (environ 45 %) et le secteur privé (environ 5 %).

Ostrom (1990) a montré que ces systèmes communautaires de gestion de l'irrigation pouvaient éviter la « tragédie des communaux » de Hardin grâce à trois caractéristiques essentielles : la présence de droits d'usage précis permettant d'exclure les non-membres (la ressource n'est donc pas en libre accès), l'édiction de régulations internes précises et strictes et un contrôle mutuel fort entre les membres, permettant d'éviter les pratiques de *free-riding* telles que le vol d'eau (Ostrom, 1990:45, Feeny *et al.*, 1990:11). De nombreuses études de cas sur des consortages du Valais ont mis en évidence ces trois éléments et ont montré la longue histoire, et ainsi la robustesse de ces associations d'irrigants.

### **Les tendances économiques et sociales**

Comme nous l'avons souligné précédemment, plus de la moitié de la longueur totale des canaux a été abandonnée durant le XX<sup>e</sup> siècle. De plus, beaucoup de bisses encore en activité ont été transformés ou modernisés (remplacement des chéneaux en bois par des galeries, mise sous tuyaux partielle ou totale, etc.). Les raisons de cette évolution sont multiples (Reynard & Baud, 2002). Elles vont de la découverte de nouvelles techniques de construction (usage de l'explosif, généralisation du béton, etc.) à la modernisation de l'agriculture (passage à l'aspersion, usage de fertilisants chimiques remplaçant la fertilisation naturelle par les minéraux transportés par l'eau des bisses, intensification de l'agriculture de plaine), en passant par les grandes transformations économiques (généralisation du modèle de l'ouvrier-paysan dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, progressive tertiarisation de la société dès les années 1950). Les besoins en eau agricole ont ainsi fortement diminué. De nombreux détenteurs de droits d'eau ne les font plus valoir, car leurs propriétés ne sont plus cultivées et parfois construites ou enforestées.

Parallèlement à cette diminution de l'irrigation, la pression sur la ressource en eau a globalement augmenté au cours du XX<sup>e</sup> siècle (Reynard *et al.*, 2001). Il y a donc maintenant une compétition importante entre usages contradictoires, notamment entre l'hydroélectricité et les usages immatériels (paysage), les usages touristiques et les intérêts naturels.

Une troisième tendance se dessine depuis les années 1980 : les usages touristiques des bisses (Reynard, 1998, Reynard & Baud, 2002). De nombreux sentiers bordant les bisses, créés à l'origine pour la maintenance des canaux, font partie des réseaux officiels de randonnée pédestre créés par les communes et le canton. Plusieurs secteurs comprenant des vestiges en bois ont fait l'objet de rénovation, comme cela est notamment le cas du bisse d'Ayent (Reynard E., 2002). Certains canaux ou tronçons de canaux abandonnés sont remis en eau. Dans plusieurs cas, des panneaux didactiques ont été installés le long des canaux et plusieurs guides de randonnée sont apparus ces dernières années. Par ailleurs, un inventaire a été réalisé par le Service de l'aménagement du territoire du canton du Valais (SAT, 1993). Cet inventaire montre que la moitié des 190 canaux répertoriés n'a

qu'une fonction touristique, 37 % ont une fonction à la fois agricole et touristique, 8 % n'ont qu'une fonction touristique et 5 % sont abandonnés (Reynard, 1995:58). Le bisse ne doit donc plus être considéré comme une infrastructure purement agricole, mais comme un objet multifonctionnel à l'interface entre agriculture, culture et tourisme (Reynard, 1997).

### **Le rôle des politiques publiques**

En raison de cette multi-fonctionnalité, les bisses sont maintenant concernés par trois grands ensembles de politiques publiques : la politique de l'eau, la politique agricole et les politiques touristique, environnementale et d'aménagement du territoire.

En ce qui concerne la législation sur la ressource en eau, il faut relever qu'il n'y a pas en Suisse une seule politique unifiée, mais trois grandes politiques, qui se sont peu à peu développées depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle : une politique de protection contre les eaux, dès les années 1870, une politique d'exploitation de l'eau (hydroélectricité) dès les années 1910, et finalement une politique de protection de l'eau, dès les années 1950 (Reynard *et al.*, 2001:118 ss.). Depuis 1991, ces trois axes, en partie contradictoires, sont partiellement intégrés dans la loi fédérale sur la protection des eaux (Leaux, 1991) qui introduit le principe des débits résiduels minimaux à conserver à l'aval des captages. Ces débits résiduels sont aussi valables pour les captages d'irrigation.

Au début des années 1990, la politique agricole a également vécu un tournant. En effet, pendant quarante ans, elle avait été basée sur trois principes (Sciarini & Von Holzen, 1995) : la sécurité alimentaire du pays (fonction stratégique), la production dans l'intérêt de l'économie nationale (fonction économique) et le maintien d'un habitat décentralisé dans les zones rurales (fonction sociale) (loi fédérale sur l'agriculture, 1951). Le 7<sup>ème</sup> rapport sur l'agriculture (1992) introduit une nouvelle fonction : la protection de la nature et du paysage, consacrant la notion de « paysans jardiniers du paysage ». Les instruments principaux de cette nouvelle politique sont les paiements directs pour les prestations à caractère écologique, dont l'objectif est de payer aux paysans les services indirects qu'ils rendent à la société en entretenant le paysage et de compléter ainsi leurs revenus agricoles. Ces paiements directs sont effectués par la Confédération et les cantons et sont généralement calculés sur la base des surfaces entretenues en respect de la nature (par exemple en limitant les intrants). Aucun subside n'est toutefois prévu pour des infrastructures à caractère linéaire telles que les canaux ou les murs de pierres sèches. Le canton du Valais est ainsi en train de développer des instruments de subventions adaptés à ce type d'infrastructures, dont la fonction paysagère est évidente. Par ailleurs, les subsides pour les améliorations foncières, généralisés après l'entrée en vigueur de la loi sur l'agriculture de 1951, et qui dans le domaine de l'irrigation, jusque dans les années 1980, avaient servi principalement à financer des travaux visant l'augmentation de la productivité des bisses (ex. mise sous tuyaux, bétonnage du fond du canal, développement de réseaux d'arrosage par aspersion, etc.) prennent maintenant également en compte les aspects patrimoniaux et touristiques (par exemple, entretien avec des matériaux traditionnels, etc.).

Les bisses sont finalement concernés par la politique touristique, en raison de leur usage comme sentiers de randonnée pédestre. Les propriétaires des canaux peuvent

également obtenir des subsides en vertu de la loi cantonale sur la protection de la nature de 1998 pour la conservation de leurs caractéristiques patrimoniales et historiques. Dans le même ordre d'idées, ils sont considérés comme des objets à protéger dans la loi cantonale sur l'aménagement du territoire (1987). Une fiche de coordination du plan directeur cantonal leur est dédiée.

### **Anciens et nouveaux acteurs**

Les consortages d'irrigation sont fortement concernés par les transformations sociales, économiques et politiques discutées dans les deux chapitres précédents. Comme ces changements sont très différenciés dans l'espace, les transformations des consortages sont également différenciées. Le but de ce chapitre est d'analyser comment les consortages réagissent aux impacts venant de l'extérieur et comment leurs caractéristiques internes se transforment. Cette brève analyse est basée sur les résultats de diverses études de cas (Crettol, 1998, Reynard, 2000, Reynard & Baud, 2002, Reynard E., 2002).

Deux tendances générales peuvent être observées. Certains consortages restent très dynamiques. Leur structure interne (comité, fonctions spécialisées) est conservée et le financement des activités est assuré (travaux d'entretien, investissements, valorisation touristique). La couverture d'une partie des charges est parfois assurée par des ventes d'eau à l'industrie hydroélectrique. D'autres consortages, souvent situés dans des zones touristiques ou périurbaines, présentent des difficultés de fonctionnement importantes. En raison du recul de l'agriculture et de l'expansion urbaine, de nombreux membres (appelés consorts) ne participent plus aux activités du consortage. Les instances dirigeantes sont souvent composées de paysans âgés qui peinent à trouver des successeurs. Les assemblées sont peu fréquentées. Plusieurs fonctions spécialisées ont disparu ou ont été regroupées dans les mains d'une seule personne. Ces consortages ont souvent des problèmes financiers. Parfois, ils ne sont pas associés aux projets de promotion patrimoniale et touristique du canal. Étant donné la faible participation des membres, l'entretien des canaux est difficile à assurer, ce qui augmente les risques de rupture. Ce problème est particulièrement aigu dans les zones urbanisées où les dégâts en cas de rupture sont plus importants que dans les zones rurales. La conséquence est la difficulté à contracter des polices d'assurance intéressantes du point de vue financier (Crettol, 1998). Certains de ces consortages tentent de se dissoudre comptant sur un transfert de leurs activités vers le secteur public (administrations communales).

Les droits de disposition sur l'eau des cours d'eau suisses ont été fortement transformés lors de l'entrée en vigueur de la Loi fédérale sur l'exploitation des forces hydrauliques (1916), qui a réglé très précisément la concession des eaux aux entreprises hydroélectriques. La préservation des anciens droits d'eau a été clairement mentionnée. Les consortages d'irrigation ont ainsi pu faire valoir leurs droits d'eau, qui ont généralement été inscrits sous la forme de débits à réserver à l'irrigation directement dans les actes de concession. Comme les besoins de l'irrigation ont diminué, certains consortages vendent les surplus aux entreprises hydroélectriques. C'est notamment le cas du Bisse d'Ayent (Reynard E., 2002).

Cette diminution générale des besoins de l'irrigation a également un effet positif sur les conflits amont-aval entre plusieurs communautés irrigantes, très communs jusque dans les années 1950 (SHVR, 1995). De nombreuses études (ex. Lehmann, 1913, Mariétan, 1948, Netting, 1974, etc.) ont par ailleurs mis en évidence l'organisation très stricte de l'allocation de l'eau à l'intérieur des consortages, visant à réduire au maximum les conflits entre irrigants. Ces mécanismes de régulation interne se sont maintenant fortement relâchés. Parfois, ils ont totalement disparu. L'accès à l'eau est souvent libre et gratuit. L'exclusion des non-membres se relâche également. La vente de droits d'eau à des non-membres est souvent possible. Dans le passé, ce genre de pratique était souvent interdit.

Finalement, la valorisation patrimoniale et touristique des bisses induit un élargissement des groupes d'acteurs concernés par leur gestion (Reynard, 1998). Jusque dans les années 1970, trois groupes d'acteurs étaient généralement impliqués dans la gestion des canaux : les consortages, les administrations locales et le service cantonal de l'agriculture (financement des améliorations foncières). Depuis, de nouveaux acteurs s'intéressent aux bisses, provenant du secteur touristique (ex. offices du tourisme) ou de la société civile (ex. associations de soutien à l'entretien).

## Conclusions et perspectives

Cette rapide présentation de l'évolution récente des consortages de bisses du Valais montre une grande diversité de situations. Certains consortages sont dynamiques et leur situation financière est saine. D'autres sont au contraire en perte de vitesse. Les politiques publiques concernant la gestion des bisses se sont diversifiées au cours des dernières décennies, parallèlement à la diversification des fonctions des canaux. Elles permettent un financement multiple de ces différentes fonctions. Le tableau de la figure 3 résume les principales transformations concernant les bisses et leur gestion au cours de la seconde partie du XX<sup>e</sup> siècle.

La question est maintenant de savoir si la robustesse des consortages d'irrigation du Valais, dont certains sont vieux de plus de cinq ou six siècles, est intrinsèque à leur régime de propriété (associations communautaires) ou si d'autres raisons doivent être invoquées pour expliquer cette longévité. La réponse est contrastée. Certains consortages sont très anciens et il y a là certainement la preuve d'une certaine robustesse ou du moins de la capacité à s'adapter au changement. Les consortages sont également un modèle de gestion participative (cf. Ostrom, 1992). Mais notre étude a également montré que la pression interne (compétition entre irrigants, contrôle mutuel), qui est une des raisons du fonctionnement efficace des associations communautaires (Ostrom, 1992), diminue drastiquement. D'autre part, la pression externe (augmentation générale de la demande en eau, nouveaux usages de l'eau) est en augmentation. En conséquence, plusieurs consortages s'affaiblissent ; certains ont même disparu. Cette robustesse n'est donc peut-être pas intrinsèque au régime de propriété, mais plutôt la conséquence de conditions externes favorables, telles qu'un contexte économique non globalisé, basé sur la production agricole, et l'absence d'interventionnisme de la part de l'État central. Le déclin actuel de la gestion communautaire de l'irrigation en Valais pourrait ainsi être expliqué

par le nouveau contexte économique, caractérisé par un haut degré de tertiarisation, par la globalisation du marché des denrées alimentaires, par les transformations des objectifs de l'agriculture suisse, par les transformations des fonctions des bisses (nouveaux usages touristiques) et finalement par l'apparition de nouveaux groupes d'acteurs. Il ne s'agit là que d'une hypothèse. Il manque pour l'instant une étude plus détaillée de l'évolution de ce type d'associations, qui prenne en compte différents paramètres (structure organisationnelle, typologie des activités, financement de ces activités, maîtrise des instruments des politiques publiques, relations avec d'autres groupes d'acteurs, etc.) et qui étudie l'évolution de ces paramètres de manière diachronique. Une telle étude aurait l'avantage d'offrir une image précise de la situation d'un acteur important de la gestion de l'eau, du paysage et du patrimoine historique du Valais, un acteur qui a jusqu'à maintenant rendu presque gratuitement de gros services à la société, mais qui n'aura peut-être plus les moyens de le faire à l'avenir sans un soutien extérieur, du secteur public ou privé.

**Figure 3**  
**Principales transformations des bisses du Valais et de leur gestion (1950-2000)**

| Caractéristiques             | Situation en 1950   | Situation en 2000  |
|------------------------------|---|--|
| Cadre social et économique   | Régression de l'agriculture de montagne. Expansion de l'agriculture de plaine (vallée du Rhône). Tendance à la tertiarisation de la société (émergence du tourisme hivernal). Construction des grands barrages alpins.  | Tertiarisation de la société (tourisme). L'agriculture à temps plein n'occupe plus que 3,5 % de la population active. Diversification de l'offre touristique (tourisme estival). Volonté politique de promouvoir le développement durable en Valais.   |
| Infrastructures d'irrigation | Tendance à l'abandon et transformations techniques (conduites en béton, galeries). Nouveaux secteurs d'irrigation dans le vignoble.   | Conservation des canaux traditionnels. Les nouveaux bisses sont très rares.  |
| Irrigation                   | Transfert de l'irrigation gravitaire vers l'aspersion, surtout dans les vignes et vergers.  | Transfert de l'irrigation gravitaire vers l'aspersion, également dans les prairies. Réduction de l'irrigation du vignoble.   |
| Institutions                 | Consortages et administrations locales.   | Consortages et administrations locales. Tendance au transfert des consortages vers les administrations locales.  |
| Régimes de propriété         | Droits d'eau des consortages préservés dans les actes de concession hydroélectrique. La stricte régulation interne des consortages commence à évoluer. Accès à l'eau très régulé (tours d'eau).   | Droits d'eau des consortages toujours en activité. Régulation interne faible ou inexistante. Tendance à l'accès libre à l'eau.   |
| Politiques publiques         | Gestion des bisses concernées par les politiques de l'eau et de l'agriculture. La politique d'exploitation de la force hydraulique de l'eau reconnaît les anciens droits des consortages d'irrigation. Politique agricole : subsides pour les améliorations techniques. | Ecologisation des politiques hydraulique et agricole. Elargissement à de nouvelles politiques (protection de la nature, aménagement du territoire, chemins pédestres). Nouvelles subventions pour la conservation des caractères patri-moniaux et historiques des canaux. Pas de subventions pour le rôle paysager des bisses dans le sens de la politique agricole. |
| Réseaux d'acteurs            | Consortages, administrations locales, service cantonal de l'agriculture.  | Élargissement à de nouveaux groupes d'acteurs : industrie touristique, société civile locale, autres secteurs de l'administration (tourisme, environnement, aménagement du territoire).  |
| Consortages                  | Associations généralement bien organisées. Certains consortages ont déjà disparu en raison de l'abandon de certains bisses.   | Évolution différenciée des consortages. Certains conservent leur dynamisme ; d'autres sont en perte de vitesse.  |

## Bibliographie

- AMMANN H.R. (1995), « Aperçu sur les documents relatifs aux canaux d'irrigation du haut Valais à l'époque médiévale (XIII-XV<sup>e</sup> siècles), Actes du Colloque international sur les bisses », Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 263-279.
- BECKER C.D., OSTROM E. (1995), « Human ecology and resource sustainability : the importance of institutional diversity », *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 26, 113-133.
- BERKES F., FEENY D., MCCAY B.J., ACHESON J.M. (1989), "The benefits of the commons", *Nature*, 340, 91-93.
- BOELENS R., DÁVILA G. (eds) (1998), *Searching for equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation*, Assen, Van Gorcum, 472 p.
- BRATT G. (1995), *The Bisses of Valais. Man-made watercourses in Switzerland*, Gerrards Cross, G. Bratt, 144 p.
- BRUNS B.R., MEINZEN-DICK R. (eds) (2000), *Negotiating water rights*, London, International Food Policy Research Institute, 394 p.
- BUSSMANN W., KLÖTI U., KNOEPFEL P. (1998), *Politiques publiques. Evaluation*, Paris, Economica, 327 p.
- CASANOVA M. (1995), « "Cum ergiaret..." », scène d'irrigation à Bagnes au XIV<sup>e</sup> siècle », Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 315-322.
- CRETOL M. (1998), *Gestion et préservation des bisses en Valais*, Lausanne, IDHEAP, Travail de diplôme, 84 p.
- FEENY D., BERKES F., MCCAY B.J., ACHESON J.M. (1990), "The Tragedy of the Commons : twenty-two years later", *Human Ecology*, 18, 1-19.
- HARDIN G. (1968), "The tragedy of the commons", *Science*, 162, 1243-1248.
- KISSLING-NÄF I., VARONE F. (eds) (2000), *Institutionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung. Innovative Steuerungsansätze*, Chur/Zürich, Rüegger, 252 p.
- KNOEPFEL P., KISSLING-NÄF I., VARONE F. (Eds) (2001), *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich*, Basel/Genf/München, Helbing & Lichtenhahn, 258 p.
- LEHMANN L. (1913), *L'irrigation dans le Valais*, Paris, Delagrave, 75 p.
- MARIÉTAN I. (1948), *Les bisses. La lutte pour l'eau en Valais*, Neuchâtel, Le Griffon.
- NETTING R. McC. (1974), "The system nobody knows. Village irrigation in the Swiss Alps", in : *Irrigation's impact on society*, Tucson, The University of Arizona Press, 67-75.
- NETTING R. McC. (1981), *Balancing on an Alp. Ecological change and continuity in a Swiss mountain community*, Cambridge, Cambridge University Press, 278 p.
- OSTROM E. (1990), *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press, 280 p.
- OSTROM E. (1992), *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, San Francisco, ICS Press, 111 p.
- PAPILLOU J.-H. (1999), « L'épopée des bisses », in : *Les Bisses du Valais*, Sierre, Monographic, 11-117.
- RAUCHENSTEIN F. 1908. *Les bisses du canton du Valais*, Sion.
- REYNARD D. (2002), *Histoires d'eau. Bisses et irrigation en Valais au XV<sup>e</sup> siècle*, Lausanne, Cahiers lausannois d'histoire médiévale, n° 30, 252 p.
- REYNARD E. (1995), « L'irrigation par les bisses en Valais. Approche géographique », Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 47-64.
- REYNARD E. (1997), "I Bisse del Vallese, Fra irrigazione, cultura e turismo", *Riv. Geogr. It.*, 104, 113-119.
- REYNARD E. (1998), « Réhabilitation de canaux d'irrigation de montagne à des fins touristiques. L'exemple des bisses du Valais » *L'eau, l'industrie, les nuisances*, 213, 24-30.
- REYNARD E. (2000), *Gestion patrimoniale et intégrée des ressources en eau dans les stations touristiques de montagne. Les cas de Crans-Montana-Aminona et Nendaz (Valais)*, Institut de Géographie, Lausanne, Travaux et Recherches 17, 371 p.
- REYNARD E. (2002a), « Agriculture irriguée et tourisme de randonnée en Valais. Le cas du Bisse d'Ayent », in : Guex D., Reynard E. (eds.), *L'eau dans tous ses états*, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches 22, 73-94.
- REYNARD E., BAUD M. (2002), « Les consortages d'irrigation par les bisses en Valais (Suisse). Un système de gestion en mutation entre agriculture, tourisme et transformation du paysage », in : Aubriot O., Jolly G. (Eds), *Histoires d'une eau partagée. Provence, Alpes, Pyrénées*, Aix, Presses de l'Université de Provence, pp. 187-212.
- REYNARD E., MAUCH C., THORENS A. (2001), « Développement historique des régimes institutionnels de l'eau en Suisse entre 1870 et 2000 », in : Knoepfel P., Kissling-Näf I., Varone F. (eds), *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich*, Basel/Genf/München, Helbing & Lichtenhahn, 101-139.

- RIVIÈRE-HONEGGER A. (2000), « Préambule », in : Rivière-Honegger A., Ruf T. (eds.), *Approches sociales de l'irrigation et de la gestion collective de l'eau. Démarches et expériences en France et dans le monde*, Territoires en mutations, 7, 5-7.
- SAT (1993), *Rapport Bisses / Suonen*, Sion, Service de l'aménagement du territoire.
- SCIARINI P., VON HOLZEN M. (1995), *Gatt-Europe : La Suisse face à ses paysans*, Genève, Georg Editeurs.
- SHIVAKOTI G.P., OSTROM E. (eds) (2002), *Improving irrigation governance and management in Nepal*, Oakland, ICS Press, 304 p.
- SHVR (1995), « Les bisses », Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 375 p.
- STEVENSON G.G. (1991), *Common property economics. A general theory and land use applications*. Cambridge, Cambridge University Press. 256 p.
- VARONE F., REYNARD E., KISSLING-NÄF I., MAUCH C. (2002), "Institutional Resource Regimes. The Case of Water in Switzerland", *Int. Journ. of Integrated Assessment* (in press).

**PLACE DES ASSOCIATIONS D'USAGERS  
DE L'EAU AGRICOLE DANS LA DYNAMIQUE DES  
INSTITUTIONS. L'EXEMPLE DE LA VALLÉE  
DES AÏT BOU GUEMEZ DANS  
LE HAUT ATLAS CENTRAL, MAROC \***

*Jeanne RIAUX \*\**

Actuellement, la vallée des Aït Bou Guemez, haut bassin versant de l'oued Lakhdar, bénéficie d'un projet de réhabilitation de son périmètre irrigué financé par la Banque Mondiale. Le but de ce projet est de rendre plus efficace la gestion de l'eau d'irrigation afin de limiter les pertes en eau liées à des pratiques d'irrigation « traditionnelles ». Dans le cadre d'une politique de gestion participative de l'irrigation (GPI), ce projet impose la création d'associations d'usagers de l'eau agricole (AUEA) chargées de la gestion de l'eau. La mise en place de ces nouvelles institutions pose plusieurs questions, puisque les institutions traditionnelles semblent à première vue conserver leur rôle principal de gestion villageoise des ressources naturelles.

L'objectif de ce texte est de décrire l'histoire récente des institutions locales, communautaires et étatiques et leur rôle dans la gestion locale de l'eau d'irrigation. L'analyse des relations que les villageois entretiennent avec les diverses institutions en présence permettra de comprendre comment les institutions officielles sont intégrées au paysage institutionnel préexistant. L'introduction des AUEA sera considérée comme l'étape la plus récente de la dynamique des institutions de la vallée des Aït Bou Guemez.

Dans un premier temps sera dressée une présentation succincte d'éléments concernant l'hydrologie de la vallée, l'histoire du peuplement et les activités économiques. Ces éléments permettront d'aborder ensuite l'histoire et la dynamique des institutions dans le rapport qu'elles entretiennent avec la gestion de l'eau. Ensuite, une description de certains aspects de la création des associations d'usagers de l'eau agricole précédera

---

\* Texte présenté à l'atelier de travail « Gestion comparée de bassins versants montagnards et dynamiques sociales et institutionnelles », Programme Concerté Systèmes Irrigués, Montpellier, IRD, en juin 2002.

\*\* Doctorante en Anthropologie des techniques à l'EHESS Paris, sous la direction de F. Sigaut, avec une co-direction de T. Ruf, IRD Montpellier, UR « Dynamique sociale de l'irrigation ». Je remercie l'UR DSI pour son soutien scientifique et financier ainsi que la Mission du patrimoine ethnologique du ministère de la Culture pour leur financement qui m'a permis de réaliser le recueil de données sur le terrain en 2002.

l'analyse de l'intégration de ces AUEA dans l'organisation sociopolitique de la vallée des Aït Bou Guemez.

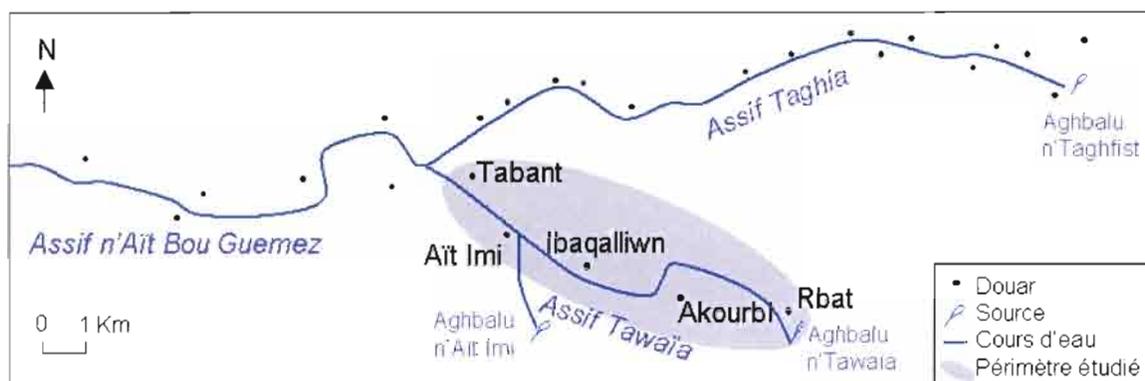
## Éléments de présentation de la vallée des Aït Bou Guemez

### *Caractéristiques hydrologiques et hydrauliques*

La vallée des Aït Bou Guemez se situe dans le Haut Atlas central, entre 1 800 et 2 000 mètres d'altitude. Cette vallée appartient à un ensemble montagnard considéré depuis quelques décennies comme le *château d'eau du Maroc*. Dans cette appellation, le lien hydrologique existant entre les vallées montagnardes et les grandes plaines irriguées du Maroc est mis en avant (El Faïz, 2002).

Située dans le haut bassin versant de l'*oued Lakhdar*, la vallée des Aït Bou Guemez contribue à l'alimentation en eau du barrage Hassan I<sup>er</sup>. Les eaux de ce dernier permettent d'irriguer le périmètre du *N'fis*, dans le Haouz de Marrakech. Mais avant d'irriguer les grands périmètres irrigués de l'aval, l'eau des Aït Bou Guemez est mobilisée pour l'irrigation de la vallée. Localement, la vallée des Aït Bou Guemez se structure autour de l'*assif* (Tt<sup>1</sup> : oued) *Aït Bou Guemez* issu de deux affluents alimentés par deux sources principales : *Aghbalu* (Tt. source) *n'Taghfist* à l'origine de l'*assif Taghia* et *Aghbalu n'Tawaïa* donnant naissance à l'*assif Tawaïa* (figure 1).

Figure 1  
Hydrologie de la vallée des Aït Bou Guemez et localisation du périmètre irrigué étudié



Le périmètre observé ici est celui de l'*Assif Tawaïa* alimenté par deux sources : *aghbalu n'Tawaïa* en amont de la vallée et *aghbalu n'Aït Imi*, source d'une vallée latérale. Ces deux branches de l'*assif Tawaïa* forment un périmètre irrigué d'environ trois cent cinquante hectares. La pluviométrie des Aït Bou Guemez est caractérisée par une forte irrégularité intra-annuelle (manque d'eau l'été et crues au printemps et en automne) et interannuelle : des sécheresses critiques surviennent environ tous les dix ans et durent plusieurs années. La dernière date de 1999-2001. L'irrégularité de la disponibilité en eau implique un aménagement collectif du territoire pour la pratique de l'irrigation gravitaire.

1. Dans ce texte, les termes arabes seront signalés par les lettres « Ar » et les termes issus du dialecte local, mélange de tashelhit et de tamazight, seront signalés ainsi : « Tt ».

Ainsi, le périmètre de fond de vallée est délimité par une succession de *targa* (Tt : canal) positionnés à flanc de coteaux. Ces canaux, complétés d'un dense réseau de canaux de distribution à la parcelle, permettent d'irriguer l'ensemble du périmètre. Ce réseau d'irrigation, collectif, est utilisé, géré et entretenu par l'ensemble des irrigants qui en bénéficient (Hugon, 2003).

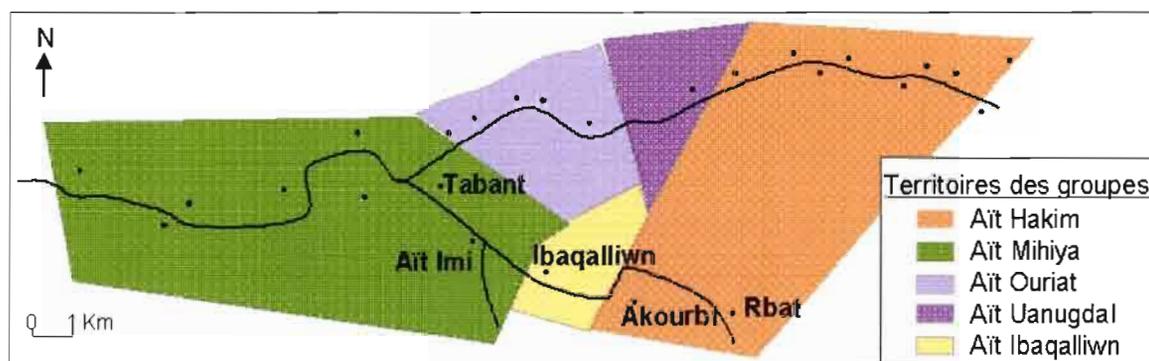
La vallée des Aït Bou Guemez réunit donc les caractéristiques d'une gestion méditerranéenne et montagnarde de l'eau. Pour des raisons topographiques et climatiques, les habitants de la vallée doivent gérer l'eau collectivement en tenant compte de la variabilité du débit d'eau disponible dans le réseau hydraulique.

### *Bref historique du peuplement*

La vallée des Aït Bou Guemez est peuplée de *tachelhit*, un des trois principaux groupes berbérophones du Maroc. Rappelons que les populations que l'on a appelées *berbères* au cours de l'histoire ne forment pas une unité sociolinguistique comme a été définie l'ethnie (ou la tribu) pendant longtemps, mais plusieurs unités territoriales et politiques (Berque, 1955). Pour schématiser, les habitants de cette vallée forment une population aux origines hétérogènes, liée en un groupe social : les Aït Bou Guemez, par l'appartenance sociale et politique au territoire qu'ils occupent.

À l'origine du peuplement de la vallée, deux groupes distincts et opposés se sont constitués, on parle de deux *fractions* au sein des Aït Bou Guemez (Lecestre Rollier, 1992). La première fraction est constituée de pasteurs nomades venus du sud, sédentarisés progressivement depuis le XVII<sup>e</sup> siècle. Ces groupes ont formé les villages d'amont et se fédèrent sous l'ethnonyme « Aït Hkim ». L'autre fraction de la vallée, appelée « Aït Mihiya », peuple les villages de l'aval. Il s'agit, en majorité, d'agriculteurs sédentaires venus du nord (Tanant, Beni Mellal, Aït Mhamed...). Au centre de la vallée, existent des villages Aït Uanugdâl, Aït Ouriat et Aït Ibaqalliwn (figure 2). Ces derniers ne revendiquent pas de lien d'appartenance aux deux fractions principales de la vallée. Au cours de l'histoire, ils se sont alliés tour à tour aux Aït Hakim et aux Aït Mihiya en fonction du contexte.

Figure 2  
Les groupes socio-historiques en présence dans les Aït Bou Guemez



L'opposition entre les Aït Hakim et les Aït Mihiya a été particulièrement violente à l'époque de la pénétration française dans les montagnes berbérophones (1922-1933) qui avait pour but de « pacifier » les populations montagnardes et de les intégrer au Royaume marocain. Les Aït Hkim étaient alliés au caïd Ahansal contre les Français et les Aït Mihiya, liés au Glaoui qui œuvrait pour le Protectorat, luttait contre les Aït Hkim<sup>2</sup>. Bien qu'elle ne s'exprime plus par des conflits armés, cette opposition amont/aval est encore observable à travers des oppositions politiques et des conflits liés à la gestion des ressources naturelles.

Actuellement, le val de l'*assif n'Tawaïa* regroupe environ deux cent cinquante foyers (Tt : *takatin*) distribués en cinq douars (villages). Ces douars sont situés à flanc de montagne, au-dessus du périmètre irrigué. D'amont en aval on rencontre : Rbat et Akourbi, villages Aït Hakim ; Ibaqalliwn et Aït Ayoub qui seraient d'origine Aït Atta ; Aït Imi et Tabant, peuplés d'Aït Mihiya (figure 2). Nous étudierons plus loin les relations qu'entretiennent les populations de ces douars entre elles. Car les relations d'alliance et d'opposition, contextuelles et fluctuantes, jouent un rôle central dans la structuration des institutions.

### *Les activités économiques*

Dans le passé, la principale activité économique des familles Aït Bou Guemez était agricole et pastorale. B. Lecestre Rollier (1992) a montré que, depuis une vingtaine d'années, le pastoralisme tend à perdre de son importance au profit de l'agriculture irriguée. Les dernières années de sécheresse (1999-2001), ainsi que l'introduction récente de productions agricoles commercialisables, ont favorisé l'accélération de ce changement.

Actuellement, la production agricole irriguée est principalement céréalière, avec du blé et de l'orge mais on cultive aussi du maïs, des pommes de terre (introduites en 1954) et des pommiers (depuis les années 1970). En outre, la production animale tend vers la spécialisation de certains exploitants dans l'engraissement et la vente de bétail (Martin, 2002). Toutefois, il faut préciser que seule une très faible proportion d'agriculteurs vit de revenus agricoles. Dans la plupart des foyers de la vallée, on observe un recours à des activités non agricoles. Selon un rapport de la Direction Provinciale de l'Agriculture d'Azilal dont dépend la vallée des Aït Bou Guemez (Royaume du Maroc, 1994), la production agricole satisferait 60 % des besoins économiques et alimentaires des familles. Le reste est assuré par des migrations saisonnières de travail vers les villes ou par des activités liées au tourisme<sup>3</sup>, au commerce ou au bâtiment (construction de maisons...).

Néanmoins, malgré l'évolution de l'activité économique, les produits de l'agriculture irriguée locale tiennent toujours une place vitale dans l'alimentation de la majorité des foyers. Cependant, les contraintes économiques et sociales de l'accès à l'eau et à la terre aggravent les difficultés liées à la topographie et au climat. Aussi constituent-elles un frein au développement des cultures irriguées.

2. Les récits concernant cette époque ont été recueillis lors d'entretiens sur le terrain (2002-2003). En particulier avec Si Ouaiïssa de Rbat et L. Bouharazen d'Aït Imi. Ces récits correspondent aux écrits des officiers du Protectorat (G<sup>l</sup> Guillaume, 1946) et aux analyses de M. Morsy (1972) sur les Ahansala.

3. Un centre de formation des guides de haute montagne a été créé à Tabant en 1990 suite au projet Haut Atlas central et la piste a été améliorée dans les années 1990, cela a favorisé l'émergence du tourisme dans la vallée.

## Histoire et dynamique des institutions

L'observation de la vallée des Aït Bou Guemez suggère que le paysage hydraulique et la complexité des infrastructures sont le résultat d'un travail et d'une organisation collective de mobilisation des ressources en eau. Un effort communautaire a permis de réduire les effets de l'irrégularité pluviométrique pour le développement d'une agriculture irriguée pérenne. Actuellement, la gestion des infrastructures hydrauliques et le partage de l'eau impliquent une participation de l'ensemble des irrigants, c'est une condition à la pratique de l'irrigation dans la vallée. Or, toute organisation collective nécessite un recours à un ensemble de règles qui permettent au système de fonctionner et à des organismes permettant de mettre en place ces règles et de les faire respecter. C'est ainsi que E. Ostrom (1992) définit le terme « institution », il faudra l'entendre dans ce sens dans la suite de ce texte.

L'histoire institutionnelle des Aït Bou Guemez est marquée par l'intégration progressive de nouvelles institutions issues de l'État, ajoutées à des institutions communautaires ancrées dans l'histoire. Les institutions existant dans les Aït Bou Guemez forment donc un ensemble complexe, historiquement construit, comme nous allons le constater.

### *Les institutions communautaires*

Pour décrire l'histoire et la dynamique des institutions liées à la gestion collective de l'eau, il est nécessaire de faire un détour par l'histoire de l'ancrage des villages dans le territoire. Comprendre l'origine du découpage socio-territorial de la vallée et définir les groupes des ayants droit à la ressource semble être un préalable essentiel.

### *Le découpage socio-territorial de la zone Rbat-Tabant*

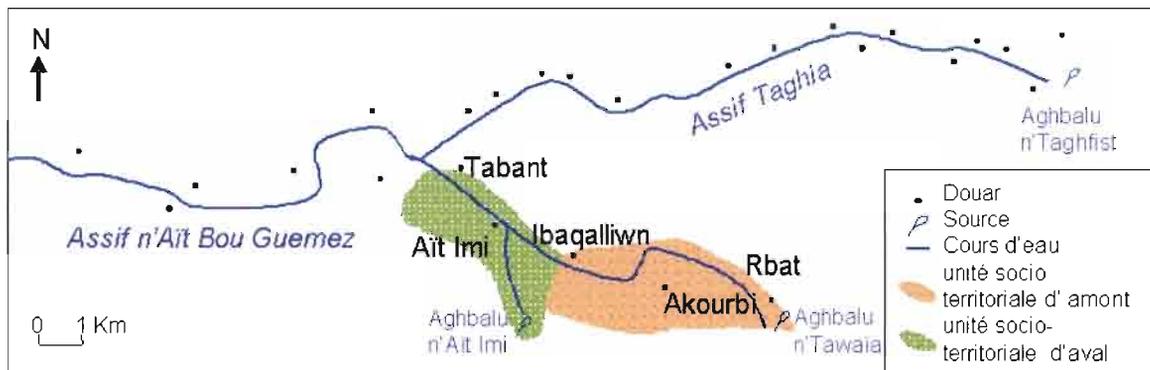
Étant donné le caractère oral des dialectes berbères, il est quasiment impossible d'obtenir des données historiques vérifiables et datables sur la vallée des Aït Bou Guemez. Les seules données disponibles sur l'histoire locale sont les récits des villageois, transmis et modifiés de génération en génération<sup>4</sup>. Ces mythes de fondation sont importants, non parce qu'ils exposent une réalité, mais parce qu'ils constituent un discours sur la réalité. Ils permettent de légitimer un état des choses par des références au passé, à la *tradition*. Ces éléments de l'histoire orale des Aït Bou Guemez vont permettre de décrire la construction historique du découpage socio-territorial de la zone Rbat-Tabant.

L'observation des territoires hydrauliques montre que le long de l'*assif Tawaïa* existent deux entités socio-territoriales distinctes du point de vue de l'usage des ressources en eau (figure 3).

---

4. Je remercie Abdelghani Sraoui, mon interprète, pour l'aide qu'il m'a apportée dans le recueil de ces mythes.

Figure 3  
Les deux unités socio-territoriales de la zone Rbat-Tabant



Ces deux entités sont géographiquement localisées en aval de deux sources d'eau. En amont du val de Rbat-Tabant, se situe la source de Rbat dont les eaux sont partagées entre Rbat, Akourbi et Ibaqalliwn ; la source d'Aït Imi, positionnée latéralement à l'assif n'Tawaïa, alimente les périmètres irrigués des deux villages d'aval : Aït Imi et Tabant.

#### *Le territoire de Rbat, Akourbi et Ibaqalliwn*

Selon les mythes, il y avait à l'origine, le village d'Ibaqalliwn peuplé de pasteurs. Ceux-ci ont engagé un berger venu de la vallée des Aït Hakim. Pour le payer ils lui ont donné un territoire qu'il réclamait à l'amont de la vallée. Imaginons qu'à l'époque une forêt dense ait empêché les Aït Ibaqalliwn de s'apercevoir qu'ils donnaient au berger leur source : *Aghbalu n'Tawaïa*. Cette unique source permettait d'irriguer les terres d'Ibaqalliwn. Lorsqu'ils s'en sont rendu compte, les Aït Ibaqalliwn ont accusé le berger de trahison mais ils ne pouvaient pas reprendre leur parole. Ils ont donc laissé le territoire au berger qui a fondé près de la source le village de Rbat. Dès lors, les Aït Ibaqalliwn furent en conflit avec les Aït Rbat. Ce conflit se matérialisait par de fréquentes coupures d'eau. Peu à peu, le village de Rbat s'est étendu vers l'aval. Les Aït Ibaqalliwn sont entrés en guerre contre ceux de Rbat pour défendre leur territoire. C'est alors que les villageois de Rbat ont créé Akourbi, hameau défensif, pour se protéger des gens d'Ibaqalliwn.

Après de longs épisodes guerriers, les deux villages (Rbat et Akourbi étaient considérés comme un seul village) ont décidé de faire la paix et de se partager l'eau de l'unique source. Selon les villageois, le tour d'eau a été établi sur treize jours dès l'origine, six jours d'accès à l'eau pour chaque village. Mais Ibaqalliwn, étant loin de la source, a obtenu un jour de plus pour compenser les pertes d'eau sur le trajet. Ensuite Rbat et Akourbi se sont séparés en deux villages. Actuellement, il y a trois jours d'eau pour Rbat, trois pour Akourbi et sept pour Ibaqalliwn.

### *Le territoire d'Aït Imi et Tabant*

À l'origine, il y avait deux familles près de la source d'Aït Imi. Peu à peu, diverses familles sont venues principalement de Zaouit Ahansal <sup>5</sup>. Plus tard, selon les récits des villageois, des familles sont venues du sud par le col d'Aït Imi et de la région de Tanant, de Beni Mellal et du centre du Maroc. Il fut un temps où les Aït Imi durent se battre contre des « envahisseurs ». L'histoire dit que deux familles, ont aidé les Aït Imi dans cette guerre. Une fois le conflit résolu, les habitants d'Aït Imi ont donné de la terre et un droit d'eau à ces deux familles pour qu'elles s'installent en aval de leur territoire. Le village de Tabant aurait été fondé ainsi. Plus tard, alors que le village de Tabant s'étendait, les droits sur la source d'Aït Imi ont été répartis sur sept jours dont un jour et une nuit pour Tabant et le reste pour Aït Imi. Dans les années 1980, avec l'installation du caïdat et de commerces, le village de Tabant s'est développé devenant le pôle commercial et administratif de la vallée. Avec cet afflux d'activités, les besoins en eau de Tabant se sont accrus. C'est alors que les habitants de Tabant sont allés voir les « anciens » d'Aït Imi pour leur demander plus d'eau. Les Aït Imi leur ont accordé une nuit en plus dans le tour d'eau. En échange de cela, ceux de Tabant devaient entretenir un des trois canaux qui dessert Aït Imi et Tabant depuis la source.

Aujourd'hui, ce tour d'eau, un jour et deux nuits pour Tabant et six jours et cinq nuits pour Aït Imi, constitue la règle de partage des eaux de la source d'Aït Imi entre les deux villages.

### *Deux unités socio-territoriales distinctes*

Les deux mythes de fondation présentés ici sont admis tels quels par les villageois. Il y a donc un consensus quant à l'histoire des arrivées sur le territoire et des relations d'alliance ou d'opposition entre les douars. Ces mythes permettent de donner une explication à la délimitation spatiale des groupes d'ayants droit de chacune des sources formant ainsi deux périmètres irrigués distincts dépendant chacun d'une source différente. Nous parlerons de deux unités socio-territoriales.

Les mythes de fondation des deux unités socio-territoriales ne sont pas reliés dans le temps. Ainsi l'histoire des ayants droit d'*aghbalu n'Tawaïa* n'a pas de relation avec l'histoire des ayants droit d'*aghbalu n'Aït Imi*. Le partage de l'eau à l'intérieur de chaque périmètre irrigué inter-villageois est lui aussi expliqué et légitimé par ces mythes. Il n'existe pas non plus de lien institutionnel entre les deux unités socio-territoriales.

---

5. Les actes d'achat de terrain d'une des familles Ahansal d'Aït Imi permettent d'attester de leur présence dans les années 1880. Il est d'ailleurs intéressant de lire, sur les actes de vente de cette époque, que la terre est vendue avec l'eau nécessaire à son irrigation. Nous sommes dans une situation où « l'eau est mariée à la terre ».

*Les institutions communautaires et la gestion de l'eau*

Avant le Protectorat, les institutions communautaires étaient l'élément structurant de l'organisation sociopolitique des Aït Bou Guemez. Actuellement, les Aït Bou Guemez s'organisent autour de l'instance de prise de décision villageoise, appelée localement *Taqbilt* (pl. *Tiqbilin*).

Le terme *Taqbilt*, de l'arabe *Qbila*, a longtemps été traduit par « tribu ». Or, selon les ethnologues (Berque, 1955, Lecestre Rollier, 1992), le concept de tribu ne recouvre pas la réalité désignée par le terme *Taqbilt*. Pour B. Lecestre Rollier : « À Bouguemez, la *Taqbilt* désigne toute unité socio-spatiale d'ordre politique, du douar à la tribu ». L'aspect *politique* de cette institution est fondamental contrairement au lien de parenté (réel ou fictif) souvent mis en avant dans la définition de la tribu. De même, cette définition de la *Taqbilt* fait intervenir une notion d'emboîtement d'échelles sociales et territoriale (du douar à la tribu). Mais, actuellement, les unités sociopolitiques telles que la *Taqbilt* de fraction ou la *Taqbilt* de tribu sont rarement mobilisées. Aussi, nous utiliserons le terme *Taqbilt* pour désigner l'institution villageoise, à l'instar des habitants de la vallée.

La *Taqbilt* est la seule institution sociopolitique existant à l'échelle du village. Chaque chef de foyer (généralement l'aîné des hommes) est le représentant de sa famille au sein de la *Taqbilt* de village. Néanmoins, tout le monde n'a pas le même pouvoir de décision dans la *Taqbilt*. Plusieurs personnes se distinguent sous l'appellation *ighatarn* que l'on peut traduire par « grands » et « anciens ». Les « grands » sont des personnes du village ayant un pouvoir politique ou économique qui leur permet d'imposer leurs idées. Les « anciens » sont les personnes admises comme garantes des règles de la communauté. Il semble que, dans la plupart des cas, ce soit les *grands*, légitimés par la parole des *anciens*, qui prennent les décisions lors des réunions hebdomadaires de la *Taqbilt* <sup>6</sup>.

La *Taqbilt* est mobilisée pour tout ce qui concerne la gestion des biens villageois collectifs : l'eau, les pâturages, les forêts, et la mosquée. Ainsi, par exemple, les règles liées à la gestion villageoise de l'eau sont mises en place et modifiées à chaque fois que le besoin s'en fait sentir par la *Taqbilt*. De même, en cas d'infraction à la règle, les membres de la *Taqbilt* se réunissent et décident de la sanction à infliger au contrevenant. La *Taqbilt* peut aussi organiser une collecte de fonds pour la réparation d'un canal.

Pour assurer le bon fonctionnement de l'organisation villageoise, divers rôles existent au sein de la *Taqbilt*. Ces rôles varient selon les villages. Parfois, il peut y avoir un chef de douar, appelé *moqqadem* ou *naïb*. Il doit garantir l'exécution et le respect des décisions collectives prises par la *Taqbilt*. Il peut aussi être chargé de régler les conflits entre villageois. Dans d'autres villages, existent des gestionnaires de l'eau que l'on appelle soit *moqqadem n'waman* (Tt : chef de l'eau), soit *naïb*. Dans d'autres cas, existent des chefs de mosquée (Tt : *amghar Al Djamaâ*) qui peuvent aussi gérer l'argent des amendes. Chaque village présente une configuration particulière : soit personne ne gère rien (cas de Rbat), soit une seule personne gère tout (Akourbi), soit plusieurs personnes se partagent les tâches (Aït Imi).

Il n'existe pas actuellement d'institution inter-douar sur la zone Rbat-Tabant. Pour une décision concernant plusieurs douars, qu'il s'agisse du règlement d'un litige ou d'une

<sup>6</sup> Les aspects hiérarchiques et stratifiés de la société berbère ont été soulignés par Hammoudi (1974), en réponse aux thèses de Gellner sur la segmentarité.

question technique, les villageois mobilisent les « grands » des *Tiqbilin* concernées. Une réunion est organisée entre les personnages influents de chaque *Taqbilt* qui débattent du problème et tentent de trouver une solution satisfaisante. Dans d'autres cas, c'est le chef de douar qui représente la *Taqbilt* de son village. Plus rarement, les villageois font appel aux grands de *Tiqbilin* non concernées par le problème pour aider à l'obtention d'un consensus. Une fois la décision prise, elle est exposée dans chaque village pendant la réunion du vendredi.

Ces relations inter-douar existent entre Rbat, Akourbi et Ibaqalliwn, d'une part, et entre Tabant et Aït Imi, d'autre part. Elles concernent particulièrement l'entretien des canaux et la résolution de conflits liés à l'exploitation des ressources naturelles. Par contre, on n'observe aucune règle de gestion de l'eau à l'échelle de la zone Rbat-Tabant et les moments de concertation à l'échelle de ces cinq douars semblent inexistantes. Le fait qu'il n'y ait pas, en ce moment, de conflits importants à l'échelle de cette zone explique peut-être l'absence d'organisation commune aux cinq villages. On peut cependant imaginer que des mécanismes, actuellement en veille, puissent être mis en place en cas de crise importante.

Le chapitre suivant, concernant les institutions officielles, décrira des unités sociales et territoriales d'échelle plus large que le seul village.

### *Les institutions « modernes »*

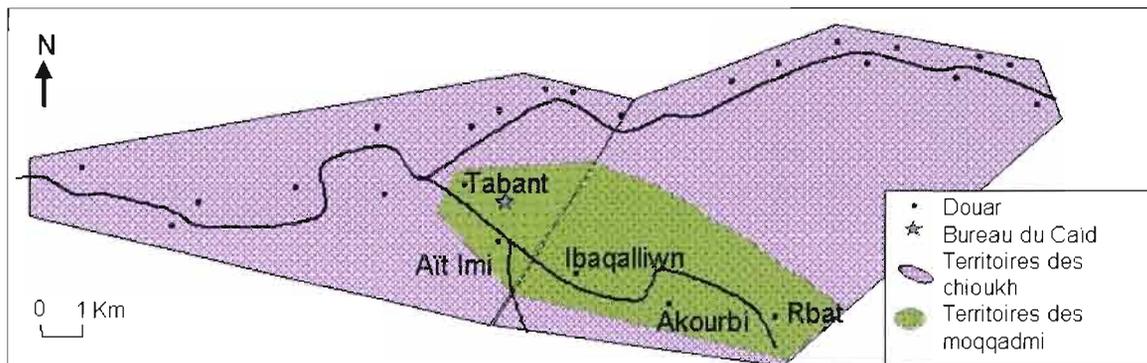
Depuis la soumission des populations Aït Bou Guemez au Protectorat, entre 1920 et 1930, il y a eu trois étapes principales dans l'introduction d'institutions « modernes » dans la vallée. La représentation locale du ministère de l'Intérieur par le caïdat a été introduite progressivement depuis les années 1930. Ensuite, dans les années 1980, une commune rurale a été créée à Tabant. Enfin, depuis une dizaine d'années, des associations formelles sont constituées par les populations ou imposées par l'État.

#### *Une représentation du Makhzen : le caïdat*

Les officiers du Protectorat avaient pour stratégie de contrôler les montagnes berbérophones en obtenant des alliances avec les chefs locaux qu'ils appelaient « caïds ». Au moment du Protectorat, les Aït Bou Guemez étaient sous l'autorité de deux grands caïds. Dans la vallée des Aït Bou Guemez, d'anciens *imgharn* (Tt : sg. *amghar*, chef de tribu) avaient pour rôle de représenter les caïds localement. Ils furent nommés *cheikh*, (Ar : pl. *chioukh*, chef). Profitant de leurs statuts, les caïds et les *chioukh* se sont enrichis en prélevant des biens aux populations qu'ils administraient. À l'Indépendance, les abus commis par les caïds et les *chioukh*, ainsi qu'une augmentation de l'exode rural, ont conduit le Makhzen à repenser le rôle de ces élites locales (Leveau, 1985). Peu à peu, les chefs issus de l'élite traditionnelle ont été remplacés par des fonctionnaires de l'État. Les anciens caïds et *chioukh* demeurent aujourd'hui des personnages puissants économiquement et politiquement.

En 1980, est créé le caïdat officiel de Tabant. Un caïd, fonctionnaire du ministère de l'Intérieur, a été nommé pour assurer la représentation administrative, policière et judiciaire du Makhzen dans la vallée. Ses fonctions sont multiples : le jugement des délits mineurs, le règlement de certains conflits et implicitement, le contrôle de toutes les activités des villageois. Dans ses fonctions, le caïd de Tabant est assisté par un réseau de *chioukh* et de *moqqadmi* (Ar : sg. *moqqadem*) qu'il a choisi, ce choix étant validé par le gouverneur de Province, en majorité dans les familles historiquement liées aux premiers caïds. La vallée est donc contrôlée par ce réseau de personnes à plusieurs niveaux : chaque *moqqadem* s'occupe d'un territoire de plusieurs villages, et chaque cheikh supervise plusieurs *moqqadmi*. Cette institution s'accompagne d'un nouveau découpage territorial (figure 4), calqué sur les alliances traditionnelles : le territoire des *chioukh* correspond au découpage des fractions Aït Hkim et Aït Mihiya, et le territoire des *moqqadmi* correspond aux unités socio-territoriales précédentes (figures 3 et 4).

Figure 4  
Découpage administratif du caïdat de Tabant (zone Rbat-Tabant)



Dans les années 1990, l'État a tenté de contrôler les douars. Comme il existait déjà des « chefs de village » dans l'organisation communautaire, on a essayé d'étendre leurs fonctions à celles de représentants du douar auprès du caïd. Une nouvelle désignation : *naïb* (Ar : représentant, pl. *nouab*) devait officialiser cette nouvelle fonction du chef de village. Mais, la plupart des villageois ont refusé ce lien officiel entre leur chef et le caïd. De ce fait, dans la majorité des villages, le chef a pris le nom de *naïb*, mais actuellement, il garde seulement ses anciennes fonctions sans liens affichés avec le caïd.

#### *Rôle du caïd dans la gestion de l'eau*

Par sa fonction, le caïd est amené à juger des conflits non résolus par les *Tiqbilin*. Il s'agit généralement de conflits inter-villageois ou de conflits interpersonnels récurrents. La plupart des litiges liés à la gestion de l'eau concernent le non respect du tour d'eau. Dans la

vallée des Aït Bou Guemez, le recours au caïd pour le règlement des conflits a été longtemps évité, particulièrement par les Aït Hakim, historiquement opposés à la présence du Makhzen. Toutefois, depuis une vingtaine d'années, il semblerait, d'après les anciens, que davantage de conflits non résolus par les *Tiqbilin* soient portés devant le caïd. À Aït Imi, par exemple, où l'autorité du chef de village n'est pas reconnue par l'ensemble de la *Taqbilt*, le caïd assure le rôle du chef de village en appliquant régulièrement des sanctions pour non-respect du tour d'eau. D'autre part, en cas de conflits importants que le caïd n'a pu résoudre, le litige peut être porté devant les tribunaux provinciaux. Depuis une dizaine d'années, le nombre de conflits concernant les ressources naturelles portés devant les tribunaux va croissant. Par exemple, dans la vallée des Aït Hakim, trois conflits liés à l'eau sont en cours de jugement, dont l'un à la Cour Suprême de Rabat.

Le caïd est aussi chargé par l'État de contrôler la mise en place des projets de développement, la gestion de certains financements, la distribution du travail financé par l'Etat (les chantiers de promotion nationale dans le passé et actuellement les chantiers liés au développement rural intégré). Nous verrons plus loin la place centrale que le caïd occupe dans le projet de réhabilitation des canaux et dans la création des AUEA.

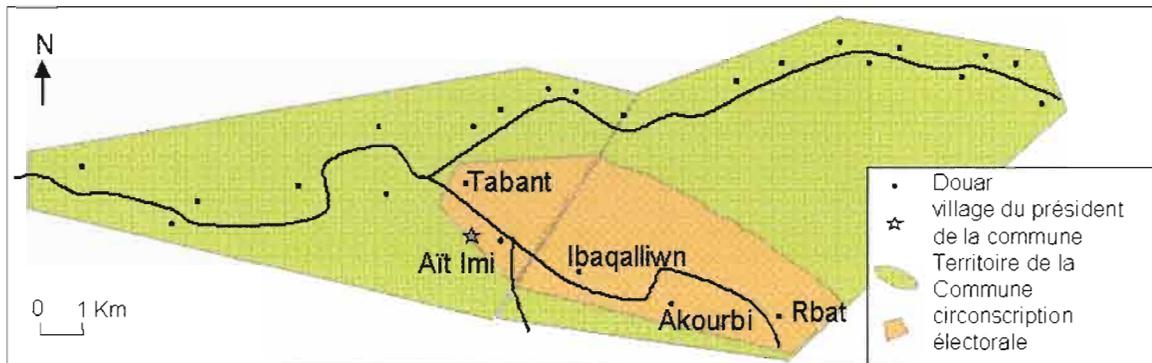
#### *La commune rurale de Tabant*

À l'époque du Protectorat, des « communes administratives » ont été créées au Maroc. À l'origine, l'idée des administrateurs français était de formaliser les assemblées de tribu (Leveau, 1985). Officiellement, seule l'appellation de ces institutions et le mode de désignation des élus devaient changer et non la fonction des assemblées de tribu. Ainsi, le président de la commune administrative devait remplacer l'*Amghar* de tribu, et les élus devaient représenter la population dans ces *jmaâ administratives*. Un tribunal coutumier a été créé, dans lequel le juge (Ar : *hakem*) devait être garant du droit coutumier de la tribu.

En 1965, les communes administratives ont été transformées en communes rurales. Pour le Makhzen, il s'agissait, à l'Indépendance, de se libérer de l'influence des caïds (et des liens qu'ils entretenaient avec le Protectorat) en créant un contre-pouvoir local. Les partis politiques nationaux, eux, voyaient dans les communes rurales, le moyen de renforcer leurs bases politiques locales. R. Leveau (1985) explique que les communes rurales n'ont jamais été investies par les élites traditionnelles et n'ont pas remplacé les *jmaâ* de tribu. En réalité, ces institutions sont devenues des tremplins politiques pour les élites politiques locales. C'est ce que l'on observe actuellement dans les Aït Bou Guemez.

La commune rurale de Tabant a été créée en 1982. Comme le montre le schéma suivant (figure 5), elle couvre l'ensemble du territoire de la tribu des Aït Bou Guemez. De même, le découpage territorial des circonscriptions électorales de la zone Rbat-Tabant correspond, aux unités socio-territoriales endogènes et aux territoires des *moqqadmi* (figures 3, 4 et 5).

Figure 5  
Les circonscriptions électorales de la commune rurale de Tabant (zone Rbat-Tabant)



Malgré la ressemblance apparente de la commune rurale avec l'institution traditionnelle qu'était la *Taqbilt* de tribu, une volonté de contrôler les tribus motivait la création de ces communes. Cette stratégie de contrôle politique des tribus par la destruction des solidarités traditionnelles qui fondaient la cohésion du groupe semble avoir fonctionné dans les Aït Bou Guemez, si l'on en juge par l'abandon progressif des *Tiqbilin* de tribu et de fractions signalé par B. Lecestre Rollier (1992). Toutefois, les solidarités socio-économiques qui fondent les liens villageois sont restées en vigueur, ce qui explique l'actuelle vitalité des *Tiqbilin* de douar dans la gestion des ressources naturelles. A. Amahan (1992) a constaté chez les *Ghoujdama* (Haut Atlas) ce repli des institutions communautaires vers l'unité villageoise face à l'introduction d'institutions formelles.

#### *La commune rurale et la gestion de l'eau*

La commune rurale intervient indirectement dans la gestion de l'eau. Ses principaux domaines d'action sont le financement d'ouvrages hydrauliques et la résolution de conflits par le biais du *Hakem*, juge du tribunal coutumier de la commune rurale.

Dans le domaine de la résolution de conflits, les villageois évoquent quelques litiges portant sur le respect du tour d'eau, réglés au tribunal coutumier de la commune rurale. En réalité, les rôles du caïd et du *Hakem* dans le jugement des conflits se confondent. Aussi, le choix de l'un ou l'autre de ces médiateurs locaux dépend à la fois de la proximité physique (le *Hakem* habitant dans la vallée des Aït Hakim, les gens de Rbat/Tabant ont plus recours au caïd qui se trouve à Tabant) et des affinités politiques et familiales.

Pour le financement des canaux, la commune rurale est intervenue à plusieurs reprises sur la zone Rbat-Tabant. Dans les années 1980, cette institution a permis d'obtenir une aide financière de l'État pour l'achat de matériaux de construction à Aït Imi et à Akourbi. Selon les villageois, il semble que, dans les deux cas, ces aides soient survenues dans des périodes préélectorales. Dans les deux cas encore, les villageois expliquent qu'il y aurait eu des détournements de fonds qui les auraient dissuadés d'avoir de nouveau recours à ces aides. G. Fay (1988) a constaté que l'échec d'un certain nombre de projets gérés par les communes rurales a conduit l'État marocain à repenser les unités de gestion des projets.

L'unité la plus pertinente étant le douar, on se tourne désormais vers les associations d'usagers dont il sera question dans le chapitre suivant.

### *L'émergence des associations*

Actuellement, la majorité des aides internationales pour le développement local est confiée à des associations représentant les intérêts de la population. L'Association des Aït Bou Guemez pour le Développement et la Coopération (AABGDC) a été créée en 1998, dans le but de recevoir des fonds internationaux. Cette association est constituée de membres de familles historiquement importantes et de nouvelles élites économiques. Bien qu'officiellement apolitique, l'AABGDC est fortement investie dans les jeux électoraux, ce qui la place en concurrente directe de la commune rurale. D'après les récentes réflexions de chercheurs marocains sur le phénomène associatif au Maroc, cette politisation des associations semble généralisée. Ghazali (1989) explique que les intérêts individuels en jeu dans ces nouvelles arènes de pouvoir concernent plus les compétitions électorales que de réelles motivations associatives. On observe d'ailleurs, dans les Aït Bou Guemez, à la veille de chaque élection, une création de multiples associations sportives, culturelles ou de développement local visant à motiver diverses couches de populations à voter pour leurs financeurs.

L'AABGDC, association ayant pour l'instant le rayonnement le plus important dans la vallée, a su attirer des financements internationaux concernant des domaines clés : le développement agricole, l'eau potable, etc. L'efficacité de cette association, mise en parallèle avec les lenteurs administratives et les difficultés de financement des projets de la commune rurale, pousse les villageois à attendre plus de cette association que de la commune rurale.

### *Une dynamique d'intégration des institutions*

La présentation du paysage institutionnel de la vallée des Aït Bou Guemez montre de quelle manière de nouvelles institutions ont été intégrées au système préexistant depuis le Protectorat. Il n'y a pas de supplantation d'une institution par une autre. On observe plutôt, une superposition des niveaux institutionnels. Ainsi, par exemple, dans le domaine de la résolution des conflits, les villageois ont adopté les diverses institutions qui leur sont proposées. Les irrigants ont recours, selon leurs affinités, leurs convictions ou leurs problèmes à la *Taqbilt*, au caïd, au tribunal coutumier ou aux tribunaux de Province. L'intégration de ces institutions a bien sûr modifié le mode d'organisation sociopolitique communautaire.

Le recul des institutions à l'échelle inter-villageoise, les *Taqbilt* de tribu et de fraction, avait déjà été amorcé avec la pacification des montagnes et la fin des guerres tribales au début du XX<sup>e</sup> siècle. De même, le contrôle et la délimitation des territoires pastoraux par l'administration des eaux et forêts ont progressivement annihilé le besoin de contrôle et de protection guerrière des hauts pâturages par les tribus. L'introduction d'institutions formelles par l'administration représente donc une autre étape de la politique

d'intégration des populations rurales au Royaume marocain. Toutefois, malgré la complexification des découpages territoriaux, on observe que l'unité villageoise, avec sa *Taqbilt*, est restée pertinente dans la gestion des ressources collectives. Les institutions modernes n'ont pas pu s'y substituer. Le maintien des *Taqbilt* villageoises a été constaté dans d'autres régions du Maroc (cf. Amahan, 1992, Mahdi, 1999).

Un aspect important de l'intégration d'institutions nouvelles est l'investissement des élites locales dans ces structures qui deviennent alors des arènes de pouvoir.

C'est dans ce cadre sociopolitique et institutionnel qu'en 1999 quatre Associations d'usagers des eaux agricoles (AUEA) ont été créées par l'administration. Comment sont-elles intégrées dans ce contexte ? C'est ce que l'on tentera d'exposer à travers une présentation des nouveaux acteurs impliqués dans ces associations et d'exemples de conflits liés au projet de réhabilitation du périmètre irrigué.

## **Les Associations d'usagers de l'eau agricole (AUEA)**

### ***Présentation de l'AUEA Ennour***

Un projet de réhabilitation du périmètre irrigué financé par la Banque Mondiale est en cours dans les Aït Bou Guemez. Ce projet relève d'une politique plus large de modernisation de l'irrigation dans les zones rurales (Riaux, 2003). Depuis une vingtaine d'années, le Royaume marocain a pris conscience de l'urgence d'intervenir sur ces zones pour plusieurs raisons, dont leur retard de développement socio-économique et l'exode rural. D'autre part, dans le cadre d'un programme de gestion intégrée de l'eau par bassins versants, il était nécessaire d'intervenir sur les hauts bassins versants de montagne afin de limiter les facteurs de détérioration des territoires d'amont provoquant l'envasement des barrages à l'aval.

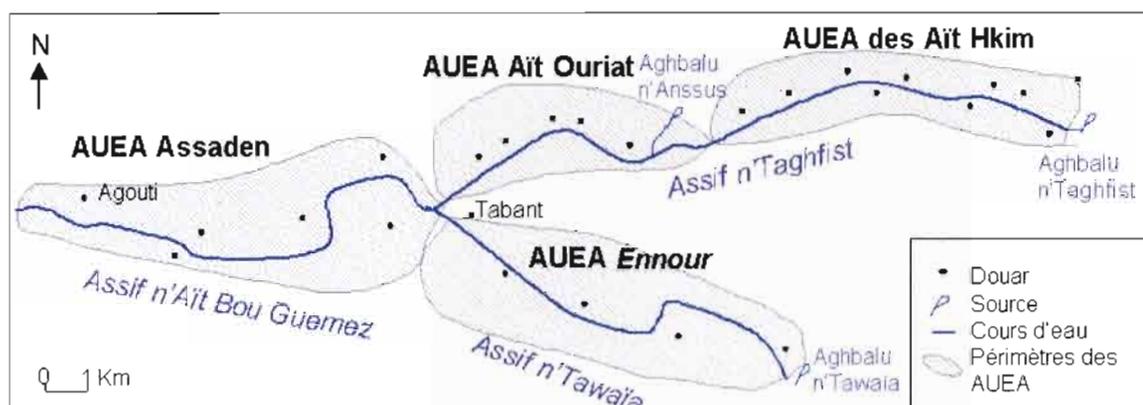
L'objectif local de ce projet est d'améliorer le captage des sources, de bétonner des canaux importants et de construire des protections contre les crues. La seule condition exigée par les bailleurs de fonds pour mettre en œuvre ce projet était la création d'AUEA. Ces associations doivent servir d'interlocuteurs locaux et de garants du financement des infrastructures dans le cadre d'une politique de gestion participative de l'irrigation. L'évaluation de la faisabilité économique du projet fixe la participation des villageois à 10 % du crédit remboursable sur vingt-cinq ans. La mise en place d'une redevance pour l'usage de l'eau devrait être la prochaine étape de ce projet (bien que cela ne soit pas clairement énoncé).

En 1999, quatre associations d'usagers de l'eau agricole ont été créées dans la vallée des Aït Bou Guemez. La délimitation du périmètre de chaque AUEA, décidée conjointement par les gens de la vallée et ceux de la DPA <sup>7</sup>, a été faite en fonction des droits d'eau des sources les plus importantes de la vallée (figure 6). L'association *Ennour* couvre l'ensemble du territoire de Rbat à Tabant, constituant ainsi une entité territoriale nouvelle.

---

7. La vallée des Aït Bou Guemez se situe dans la Province d'Azilal, de ce fait, les actions concernant l'agriculture dans les Aït Bou Guemez sont menées par la Direction Provinciale de l'Agriculture d'Azilal (DPA), organe décentralisé du ministère de l'Agriculture. Le projet de réhabilitation du périmètre irrigué a été confié à la DPA.

Figure 6  
Découpage territorial des AUEA de la vallée des Aït Bou Guemez



### La formation du bureau de l'AUEA

Tous les irrigants du périmètre irrigué de Rbat à Tabant sont membres de l'AUEA *Ennour*. Pour constituer le bureau de l'association, il a été décidé de nommer un représentant de chaque village. Selon les membres du bureau de l'AUEA *Ennour* <sup>8</sup>, leur désignation a été effectuée de manière différente selon les douars.

Le village de Rbat est scindé en deux « camps » par un conflit entre deux lignages qui remonte aux origines du village. Le représentant de l'AUEA appartient au lignage le plus influent actuellement, c'est le président de l'AABGDC. À Akourbi, le *naïb* a été désigné pour représenter le village, il est aussi vice-président de l'AABGDC. À Ibaqalliwn, une personne fortunée a été choisie par le *moqqadem*. À Aït Imi, les villageois se sont adressés au président de la commune rurale, originaire d'Aït Imi. Celui-ci, refusant ce rôle, a désigné un de ses alliés. À Tabant, le *caïd* a désigné un entrepreneur économiquement influent.

Les représentants de chaque village ont des points communs : ils sont tous impliqués dans la sphère politique (proches du *caïd*, de la commune rurale ou de l'AABGDC) et aucun d'eux n'est directement concerné par la pratique de l'irrigation. Ils ont, pour la plupart, une activité rémunératrice en dehors de l'agriculture. Par exemple, les présidents des quatre AUEA de la vallée sont entrepreneurs.

Toutefois, cette version du déroulement de la désignation des membres du bureau de l'AUEA, issue des membres du bureau eux-mêmes, n'est pas validée par les villageois. En effet, la majorité des irrigants affirme ignorer l'existence d'une association pour la gestion de l'eau. De ce fait, ils nient avoir participé au processus de désignation de représentants. Cela expliquerait la contradiction d'une désignation de représentants des irrigants non impliqués dans l'irrigation.

8. D'après des entretiens réalisés auprès des membres du bureau de l'AUEA *Ennour*, en mai 2001.

### *Les nouveaux acteurs impliqués dans le projet de réhabilitation du périmètre irrigué*

La création de l'association et la réhabilitation des canaux ont impliqué de nouveaux acteurs et une modification des rôles de diverses personnes au sein de la vallée.

La présence des représentants du ministère de l'Agriculture dans la vallée a été renforcée par le rôle de tutelle que la DPA tient auprès de l'AUEA. Un technicien de la DPA a été désigné pour représenter le ministère de l'Agriculture au sein des AUEA. Il s'agit de ce que l'on appelle au Maroc le septième membre du bureau de l'AUEA. Il est chargé d'aider les membres des bureaux des AUEA dans les premières étapes du projet. Il est prévu, dans le futur, de retirer progressivement cette tutelle pour laisser l'AUEA fonctionner seule. Un autre acteur joue un rôle important dans ce projet : l'entrepreneur sélectionné, après un appel d'offre mené par la DPA, pour réaliser les travaux de réhabilitation du périmètre irrigué.

Par ailleurs, de nombreux experts (géomètres, contrôleurs techniques...), des membres d'ONG (stagiaires, experts) et des équipes scientifiques (chercheurs et étudiants) sont régulièrement présents dans la vallée pour évaluer ou étudier les premiers résultats du projet.

La présence de ces nouveaux acteurs dans la vallée des Aït Bou Guemez, en lien avec le projet de réhabilitation du périmètre irrigué provoque de nouvelles interactions. Des relations d'alliance et d'opposition se nouent entre ces nouveaux acteurs et les élites locales. La nouveauté de ces rapports sociaux peut être illustrée à travers des conflits liés au projet. Deux types de conflits sont exposés ci-dessous : un conflit ouvert issu de la politisation de l'AUEA par les élites locales et un conflit latent lié au refus de l'AUEA par les irrigants.

### ***Les conflits : une forme d'intégration des AUEA ?***

#### *Appropriation et politisation de l'AUEA par les élites*

Au début du projet, la plupart des conflits concernaient le travail de l'entrepreneur, avec, en toile de fond, des accusations de corruption et de détournements de fonds.

Au mois de mars 2002, le septième membre de l'association (représentant la DPA) a fait suspendre les travaux de l'entreprise, considérant qu'ils étaient mal réalisés (problèmes de qualité du ciment, de vitesse d'exécution des travaux, de fuites dans les nouveaux canaux...). Dans le bureau de l'AUEA, deux « camps » se sont formés autour de ce problème. D'un côté, les représentants de Rbat et Akourbi dans l'AUEA se sont alliés à l'entrepreneur. Ils voulaient démettre le représentant de la DPA de ses fonctions dans l'AUEA et faire continuer les travaux. Les autres membres du bureau de l'association se sont alliés au président qui refusait le départ du représentant de la DPA et demandait que les travaux soient effectués en adéquation avec le contrat signé par l'entreprise. Le président de l'AUEA menaçait d'aller au tribunal d'Azilal si le représentant de la DPA était congédié.

Pour résoudre ce conflit, des réunions bimensuelles entre la DPA, les présidents des AUEA et l'entreprise, avec la médiation du caïd de Tabant, ont été mises en place pour traiter des divers problèmes liés aux travaux. À la suite de ces discussions, il devenait clair que l'entreprise n'assurait pas son rôle comme le cahier des charges l'exigeait. Une commission d'experts de la Banque Mondiale a été contactée pour évaluer ces travaux et l'entreprise a été remerciée début 2003. Les travaux devraient reprendre fin 2003 avec d'autres entreprises.

Nous avons dans ce conflit plusieurs éléments signifiants qui montrent la capacité des élites locales à adopter une institution nouvelle et à l'intégrer dans le paysage institutionnel préexistant.

D'une part, dans les relations d'alliances et d'oppositions liées à ce projet, on constate un parallèle avec les relations sociales passées : les Aït Hkim du haut de la vallée (Rbat et Akourbi) s'opposent aux Aït Mihiya des villages d'aval. Cette opposition peut aussi être reliée aux jeux politiques : les gens de l'amont appartenant à l'AABGDC et soutenant un parti, le Mouvement National Populaire (auquel l'entrepreneur semble lié) s'opposent aux gens de l'aval proches de la commune rurale qui soutient le parti politique rival : le Mouvement Populaire<sup>9</sup>. Par ailleurs, il faut souligner le rôle du *caïd* comme médiateur entre les membres du bureau de l'AUEA, mais aussi entre le bureau et la DPA et entre l'entreprise et l'AUEA. Dans ce projet, le caïd tient un rôle central qui n'était pas prévu à l'origine. De même le président de l'AUEA *Ennour* a un rôle nouveau puisqu'il établit un lien direct entre les bailleurs de fonds, l'association et la DPA. Par contre, le président de l'AUEA n'assure pas la transmission de l'information aux autres membres de l'AUEA et aux usagers de l'eau. Cet aspect entraîne des conséquences développées ci-dessous.

### *Désinformation et refus de l'AUEA par les irrigants*

Une enquête auprès des irrigants montre que les villageois ne sont pas informés de l'existence de l'association d'usagers de l'eau agricole et de son rôle. De ce fait, les irrigants semblent ignorer qu'ils sont membres de l'association et qu'ils devront à la fin des travaux, rembourser 10 % du financement du projet. À plusieurs reprises, les irrigants ont affirmé que le bétonnage des canaux est un « cadeau de la Banque Mondiale ». Dans ce cadre, l'intervention des étudiants et des chercheurs sur le terrain semble importante, puisqu'elle permet d'ouvrir des discussions sur ces aspects<sup>10</sup>. Plusieurs éléments ressortent de ces discussions : une totale opposition des irrigants à l'idée de financer une partie de ces travaux, une incompréhension des villageois sur la distribution des kilométrages de canaux entre les villages, une ignorance de l'existence d'une AUEA et de papiers officiels qui les contraindront, dans le futur, à payer l'eau consommée. Dans les villages où des canaux ont été bétonnés, les représentants de l'AUEA se sont attribués les travaux. Ainsi à Rbat, tout

9. Précisons que ce conflit s'est déroulé quelques mois avant les élections législatives de septembre 2002, donc pendant la campagne électorale. A cette époque, le président de la commune rurale et le président de l'AABGDC soutenaient activement les candidats aux élections.

10. En dehors des discussions informelles avec les irrigants, nous retiendrons particulièrement les espaces de discussions ouverts lors du stage IRD en octobre 2001, la restitution du stage de Bénilde Hugon (CNEARC) en septembre 2002 et la restitution du stage collectif CNEARC/IAV Hassan II en avril 2003.

le monde pense que c'est le représentant de l'AUEA (également président de l'AABGDC) qui a financé le bétonnage du canal. Les villages qui n'ont pas encore de canaux bétonnés s'estiment lésés, d'autant plus qu'il s'agit des villages de l'aval de chaque périmètre irrigué inter-villageois qui sont historiquement dans une relation d'inégalité d'accès à l'eau avec les villages de l'amont.

Cet aperçu incomplet de la situation laisse entendre qu'il n'y a pas de relations entre les représentants des AUEA et les irrigants. Les villageois semblent apprécier le bétonnage des canaux, par contre tous les aspects institutionnels qui fondent le projet ne recueillent pas l'unanimité. L'AUEA des Aït Hkim, dans l'autre partie de la vallée, a vu ces incompréhensions s'exprimer par un violent conflit amont/aval qui a abouti à un blocage partiel du projet.

### *Des AUEA intégrées ou détournées ?*

Les deux exemples de conflits présentés ci-dessus mettent en avant l'existence de deux types de relations des habitants de la vallée avec l'association d'usagers de l'eau agricole. On observe, d'une part, des élites locales qui s'impliquent dans le bureau de l'association et d'autre part des irrigants qui ne sont pas associés concrètement au fonctionnement de l'association. Il semble qu'un réel écart existe entre « l'AUEA des élites », investie et politisée, et « l'AUEA des irrigants », ignorée par l'administration et par les irrigants. Cette distorsion a été observée avec les institutions modernes puisque le caïdat et la commune rurale sont principalement investis par les familles de notables. La majorité des villageois se tient à l'écart de ces institutions. Dans le domaine de la gestion de l'eau, l'organisation communautaire, la *Taqbilt*, fonctionne et agit en marge du jeu politique des élites. Mais on observe actuellement un investissement des *Taqbilt* par les nouvelles élites économiques qui montent dans la hiérarchie sociale grâce à leurs rôles dans la commune rurale et dans les associations. Ces élites se lancent dans des productions de vente et tentent de détourner à leur profit les institutions communautaires, pour se garantir un meilleur accès à l'eau d'irrigation.

L'AUEA est la première institution officielle exclusivement destinée à la gestion collective de l'eau dans la vallée. L'eau étant un enjeu vital pour les agriculteurs, ceux-ci devront inévitablement s'investir dans les AUEA. Dans ce cadre, comment les irrigants vont-ils trouver leur place dans une institution déjà partiellement détournée de ces fonctions par le jeu des élites ? Cela pose aussi la question de la *Taqbilt* : puisque la gestion des ressources est actuellement la principale raison d'être de la *Taqbilt*, l'AUEA ne va-t-elle pas interférer dans son rôle ?

### **Bilan, perspectives et interrogations**

La situation actuelle de superposition et d'imbrication de formes d'organisations endogènes et exogènes est le fruit de l'histoire institutionnelle de la vallée. L'approche socio-historique montre qu'il s'agit d'une relation dynamique d'une vallée montagnarde avec l'État central dans le cadre de la construction du Royaume marocain. La politique du

*Makhzen*, vis-à-vis de ces zones reculées, foyers historiques de contestation politique, a été de mettre en place progressivement des représentations locales de son autorité (le caïdat) et des structures de développement local (les communes rurales). Ces institutions ont été introduites par le biais des élites locales, entraînant un recul des institutions inter-villageoises préexistantes. Par contre, les institutions villageoises et le découpage historique du territoire demeurent toujours pertinents dans le domaine de la gestion des ressources collectives, preuve de leur capacité d'adaptation aux nouvelles données économiques et sociales. En cela, la qualification de « traditionnelles » ou « coutumières » ne traduit pas l'aspect flexible de ces institutions, puisqu'à chaque innovation institutionnelle se produit un ajustement des structures préexistantes.

À la lumière de ces observations, la capacité d'adaptation des populations de la vallée des Aït Bou Guemez aux changements institutionnels devrait permettre aux AUEA de trouver leur place dans cet ensemble complexe. Les premières phases de mise en place de ces associations le prouvent. La question étant de savoir si ces AUEA sont bien intégrées dans le domaine qui leur est assigné : la gestion participative de l'irrigation.

Pour l'instant, ce sont les élites locales qui se sont investies dans cette institution. En les faisant entrer dans le jeu politique, les élites locales n'ont-elles pas compromis le fonctionnement des AUEA tel qu'il était défini à l'origine du projet ? Actuellement, en effet, les AUEA ne remplissent pas de rôle dans la gestion de l'eau. Mais il est sûrement trop tôt pour en juger. De plus, des programmes de formation à la gestion des AUEA sont prévus par les DPA. Il est prévu, de restructurer le bureau des AUEA en donnant plus de place à des personnes réellement concernées par l'irrigation. Cela pourrait résoudre le problème du détournement de ces structures par les notables locaux.

Par ailleurs, la politique de gestion participative de l'irrigation, élaborée pour l'ensemble du pays et mise en œuvre dans de nombreux périmètres irrigués, vise officiellement un désengagement progressif de l'État. Or, à travers l'histoire des relations de la vallée des Aït Bou Guemez avec l'administration, on constate que, jusqu'à maintenant, l'État s'est très peu investi dans le domaine de la gestion de l'eau. Alors que les irrigants de la vallée ont toujours pratiqué une autogestion de l'irrigation, nous avons noté que, aujourd'hui, la DPA et le *caïd* sont omniprésents dans la mise en place des AUEA. Dans ce contexte, on se demande si l'objectif des AUEA est réellement « d'autonomiser » les irrigants par un désengagement de l'État. Ne s'agit-il pas plutôt d'une ultime étape du contrôle des populations par l'État visant à supprimer le rôle des institutions villageoises ?

### Références bibliographiques

- AMAHAN A. (1992), « Ljmaât (jemaâ) entre l'archaïsme formel et le dynamisme de fait dans le Haut Atlas (Ghoujdama) », in N. El FASSI, *La société civile au Maroc*, Signes du présent, Rabat, pp. 24-90.
- BERQUE J. (1955), *Structures sociales du Haut-Atlas*, Paris, PUF.
- CNEARC (2003), *La Gestion participative de l'irrigation dans le Haut Atlas marocain : étude du cas des Aït Bouguemet*, Rapport de synthèse du stage collectif de GSE, Montpellier, CNEARC.
- EL FAÏZ M. (2002), *Marrakech, patrimoine en péril*, Paris, Actes Sud.

- FAY G. (1988), « Ré-inventer la jma'a : réflexion sur le développement des milieux pastoraux », *BESM*, n° 159-160-161, pp. 113-129.
- GUILLAUME A. G<sup>al</sup> (1946), *Les Berbères et la pacification de l'Atlas Central, 1912-1933*, Paris, René Julliard.
- GHAZALI A. (1991), « Contribution à l'analyse du phénomène associatif au Maroc », *Annuaire de l'Afrique du Nord*, XXVIII, pp. 243-260.
- HAMMOUDI A. (1974), « Segmentarité, stratification sociale, pouvoir politique et sainteté. Réflexions sur les thèses de Gellner », *Hesperis Talmuda*, (15), pp. 147-180.
- HUGON DE MASGONTIER B. (2003), *Étude de la gestion de l'eau dans la vallée des Aït Bouguemez (Haut Atlas, Maroc)*, mémoire de stage, Montpellier, CNEARC.
- LECESTRE-ROLLIER B. (1992), *Anthropologie d'un espace montagnard, les Ayt Bou-Guemez du Haut Atlas marocain*, thèse de doctorat, Paris V.
- LEVEAU R. (1985) [1976], *Le fellah marocain défenseur du trône*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques.
- MAHDI M. (1999), *Pasteurs de l'Atlas, production pastorale, droit et rituel*, Casablanca, Fondation Konrad Adenauer.
- MARTIN P. (2002), *Quel développement pour la vallée des Aït Bou Guemez ?* Rapport de stage, Montpellier, CNEARC.
- MORSY M. (1972), *Les Ahansala, examen du rôle historique d'une famille maraboutique de l'Atlas marocain*, Paris, Mouton.
- OSTROM E. (1992), *Crafting Institutions for self-governing irrigation systems*, ICS Press, Institute for contemporary studies, San Francisco, 111 p. [trad. Fr. Lavigne Delville P., 1996, Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions].
- RIAUX J. (2003), « La gestion participative de l'irrigation, le cas d'une intervention de l'État dans une vallée du Haut Atlas marocain : les Aït Bou Guemez », in *Actes des XV<sup>èmes</sup> journées de la Société d'écologie humaine*, Marseille, (en cours).
- ROYAUME DU MAROC, Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole, DAHA (1994), *Second projet de développement de la pmh/3ème tranche : Périmètre Aït Bouguemez, Tomes 1, 2, 3, 4*, Rabat, SCET Maroc.
- ROYAUME DU MAROC, Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole, DAHA (1995), *Second projet de développement de la pmh. Tomes 1, 2, 3, 4, 5*, Rabat, SCET Maroc.

**LOGIQUES PAYSANNES EN IRRIGATION**  
**DITE « TRADITIONNELLE ».**  
**EXEMPLES AU NÉPAL ET EN INDE DU SUD**

*Olivia AUBRIOT\**

Le thème de ma recherche, les logiques paysannes sous-jacentes au fonctionnement de systèmes d'irrigation collectifs anciens, est inspiré de l'approche anthropologique qui « vise à rendre compte « du point de vue de l'acteur », des représentations ordinaires, des pratiques usuelles et de leurs significations autochtones » (Olivier de Sardan, 1995). L'intérêt est alors porté sur la façon dont les acteurs perçoivent et expliquent l'organisation de leur système d'irrigation, sur la dynamique de fonctionnement du système et les référents sur lesquels celle-ci repose. Il s'agit de dégager les principes relatifs à la gestion de l'eau mais aussi les idéologies et les représentations qui permettent de comprendre les choix effectués lors de la conception d'un système d'irrigation et/ou lors de son évolution.

De nombreuses études ethnologiques ont montré l'importance des dimensions sociales et symboliques dans la gestion des systèmes d'irrigation paysans. Ainsi, le cas étudié par Bédoucha (1987) en Tunisie est très illustratif : malgré la rareté de la ressource dans l'oasis, l'eau est successivement distribuée à des parcelles très éloignées et doit donc parcourir tout le réseau, contrairement à ce qu'une logique technique de limitations des pertes en eau imposerait ; ici une logique sociale prédomine, l'eau étant distribuée à des parents proches avant qu'un autre groupe de parenté ne dispose de l'eau. La gestion de l'eau ne répond donc pas à une logique exclusivement technique ou économique.

**L'irrigation « traditionnelle »**

Les réseaux d'irrigation choisis pour l'analyse sont anciens, gérés par les paysans eux-mêmes. Ils sont souvent qualifiés de « traditionnels ». Or, ce terme est ambigu et empreint de diverses notions implicites. Il suggère en effet que l'élément ainsi qualifié a subi peu de modifications, lui attribuant une image statique, voire archaïque. Il implique en outre l'existence d'une ancienneté de l'ouvrage, qui se rapporte moins à la date

---

\* CNRS, UPR 299.

d'implantation du réseau qu'à la notion d'ancestralité des techniques et des infrastructures : ainsi un réseau peut être qualifié de traditionnel tout en étant de construction récente. L'irrigation « traditionnelle » se distingue alors des techniques et aménagements modernes, elle est associée à des savoirs paysans transmis de génération en génération et dont l'origine est souvent donnée pour empirique (par opposition aux techniques modernes issues de l'ingénierie). Il est parfois précisé qu'un ordre social ancien est associé à cette irrigation traditionnelle, qui ne peut survivre dans certaines régions aux conditions actuelles de production<sup>1</sup>. Enfin, le terme *traditionnel* sous-entend que la gestion est indigène et indépendante de toute intervention de l'État, même si l'on ne sait rien des conditions historiques d'implantation et de développement de ces systèmes.

Ce dernier point est sans doute celui qui rend trop ambiguë l'utilisation du terme « traditionnel ». La méconnaissance du contexte historique, tout comme l'interaction de plus en plus fréquente entre communautés irrigantes et État dans le développement actuel de l'irrigation à travers le monde, incite à utiliser avec précaution la notion de « gestion indigène » en précisant la place de l'État (historiquement et actuellement) dans la gestion pratiquée. Cette notion ne doit pas être complètement remise en cause car, dans de nombreuses situations, les agriculteurs réagissent à l'évolution du contexte socio-économique et politique, et modifient eux-mêmes la gestion de l'eau.

Analyser comment les systèmes anciens font face aux nouvelles contraintes, alors qu'ils doivent combiner avec de nombreux éléments issus du passé, est l'un des objectifs de la recherche sur ces systèmes dits « traditionnels ».

### **L'irrigation : une pluralité d'activités**

L'étude de l'organisation de la gestion de l'eau se heurte à une première difficulté : il n'est pas possible de parler de « L' » organisation comme s'il s'agissait d'un fonctionnement unitaire et holistique. L'irrigation est au contraire composite : définir la part d'eau à laquelle chacun a droit, appliquer l'eau aux parcelles, maintenir en état le réseau collectif sont quelques exemples d'activités composant la gestion de l'eau. Des grilles de lecture ont été élaborées, depuis les années 1980 notamment, pour tenter d'appréhender la complexité de l'irrigation. Ainsi, Uphoff *et al.* (1985) décomposent l'irrigation en une combinaison d'activités, schématisée sous la forme d'une matrice à trois dimensions relatives aux domaines suivants<sup>2</sup> :

- l'infrastructure : conception, construction, fonctionnement, maintenance
- la gestion : gestion des conflits, communication, mobilisation, prise de décision
- l'utilisation de l'eau : acquisition, allocation, distribution et drainage.

1. Barcelo, 2000.

2. On notera également la tentative de Y. Marzouk (1989) d'appliquer les outils et le langage de l'anthropologie technique à l'irrigation, telle la notion de *chaîne opératoire* qui définit la série d'*opérations techniques* transformant un matériau depuis son état de matière première (ici l'eau à la source) à son état de produit fabriqué. L'originalité de sa démarche est de distinguer la *phase préparatoire de conception et d'identification* des ressources, tandis que les *phases de transport* de l'eau sont plus classiquement répertoriées : collecte, transport, répartition (partage de l'eau d'un même canal entre différentes surfaces), distribution (circulation de l'eau entre les blocs et les parcelles), déversement dans les parcelles. Elle considère que l'ensemble du processus hydraulique s'achève par les *circuits de transformation et d'échange* de produits et sous-produits agricoles, ce qui est discutable.

Cette grille de lecture a l'avantage de prendre en considération les diverses activités relatives à l'irrigation, mais elle ne permet pas de dégager les dynamiques de fonctionnement des systèmes d'irrigation, ni d'en saisir l'évolution. Certains auteurs identifient alors des activités maîtresses. Coward (1980, 1986) qui a grandement influencé la recherche anglo-saxonne, en privilégie trois : *l'allocation de l'eau* (c'est-à-dire la détermination des parts d'eau allouées à chacun), *la maintenance du réseau et la gestion des conflits*. Pour Boelens (1998), l'irrigation paysanne repose sur la forte interdépendance entre les trois aspects suivants : création et confirmation des *droits* (normes) ; construction et réhabilitation de *l'infrastructure* ; création et renforcement de *l'organisation*. Ainsi, les règles, droits et obligations façonnent et sont façonnés par l'action collective et l'organisation sociale, autour de la propriété collective de l'infrastructure. Ostrom (1992), qui est la principale référence dans le domaine de la théorie de l'action collective, distingue deux grands types d'activités : les activités de transformation (dériver une rivière, réguler le débit, préparer une parcelle...) et les activités de coordination et d'échange d'informations.

Les éléments considérés pertinents pour l'étude de l'irrigation et utilisés comme critère de différenciation varient donc encore selon les auteurs <sup>3</sup>.

Singulariser la *gestion des conflits* comme le fait Coward nécessite à mon sens de distinguer à quel type d'activités se réfère le conflit (comme cela apparaît dans la grille établie par Uphoff *et al.*) car ceux relatifs par exemple à la maintenance ou à la distribution de l'eau ne sont pas nécessairement gérés selon la même logique. En effet, toutes les activités constituant l'irrigation ne répondent pas de la même organisation, ni de la même logique. Selon les activités, l'organisation peut être plus ou moins formelle : il est ainsi possible que la distribution de l'eau paraisse anarchique, chacun prenant l'eau quand il veut sans qu'aucune règle particulière ne soit explicitée tandis que la maintenance du réseau est précisément réglementée. Une des étapes de ma recherche consiste donc à déterminer les activités qui relèvent de la même logique d'organisation.

### **Approche privilégiée : considérer l'irrigation comme un construit social nécessitant un support matériel**

L'approche utilisée se caractérise par l'attention accordée aux dimensions sociales et spatiales, ainsi qu'à leur interaction. Les dynamiques sociales exprimées par les utilisateurs de l'eau sont-elles celles observées dans les pratiques ? L'organisation de la gestion de l'eau a-t-elle un lien avec l'organisation sociale ou est-elle spécifique à

3. Et on peut vraisemblablement ajouter, selon la particularité des sites et de l'objectif de l'étude. Prenons l'exemple d'études comparatives, qui soulèvent en outre le problème de comment mesurer le degré d'organisation des systèmes irrigués. Martin et Yoder (1988 : 89) élaborent un classement des systèmes népalais à partir d'indicateurs quantifiés (nombre de responsables) ou comptabilisés par 0 ou 1 selon l'absence ou la présence de l'élément considéré : comité de gestion, réunions régulières, liste de réunions, liste des allocations en eau des membres, registre d'intendance des travaux de maintenance, comptabilité, compte rendu des réunions, constitution, amendes. Lam (1998), participant à un projet de plus grande envergure sur 150 réseaux du Népal, et insistant sur l'aspect institutionnel de la gestion de l'eau, prend toutefois davantage en considération les conditions physiques et d'accès à l'eau. Wade (1987 : 136), en Inde du Sud, distingue trois index d'activités, évalués à partir de la présence ou de l'absence des quatre critères suivants : responsables de la distribution de l'eau employés par l'ensemble du village de façon régulière ou saisonnière ; gardiens des champs et du bétail ; institution s'occupant des problèmes liés aux cultures et à l'irrigation ; fonds monétaires villageois.

l'irrigation ? Quelle place détient la géographie de l'infrastructure hydraulique dans cette organisation ?

Une double hypothèse est à l'origine de cette approche :

1 — « La gestion de l'eau est un *construit social*, historiquement produit » (Sabatier et Ruf, 1992 : 7).

L'irrigation met en scène plusieurs personnes qui doivent articuler leurs actions, se coordonner pour intégrer des intérêts individuels communs et parfois aussi divergents. Cette structuration peut être relativement formalisée et consciente, ou elle peut avoir été « naturalisée » par l'histoire, la coutume, les croyances au point de paraître évidente. Comme toute action collective, c'est un construit social qui n'est pas le résultat automatique du développement des interactions humaines ou d'une sorte de dynamique spontanée qui porterait les hommes en tant qu' « êtres sociaux » à s'unir, à se grouper, à s' « organiser » (Crozier et Friedberg, 1977 : 15).

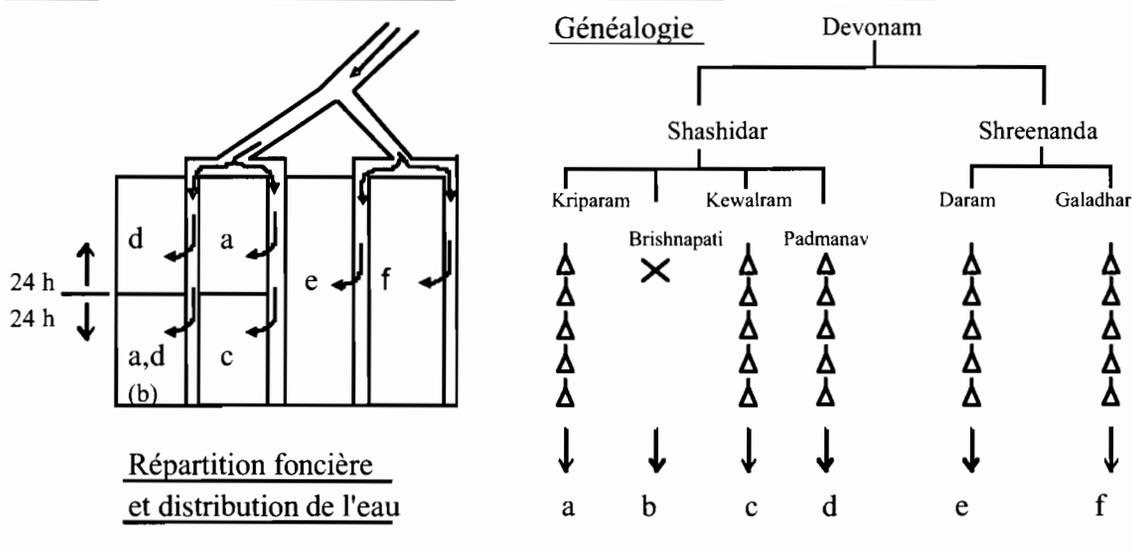
Ce sont donc avant tout des rapports sociaux qui s'expriment dans les accords, les règles, les rôles définis dans la gestion de l'eau. Dans certaines sociétés, ces rapports sont très marqués par les relations de parenté (Berque, 1978, Bédoucha, 1987). Dans d'autres, une symbolique religieuse donne sens à l'ordonnement des pratiques culturelles et d'irrigation, ainsi qu'à la coordination entre les communautés (Geertz, 1983 à propos de Bali). La dimension politique est également importante. Les rôles engendrés par la gestion de l'eau sont en effet enchâssés dans un ensemble de fonctions qui se rapportent à la vie sociale de la communauté utilisatrice de l'eau, notamment la politique locale et le contrôle social (Hunt & Hunt, 1974).

2 — Ces rapports sociaux disposent d'un support matériel à leur développement dans l'infrastructure hydraulique mais aussi dans l'inscription spatiale du partage de l'eau.

Plusieurs chercheurs, notamment les Hollandais, ont mis l'accent sur le « processus social de l'irrigation » (Diemer et Slabbers, 1992, Diemer et Huibers, 1996). Ils montrent que la technique détient un sens social pour les utilisateurs. Elle est l'expression ou la matérialisation des normes d'irrigation, elle contient la vision du groupe l'ayant conçue. Elle participe de l'unité entre technique/norme/organisation décrite par Boelens (1998), et ne peut donc être modifiée sans répercussion sur les aspects normatifs et organisationnels.

La géographie du réseau d'irrigation détient également un sens, comme l'illustre le cas du réseau des « vieilles rizières » construit à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle à Aslewacaur, au Népal central (figure 1) : l'aménagement hydraulique est aujourd'hui encore le reflet de l'organisation de la parenté. Chaque groupe de filiation dispose d'un canal d'irrigation qui alimente ses terres, la division des canaux correspondant à la division entre les diverses branches généalogiques. Un canal apparaît alors comme la représentation matérielle d'une branche de filiation et les partiteurs d'eau (un tronc d'arbre taillé d'encoches et placé en travers du canal) comme celle des intersections à partir desquelles se segmentent les branches de filiation. L'organisation spatiale de la répartition de l'eau reproduit la structure segmentaire des groupes de parenté.

Figure 1  
Répartition du foncier et distribution de l'eau dans les « vieilles rizières » d'Aslewacaur, Népal central



L'inscription spatiale des rapports sociaux apparaît toutefois, dans la durée, paradoxale : la société semble évoluer plus vite que le système d'irrigation qui détient une certaine « inertie structurelle » ou ce que McNetting (1974 : 73) dénomme une « stabilité organique » : les modifications du système sont limitées par le caractère difficilement altérable de l'agencement du réseau d'irrigation. Cette relative stabilité spatiale est une des contraintes issues du passé que les systèmes traditionnels doivent gérer lors de leur évolution.

Présenter la méthodologie invite à quelques réflexions. L'une se rapporte à la spécificité de la méthode employée au regard de l'énoncé de ses principes généraux, car elle n'apparaît pas nécessairement très différente de celle utilisée par d'autres chercheurs travaillant sur les Dynamiques Sociales de l'Irrigation. La base des connaissances à acquérir rend en effet communes aux chercheurs des diverses disciplines certaines interrogations et méthodes d'investigation. Une autre réflexion est issue du choix des axes à approfondir : les points sur lesquels l'accent sera mis pendant l'étude ne sont pas définis à l'avance mais révélés par le terrain. C'est du terrain que les questions vont émerger. Les cas étudiés au Népal et en Inde du Sud, qui relèvent de situations et de contextes fort différents, vont illustrer cette absence de recette à appliquer quelles que soient les conditions. Il est d'ailleurs souvent reproché aux sciences sociales d'avoir une approche subjective des questions étudiées et une méthodologie peu claire car les procédures ne sont pas formalisées. Pourtant, des concepts et des outils d'analyse clairement définis existent. Le domaine de la parenté, par exemple, qui fut l'un des thèmes les plus étudiés en ethnologie, dispose d'un vocabulaire très précis, voire trop spécialisé pour les non-initiés qui ne peuvent alors plus profiter des résultats des recherches, perçus comme hermétiques.

De façon générale, je procède en m'appuyant sur une étude de cas approfondie, complétée par une comparaison avec des réseaux de la région.

Les principales caractéristiques des contextes écologique, socio-économique, politique — notamment la politique de développement —, législatif... dans lesquels les systèmes étudiés s'inscrivent doivent être connues, afin de situer les éléments étudiés ou les changements repérés dans un cadre plus général : il est ainsi possible de distinguer ce qui est dû à une influence du contexte extérieur, de ce qui est une évolution interne ou une réaction endogène.

Le travail de terrain est, en toute logique, orienté par la double hypothèse à l'origine de l'approche. L'hypothèse d'une matérialisation des rapports sociaux induit une « lecture du réseau » et celle du construit social deux autres volets d'analyse : règles et pratiques de la gestion de l'eau d'une part, discours sur l'eau d'autre part. Ces trois volets constituent des angles d'approches complémentaires et pour cela sont abordés simultanément. La connaissance de l'organisation spatiale du réseau est importante à connaître pour saisir les règles de fonctionnement décrites par les acteurs, et inversement les règles permettent de comprendre la cohérence de cette organisation spatiale. De même, l'observation permet de rebondir dans les discussions par rapport aux propos contradictoires avec ce que les pratiques dévoilent. Ces trois volets sont décomposés en plusieurs éléments dont l'ordre d'énumération sur le tableau 1 ne préfigure donc en rien de l'ordre d'investigation sur le terrain.

**Tableau 1**  
Les différentes portes d'entrée utilisées pour analyser le fonctionnement d'un système d'irrigation

|                                  | Acteurs<br>différentes fonctions |  |  |  |  |  | Évolution |
|----------------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|-----------|
| Lecture du réseau                |                                  |  |  |  |  |  |           |
| accès à la ressource             |                                  |  |  |  |  |  |           |
| limites du réseau                |                                  |  |  |  |  |  |           |
| canaux et séparation             |                                  |  |  |  |  |  |           |
| parcelles                        |                                  |  |  |  |  |  |           |
| quartiers d'irrigation           |                                  |  |  |  |  |  |           |
| et ordre de distribution         |                                  |  |  |  |  |  |           |
| Règles et pratiques d'irrigation |                                  |  |  |  |  |  |           |
| allocation                       |                                  |  |  |  |  |  |           |
| distribution                     |                                  |  |  |  |  |  |           |
| maintenance                      |                                  |  |  |  |  |  |           |
| Discours et conflits             |                                  |  |  |  |  |  |           |

Explicitons succinctement ces différents éléments.

— Lecture du réseau : l'objectif est de saisir ce que l'inscription territoriale de l'irrigation révèle des rapports sociaux. Cette lecture s'appuie sur l'étude de plusieurs éléments relevant de la structure physique et de la répartition de l'eau (voir Aubriot 2000 pour la présentation de cet angle d'approche) :

- accès à la ressource : il détermine dans quelle mesure le réseau étudié est indépendant des autres réseaux d'irrigation; il peut conduire à définir plusieurs échelles d'analyse ;
- limites du réseau : thème qui renvoie aux critères de choix des ayants droit ainsi qu'à la souplesse d'application de l'exclusion que ce choix implique ;
- géographie des canaux et des points de séparation : la séparation représente une séparation entre personnes ou entre espaces géographiques ? Existe-t-il une correspondance entre unité géographique et groupe social ?

— parcelles : quel degré d'indépendances les unes par rapport aux autres pour l'irrigation ?  
 — quartiers d'irrigation et ordre de distribution : selon quelle logique ces quartiers sont-ils définis ? Quelle différence entre les règles de partage et la distribution effective de l'eau ?

— Règles et pratiques de gestion de l'eau : il s'agit de décomposer les règles relatives aux activités d'utilisation de l'eau (acquisition, allocation, distribution, drainage) et de maintenance du réseau, aux différentes échelles présentant des règles différentes de gestion (canal principal, canaux secondaires...). Les pratiques correspondantes doivent être observées et les acteurs interrogés sur la différence entre règles et pratiques : dépend-elle de conditions d'application, représente-t-elle une souplesse de fonctionnement du système ou au contraire un dysfonctionnement ?

— Discours et conflits sur l'eau : comment la société parle de l'eau, qu'exprime-t-elle à travers ces discours et ces conflits ? Comment argumente, voire légitime-t-elle, ses choix techniques et organisationnels, leur évolution ? Quelles dynamiques ressortent de ces discours ? La société cristallise souvent les conflits sur certains points : quels sont-ils, que signifient-ils ? Correspondent-ils réellement à un dysfonctionnement du système ou sont-ils le moyen d'exprimer des rapports de forces dont l'enjeu se trouve à un autre niveau ? Ou sont-ils un moyen de générer des rapports, participant ainsi au fonctionnement de la société (cette dernière hypothèse est présentée par F. Wateau, 1996, pour le nord Portugal) ?

En raison de l'importance accordée aux rapports sociaux et à la construction historique du système d'irrigation, deux types d'informations sont recueillis pour chacun de ces éléments : 1°) les modifications subies ; 2°) les acteurs concernés, leur rôle dans la gestion de l'eau ainsi que dans les autres domaines de la vie sociale. Les principes de classement, de hiérarchie, les structures sociales sont étudiés afin de comparer l'organisation de la gestion de l'eau avec l'organisation sociale.

### **Cas d'une irrigation paysanne villageoise au Népal**

Le premier exemple illustrant cette approche est celui d'un réseau d'irrigation du Népal central, construit à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle à l'initiative d'un villageois (Aubriot, 1997). Le canal dérive l'eau d'un torrent toujours en eau, la transporte à flanc de montagne sur six kilomètres et alimente les rizières d'un hameau. Le réseau est de construction suffisamment récente pour en connaître encore les principales étapes et les principes de conception. On est dans le cas « classique » d'une irrigation paysanne, à l'échelle villageoise. L'étude a donc été concentrée à cette échelle et a principalement porté sur le domaine de la parenté puisque le village est majoritairement peuplé d'une seule caste, dont la plupart des membres appartiennent à un même clan. Cette étude de cas constitue un exemple idéal pour illustrer la relation de miroir qui s'établit entre système d'irrigation et société locale.

Cette société locale a établi un modèle de partage de l'eau similaire à celui de son organisation sociale, à savoir une organisation segmentaire de la parenté. Ainsi, l'eau et son accès sont répartis entre les différents lignages et leurs subdivisions, de façon égalitaire entre les lignages quelle que soit la superficie qu'ils détiennent : la logique du système d'irrigation obéit ici à une logique sociale. En retour, la société locale maintient

dynamique cette logique lignagère, malgré l'évolution de la répartition foncière et le changement de la composition lignagère du village : pour la distribution de l'eau, les lignages sont les seules entités sociales opérantes permettant une modification des règles ; quand une innovation est réalisée, l'identité lignagère est manifestée pour marquer une différence, voire une supériorité par rapport aux autres lignages ; lors de conflits, ceux-ci sont ramenés à une opposition entre groupes de filiation.

Un autre type d'organisation concerne tout ce qui se rapporte à la gestion du canal collectif. La logique n'est plus le partage entre plusieurs groupes mais au contraire la cohésion de l'ensemble de la communauté utilisatrice de l'eau. Le lien unificateur est le canal à maintenir en place par l'action collective. L'organisation qui s'y rapporte est proche de celle du pouvoir local en ce qui concerne les prises de décision, les résolutions de conflits, etc. On s'aperçoit que les notables sont les seuls acteurs à pouvoir mobiliser les ayants droit pour un projet commun. L'eau revêt à ces occasions un enjeu politique, permettant l'expression du pouvoir local.

Ce canal a eu un fort effet unificateur, car si aujourd'hui le hameau et le système d'irrigation ne font qu'un, l'histoire sociale du réseau révèle que des villageois ont été initialement exclus en raison de leur caste. La cohésion actuelle a été élaborée progressivement, autour de l'objet hydraulique et de l'activité de maintenance qui donne corps au groupe, qui le concrétise. Le rituel du canal renforce la symbolique du groupe uni. La société locale a donc fortement intériorisé l'espace hydraulique qu'elle a construit et qu'elle gère. Ses membres se réfèrent sans cesse aux ancêtres, donnant ainsi implicitement à leur cohésion sociale une dimension symbolique, fondée sur les liens de parenté.

### **Cas de l'irrigation par tank en Inde du Sud**

Le cas étudié en Inde du Sud est très différent à bien des égards de l'exemple népalais. Il se trouve en plaine. Il est très ancien (vraisemblablement du XII<sup>e</sup> siècle) et comme les autres systèmes d'irrigation de l'État du Tamil Nadu a été affecté par de nombreuses réformes, parmi lesquelles des réformes de taxes foncières et une appropriation étatique de l'infrastructure hydraulique dès l'époque coloniale, la Révolution Verte à partir des années 1960. D'un point de vue gestion de l'eau, il est en outre complexe car deux types d'irrigation y sont pratiqués : une irrigation gravitaire à partir d'un étang-réservoir villageois (« tank » en anglais, « eri » en tamoul) et une irrigation par pompage individuel dans la nappe phréatique.

Les tanks sont des étangs endigués sur trois côtés qui permettent de stocker l'eau provenant d'une dérivation de rivière, ou uniquement de pluies et du ruissellement de surface. Ils sont donc très dépendants de la pluviométrie pour leur remplissage et ne sont en eau que quatre à six mois de l'année. Ils peuvent constituer un système de tanks, un canal reliant les uns aux autres. Tel est le cas du réseau étudié, approvisionné par un large canal qui dérive l'eau d'une rivière non pérenne et dessert une quarantaine de tanks. La plupart d'entre eux alimentent les rizières d'un seul village mais certains tanks desservent plusieurs villages, tout comme certains villages ont plusieurs tanks sur leur territoire. De ces différents accès à l'eau (rivière, tank, nappe phréatique), trois principales échelles

d'analyse apparaissent ici nécessaires : le système de tanks dans son ensemble, le village pour la gestion de l'eau du tank et l'échelle individuelle pour les forages <sup>4</sup>.

Le cas étudié est privilégié pour l'accès à l'eau car il se situe, d'une part, en aval d'un barrage qui effectue deux lâchers d'eau pendant la saison de culture du riz, et d'autre part, dans la partie amont du système de tanks : son alimentation en eau est donc relativement sécurisée. De plus, la nappe phréatique est proche, rendant son accès par forage facile et peu coûteux, et sa recharge rapide grâce aux infiltrations de l'eau du tank. Ces caractéristiques d'accès à l'eau souterraine et à l'eau de surface apparaissent importantes pour expliquer dans le site étudié la complémentarité des deux techniques d'irrigation — alors qu'elles sont souvent décrites comme concurrentielles (Palanisami *et al.*, 1998) — et la gestion collective du tank encore active alors que le discours dominant dans la littérature au Tamil Nadu met l'accent sur le déclin de la gestion des tanks (Palanisami 1990, Agarwal 1997) <sup>5</sup>.

La gestion villageoise du tank concerne la distribution de l'eau à partir des vannes régulant le débit délivré par le tank, l'entretien des premières centaines de mètres des canaux de distribution qui sont à la charge de l'ensemble des utilisateurs du réseau, la gestion du produit de la pêche issu du tank et de l'herbe de fauche quand le tank est vide. L'entretien du tank lui-même n'est plus, depuis 1855, du ressort des paysans mais du « département des travaux publics » (*Public Work Department*), illustrant l'implication directe de l'État dans certaines activités de gestion de l'eau. La gestion villageoise du tank ne prend pas la forme d'une activité collective, comme, par exemple, celle décrite pour le cas népalais qui donne corps au groupe, mais d'une gestion hiérarchisée : seuls les chefs des castes dominantes se réunissent et prennent les décisions. Les tâches sont alors réalisées par des hommes rémunérés pour cela (cas de l'entretien des canaux) ou dont c'est la fonction (ouverture des vannes). Au Népal, les logiques de fonctionnement faisaient distinguer la maintenance du canal collectif de la distribution de l'eau. Ici un autre découpage s'observe, la maintenance des trois canaux de distribution étant gérée collectivement et non séparément, tandis que la distribution de l'eau sur chacun d'eau est indépendante.

Le principal intérêt de cet exemple réside dans la nouvelle dynamique de gestion qui s'y observe depuis une dizaine d'années. Les utilisateurs ont trouvé une solution pour collecter des fonds leur permettant de payer les réparations et les travaux de curage des canaux. Ainsi, une fois le riz récolté, le droit de pâture des rizières est mis aux enchères

4. La complexité de la gestion de l'eau provient notamment de l'interaction entre ces différents niveaux, étudiée dans le village en question par Cesselin (2001).

5. Le déclin de la gestion collective des tanks est attribué par certains auteurs à l'émergence massive des motopompes depuis les années 1970, conséquence de la Révolution Verte qui a suscité leur essor en électrifiant le secteur agricole et en proposant la gratuité de l'électricité depuis le début des années 1980. Le raisonnement est le suivant : les personnes ayant investi dans cette irrigation individuelle n'ont plus été intéressées par l'irrigation collective, contraignante. Or, ces personnes sont souvent des personnes influentes et économiquement plus avantagées, qui avaient un rôle important dans les prises de décision. Dorénavant, elles utilisent leur possibilité d'accéder à l'eau souterraine pour vendre l'eau aux plus pauvres et ainsi maintenir leur pouvoir local. Or, si ce scénario s'observe dans certains villages (tels ceux étudiés par Bentz, 2001), il n'est pas généralisable. D'autres auteurs, tels Janakarajan (1991), ont montré qu'il existait au contraire une diversité de facteurs, d'ordre environnemental et social, influençant l'organisation de la gestion de l'eau. En outre, le problème de gestion collective dans les tanks n'est pas récent et trouverait son origine dès l'époque coloniale (Mukundan, 1988, Agarwal 1997, Sengupta 1997) : modification du système de taxation, prise en charge théorique (et non pratique) de l'entretien des tanks de plus de 40 acres de surface par une institution étatique. Le développement des motopompes a donc accentué le phénomène de déclin, il en a été le catalyseur, mais il n'en est pas la cause première. Pour Mosse (1997), la détérioration physique des tanks est davantage due à des changements politiques et économiques qu'à un déclin de la coopération communautaire.

auprès d'éleveurs de canards et l'argent sert à payer la main-d'œuvre pour nettoyer les canaux. Une dynamique similaire existe dans d'autres villages où la vente du foin ou du bois provenant du tank, voire la vente illégale d'alcool, procure aux villageois les revenus nécessaires à l'entretien des canaux. Ces cas mettent au jour une dimension collective qui se réfère directement au tank (vente du foin et du bois provenant du tank) ou indirectement : le droit de pâture est accordé sur les terres irriguées par le tank. Le territoire, celui du tank et celui irrigué par lui, participe à la cohésion entre village et tank. Cette unité entre le tank, l'espace qu'il irrigue et le village, Leach (1961) la décrit également au Sri Lanka <sup>6</sup>.

Un autre phénomène participe à cette cohésion : la fonction des « fils du village ». Ces hommes appartiennent à la caste des intouchables et sont impliqués aussi bien dans la distribution de l'eau, la surveillant (alors qu'ils ont perdu cette fonction dans de nombreux autres tanks) que dans les phases de début et de fin de cycles de vie (mariages, enterrements,...) et de début et de fin de cycle agricole. Cet exemple illustre l'imbrication des activités sociales au sein du village, la gestion de l'eau apparaissant comme l'une d'elles. D'autres exemples montreraient le lien qui tend à se développer avec le domaine religieux. L'irrigation et le tank sont parties intégrantes de la vie villageoise. Et comme Leach le conclut, il est préférable de ne pas séparer l'irrigation du reste des activités villageoises.

## Conclusion

J'ai opté pour une approche qui en premier lieu privilégie le niveau villageois, et qui use de la comparaison pour saisir les particularités et dégager les tendances générales. Au Népal, cette échelle correspondait pleinement à l'organisation sociale de l'irrigation, la plupart des réseaux de montagne étant villageois. En Inde du Sud, il existe indéniablement une échelle villageoise de gestion du tank, ainsi qu'un lien entre le tank et les villageois qui renforce l'impression d'entité villageoise associée au tank. Mais il faut la dépasser et la compléter pour comprendre la complexité de la situation et la dynamique globale de fonctionnement de l'ensemble du système de tanks. Quelle échelle plus large choisir alors ? Se fixer les limites physiques du système hydraulique si l'on considère que l'infrastructure collective est un élément fédérateur ; prendre celles du bassin versant, sachant que l'eau peut être transportée sur un autre versant et que les dynamiques sociales ne suivent pas nécessairement les lignes de partage des eaux ; choisir les limites historiques de royaumes dans l'hypothèse que les conditions socio-politiques lors de l'implantation des réseaux ont déterminé pour une bonne part l'organisation de la gestion de l'eau, que l'on retrouverait aujourd'hui encore dans les aspects « traditionnels » ; englober une de ces zones dans un découpage arbitraire géométrique qui permettrait la comparaison,... ? Dans l'état actuel des recherches, cette question d'échelle à privilégier dans l'analyse des dynamiques *sociales* de l'irrigation reste entière. Elle n'est toutefois pas

---

6. "The continuity entity is *not* Pul Eliya *society* but Pul Eliya itself-the village tank, the *gamgoda* area, the Old Field with its complex arrangement of *baga* and *pangu* and *elapata*" (Leach, 1961 : 300-301). *Gamgoda* signifie le secteur d'emplacement des habitations ; *baga* et *elapata* sont des parties du réseau d'irrigation et *pangu* représente une part d'eau.

spécifique de l'étude de l'irrigation et se pose également dans d'autres domaines traitant des phénomènes sociaux, comme le montre le débat sur l'étude villageoise en Inde qui questionne la pertinence de l'unité villageoise comme entité sociale <sup>7</sup>.

## Bibliographie

- AGARWAL Anil, NARAIN Sunita (Eds) (1997), *Dying wisdom. Rise, fall and potential of India's traditional harvesting systems*, New Delhi: Centre for Science and Environment (State of India's Environment, 4, a citizens' report), 404 p.
- AUBRIOT O. (1997), *Eau : Miroir des tensions. Ethno-histoire d'un système d'irrigation dans les moyennes montagnes du Népal central*, thèse de l'Université de Provence.
- AUBRIOT O. (2000), « Comment "lire" un système d'irrigation ? Un angle d'approche pour l'étude de systèmes irrigués traditionnels, illustré de cas pris au Népal », *Territoires en mutation*, n° 7, pp. 37-50.
- BARCELO Miquel (2000), « De l'agriculture au paradis », à propos d'un colloque au Yémen, juin 2000, <http://www.univ-aix.fr/chronic/barcelo00.html>
- BÉDOUCHA G. (1987), « *L'eau, l'amie du puissant* » : une communauté oasienne du Sud tunisien, Paris, Ed. des Archives Contemporaines.
- BENTZ B. (2001), *Histoire sociale, histoire technique : les tanks du bassin versant de l'étang de Kaluvelli (Inde)*, mémoire de mastère DAT, option GSE, Montpellier, CNEARC, 106 p.
- BERQUE J. (1978) (1<sup>ère</sup> ed. 1955), *Structures Sociales du Haut-Atlas*, Paris, PUF.
- BOELEN RUTGERD (1998), "Collective management and social construction of peasant irrigation systems: a conceptual introduction", pp. 81-99, in Boelens R & Davila G (eds), *Searching for equity*, Assen (the Netherlands), Van Gorcum.
- CESSSELIN F. (2001), *Irrigation par motopompe dans une situation d'usage conjoint tank/puits. Cas du village de Tiruvananallur, Tamil Nadu, Inde du Sud*, mémoire de mastère DAT, option GSE, Montpellier, CNEARC.
- COWARD E. (1986), "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*, Boulder and London, Westview Press.
- COWARD E.W. (1980), "Irrigation development: institutional and Organizational issues", pp. 15-27, in Coward (ed.) *Irrigation and agricultural Development in Asia: perspectives from the social sciences*, Ithaca and London, Cornell University Press.
- COWARD E.W. (1990), "Property Rights and Network Order : The Case of Irrigation Works in the Western Himalays", *Human Organization*, vol. 49, n° 1, pp. 78-88.
- CROZIER M., FRIEDBERG E. (1977), *L'acteur et le système, les contraintes de l'action collective*, Le Seuil.
- DIEMER Geert; HUIBERS Frans P. (Eds) (1996), *Crops, people and irrigation. Water allocation practices of farmers and engineers*, London, Intermediate Technology Publications.
- DIEMER Geert, SLABBERS Jacques (Eds) (1992), *Irrigators and engineers*, Amsterdam : Thesis publishers.
- DUMONT L & POCOCK D. (1957), "For a sociology of India", *Contribution to Indian Sociology*, n° 1, pp. 7-22.
- GEERTZ Clifford (1983), « Le sec et l'humide : irrigation traditionnelle à Bali et au Maroc », pp. 86-108, in Geertz, *Bali : interprétation d'une culture*, Paris, Gallimard (traduction française de l'article intitulé "The Wet and the Dry : Traditionnal irrigation in Bali and Morocco", *Human Ecology*, vol. 1, n° 1, 1972, pp. 23-39.)
- GERBRANDY G., HOOGENDAM P. (1996), "The materialization of water rights. Hydraulic property in the extension and rehabilitation of two irrigation systems in Bolivia", pp. 53-72, in Diemer G., Huibers F.P., *Crops, People and Irrigation. Water allocation practices of farmers and engineers*, London: Intermediate Technology Publications.
- HUNT R., HUNT E. (1976), "Canal irrigation and local social organization", *Current anthropology*, vol. 17, n° 3, pp. 389- 411.
- HUNT, R., HUNT E. (1974), "Irrigation, conflict, and politics : a Mexican case", pp. 129-157, in Downing, T.E., Gibson M. (Eds), *Irrigation's impact on society*, Arizona, The University of Arizona Press.
- JANAKARAJAN S. (1991), *In search of tanks: some hidden facts*, Madras, Madras Institute of Development Studies (Working Paper n° 97), 38 p.

7. Ce débat est ancien puisque lancé par Louis Dumont et D. Pocock (1957), mais il est toujours actuel.

- LAM Wai Fung (1998), *Governing Irrigation Systems in Nepal. Institutions, Infrastructure, and Collective Action*. Oakland, California, ICS Press, 275 p.
- LEACH E.R. (1961), *Pul Eliya. A Village in Ceylon. A Study of Land Tenure and Kinship*. Cambridge, Cambridge University Press.
- MC NETTING R. (1974), "The System Nobody Knows : Village Irrigation in the Swiss Alps", pp. 67-76, in Downing, Theodore E.; Gibson McGuire (Eds), *Irrigation 's impact on society*. Arizona, The University of Arizona Press.
- MARTIN E.D., YODER R. (1988), "Organizational Structure for Resource Mobilization in hill irrigation systems", pp. 86-102, in IIMI (Edited by), *Irrigation Management in Nepal*, Research papers from a national seminar, 4-6 June 1987, Bharatpur, Nepal. Kathmandu.
- MARZOUK Y. (1989), « Sociétés rurales et techniques hydrauliques en Afrique », *Études Rurales*, n° 115-116, pp. 9-36.
- MOSSE David (1997), "The symbolic Making of a Common Property Resource: History, Ecology and Locality in a Tank-irrigated Landscape in South India", *Development and Change*, vol. 28, pp. 467-504.
- MUKUNDAN,T.M. (1988), "The Ery systems of South India", *PPST bulletin*, n° 16, 37 p.
- OLIVIER de SARDAN J.-P. (1995), « La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie », *Enquête*, n° 1, pp. 71-109.
- OSTROM E. (1992), *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, ICS Press, Institute for contemporary studies, San Francisco, 111 p. (traduction française par Lavigne).
- DELVILLE P. (1996), *Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions*, Inter-Réseaux, Paris.
- PALANISAMI K. (1990), *Tank irrigation in South India: what next?*, ODI-IIMI (Irrigation Management Network Paper 90/2e).
- PALANISAMI K. & BALASUBRAMANIAN R. (1998), "Common property and private prosperity: tanks vs private wells in Tamil Nadu", *Indian Journal of Agricultural Economics*, vol. 53, n° 4, pp. 600-613.
- PRADHAM P. (1989), *Patterns of irrigation organization in Nepal : A comparative study of 21 farmer-managed irrigation systems*, Colombo, Sri Lanka, IIMI.
- SABATIER J.-L., RUF T. (1992), « La gestion sociale de l'eau », pp. 5-8, in *La gestion sociale de l'eau*, Montpellier, ORSTOM.
- SENGUPTA N. (1997), "The rise of the bureaucracy in Tamil Nadu: water control vs management", *Water Nepal*, vol. 5, n° 2, pp. 125-135.
- UPHOFF Norman; MEINZEIN-DICK Ruth, ST. JULIEN Nancy (1985), *Getting the process right : Farmer organization and participation in irrigation water management*. Ithaca, Cornell University, a State-of-the-Art prepared at Cornell University for the Water Management Synthesis II Project, consortium for International Development USAID contract.
- VAIDYANATHAN A. (1999), *Water Resource Management, Institutions and Irrigation Development in India*, Oxford University Press.
- WADE R. (1979), "The social response to irrigation : an Indian case study", *The Journal of Development Studies*, vol. 16, n° 1, pp. 3-26.
- WADE R. (1987), *Village Republics. Economic conditions for collective action in South India*. Cambridge, Cambridge University Press (in association with Orient Longman), 240 p.
- WATEAU F. (1996), *Antagonismes et irrigation. Organisation sociale d'une communauté paysanne du nord-ouest du Portugal*, thèse de l'Université de Nanterre.
- YODER, R., MARTIN E., BARKER R. & STEENHUIS T. (1987), *Variations in irrigation Management intensity : Farmer-Managed Hill Irrigation Systems in Nepal*, Nepal, USAID (Water Management Synthesis II Project, Report 67).

## **DEUXIÈME PARTIE**

### **ÉTUDE DE CAS EXEMPLAIRES**



## TO PRICE OR NOT TO PRICE?

### THAILAND AND THE STIGMATA OF “FREE WATER”

*François MOLLE* \*

Despite the success of the irrigation sector in contributing to falling food prices, food security and raising farm income, it has, in the last two decades, elicited growing frustration in the community of aid agencies and development banks. The main reason is probably the low financial sustainability of the sector, which incurs recurrent rehabilitation expenditures that add to the already significant initial investment costs. The second reason is that agriculture both accounts for 70% of the use of water and, despite growing shortages, is seen to be marred by very low levels of efficiency (the water effectively used is only a small fraction of the water diverted). In addition, farmers often apply large quantities of water to irrigate crops that have both high water requirements and a low return (typically, rice in Asia).

These problems of low efficiency, poor management and financial unsustainability have been addressed by a wide range of actions, including rehabilitation, modernization, improved technical management, participatory management, turnover, etc. The limited benefits obtained have spurred a plethora of proposals about the possibility of tackling these problems with some economics-based intervention, particularly in the aftermath of the Hague and Dublin meetings (Rogers *et al.* 1997; UNESCO, 2002). The pricing of water and the establishment of water markets are among the measures that have received the largest attention from academics and development banks. They have given rise to an abundant literature which stands in substantial contrast to the practical application, let alone the demonstrated results of these policies hitherto.

In Thailand, the water is supplied to agriculture without charge. In an international context where cost recovery and “getting the prices right” are principles that are supported by a large and growing constituency, this readily identifies Thailand as needing reform. The first proposal for water pricing can be found in the *General Report on Irrigation and Drainage in the Lower Menam [Chao Phraya] Valley* submitted in 1903 to the

---

\* Senior Researcher, International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka. Email: f.molle@cgiar.org. Paper prepared for the workshop “Irrigation water policies: macro and micro considerations”, Agadir, Morocco, 15-17 June 2002. I wish to thank Chris Perry and Charlotte de Fraiture for their useful comments on earlier drafts of this paper.

Government of Siam by H. van der Heide, a Dutch engineer.<sup>1</sup> If the logic for pricing water may have, at that time, been borrowed from practices in India or other Asian countries under colonial rule, it is only recently that the idea has come back to the fore.

In this paper, I will revisit some of the common axioms supporting proposals for water pricing as a possible solution to the shortcomings of the irrigation sector, using the case of Thailand to discuss their consistency, practicability and validity. In the first section, I address the question of pricing as a means to signal to users the economic value of water and hence regulate its use and avoid wastage. In the second section, I investigate whether price differentials may be instrumental in reallocating water to crops with higher water productivity or to non-agriculture sectors. In the third section, I review the links between irrigation sustainability and cost-recovery from farmers, as well as the rationale for the latter. In the last section, I briefly examine the prospects for a water reform and outline what the role of pricing in the process could be.

## **Water Pricing as an Incentive to Raise Water Productivity**

### *Are free resources necessarily wasted?*

The statement that water is wasted when it is free probably appears in one form or another in all papers and reports that address the issue of water pricing. This is consistent with economic theory for a scarce resource: if the marginal cost of water is almost nil, this induces the farmer to use the water until the marginal productivity of this input becomes zero, consuming water beyond the levels defined as efficient by economic theory. Corollary to this observation is that appropriate pricing would send the right signal about the scarcity and the economic value of water, promoting “rational” levels of use.

This simple axiom has been disseminated widely by analysts like Sandra Postel (1992), who observes that “water is consistently undervalued, and as a result is chronically overused,” by development banks and agencies (World Bank, 1993; ADB, 2000; etc.), as well as by many academics. In Thailand, an endless number of observers<sup>2</sup> have taken it for granted, including TDRI (1990), and Christensen and Boon-Long (1994), who posit that “since water is not appropriately priced, it is used inefficiently, and consumers have no incentive to economize.” There are two sets of reasons why this statement may be misleading in the Thai case, and probably many others: the first set refers to necessary preconditions, implicitly embedded in the theory that are overlooked and not fulfilled. The

---

1. “A water tax could be levied, in a manner similar to the paddy land tax, over the whole area at present cultivated and the future extension of this area, as far as the fields are benefited by the [irrigation] system... water rates could in general be assessed in some proportion to the quantity of water utilized, and would most probably be a suitable taxation for dry season crops and garden cultivation.”

2. How popular wisdom emerges can be sensed from the following declarations. An official of the Ministry of Agriculture: “Water should be priced in order to increase the efficiency of its use in the farm sector” (The Nation, 2000, April 21); “Agricultural experts agree that water-pricing measures would help improve efficiency in water use among farmers” (The Nation, 1999 Feb. 17); the Director of the National Water Resources Committee: “In reality water is scarce, and the only mechanism to save water and encourage efficient use is to give it a price” (The Nation, 2000, April 23); the Resident Adviser for the ADB in Thailand: “International best practices suggest that efficiency in water management can be improved considerably through imposition of nominal water user fees” (Bangkok Post, 2000, June 11). “Currently, most farmers don’t have to pay for irrigation water and, thus, have little incentive to conserve water or to use it efficiently on high-value crops. As a result, irrigation efficiency is under 30%” (TDRI, 1990); “It is the fact once a proper charge is imposed upon water users, water would certainly become more efficient” (Wongbandit, 1997), etc.

second set of reasons is linked to flaws in the logic of the reasoning, as I will try to show here.

That rising water fees may be conducive to water saving is shown by several experiences in the domestic and industrial water sector (Dinar and Subramanian, 1997; Dinar, 2000; Gibbons, 1987; Postel, 1992; Winpenny, 1994). Since individual meters can be easily installed on pressurized pipe networks, volumetric charging is practical and users' behavior is clearly affected by rising charges although, beyond a certain point, the elasticity of water demand falls drastically. The fact that *volumetric* charging is a prerequisite and that it is not feasible in the short run in most large-scale irrigation schemes, especially in Asia, is well acknowledged in the literature. For some reason, however, this recognition has not been effective in moderating the hopes that have been placed in water pricing as a way to elicit water saving and the potential benefits of volumetric charging are often assumed implicitly for pricing in general (see footnote 3).

Even if some kind of volumetric pricing is possible or implicit,<sup>3</sup> it seems that the elasticity of water demand in agriculture is generally very low. There is a whole gamut of reasons why water charges generally remain limited to a small percentage of the gross product: political sensitivity to increases in the price of food; competitiveness in international markets; the depressed level of most staple food prices as well as their fluctuating nature; and the political risks associated with increasing the water charge several fold to produce more impact on water use; all these maintain tariffs in a rather low range, where they remain ineffective (Molle, 2001; de Fraiture and Perry, 2002; Abu Zeid, 2001, Malla and Gopalakrishnan, 1995; Perry, 1996; Gibbons, 1987; Ogg and Gollehon, 1989). Berbel and Gomez-Limon (2000) estimated that, in three areas of Spain, farm incomes would have to decrease by 25% to 40% before water demand starts to respond significantly to increases in water prices. Ray (2002) investigated the impact of water prices in western India and concluded that "significant price increases are politically infeasible, and feasible price increases are economically insignificant." Perry (1996) found that volumetric charges in Egypt were an unrealistic means of encouraging significant reductions in demand because the price required to induce a 15% fall in demand for water would have reduced farm incomes by 25%.

Since volumetric pricing at the individual farm level is unrealistic, "water wholesaling," in which water is attributed to groups of users, for example, to those farmers who are served by the same lateral canal, appears to be an attractive option. This alternative has the advantage of encouraging farmers to act collectively to achieve reduced demand within the command area of their canal, and shifts on them the burden to solve conflicts and collect a water charge. However, the effectiveness of such an arrangement rests on the possibility a) of defining and registering who the beneficiaries are; b) of designing a transparent allocation mechanism at the basin, project and farm levels; c) of ensuring water supply to groups in accordance with the agreed service; and d) for having Water User Groups that are in a position to perform all the tasks entrusted to them. Therefore, the wholesaling of water appears more like a solution that is made possible by a series of critical reforms that span technical, legal, managerial and political issues, than a measure that can be put forward in a "non-mature" context. In the Thai case, few, if any,

---

3. Using underground water, for example, results in operational pumping costs that are approximately proportional to the volume extracted.

of these prerequisites are met, especially in large-scale systems where the allocation and distribution processes are still very far from what would be necessary to define service agreements and water wholesaling (Molle *et al.*, 2001). If bulk allocation, implemented as part of a program of management transfer, is credited with some success in countries such as Mexico or Turkey and has contributed to a better fee collection and financial situation, there is little evidence that significant water saving or gains in land or water productivity have resulted from these reforms (Samad, 2001; Murray-Rust and Svendsen, 2001).

Second, the very statement that water is wasted does not appear to be empirically grounded, despite the overwhelming rhetoric on this issue. Recently, the Director General of the Royal Irrigation Department (RID) declared on a Thai national TV channel, somewhat contritely, that water efficiency was very low in Thailand (around 30%) and that this had to be remedied in the face of the water shortages experienced by the country. International agencies (and sometimes, in their footsteps, local officials) commonly report that Thai farmers are “guzzling” water or are showing “*water greed*” (The Nation n.d.), furthering the general idea that efficiency in large state-run irrigated schemes is often as low as 30%, and sticking to this overall vision without questioning it any further. Yet, research conducted in recent years has shown that water basins tend to “close” when demand builds up: most of the regulated water in the basin is depleted and little is eventually “lost” out of the system (downstream requirements and environmental services taken into account). There has been widespread recognition that focusing on relatively low irrigation efficiency at the on-farm or secondary levels could be totally misleading (Keller *et al.*, 1996; Perry, 1999; Molden and Sakthivadivel, 1999). When analyzed at the basin level, closing systems are eventually found to *operate with a high overall efficiency*.

In-depth investigations in the Chao Phraya river basin (Molle *et al.*, 2001), most particularly in the delta, have shown that users and managers have not been passive when confronted with water scarcity but, on the contrary, have responded in many ways. Farmers have developed conjunctive use, dug farm ponds, drilled wells, closed small drains and invested in an impressive pumping capacity to access these sources. Dam managers have come under pressure to avoid dam releases that are in excess of downstream requirements and have improved management. Reuse of water along the basin and within the delta has developed to the point that in the dry season only 12% of the water released by the dams is lost to non-beneficial evaporation or outflow — effectively recycling the “losses” from excessive water diversions in exactly the way that research elsewhere has found and predicted. Industries rely on groundwater for 90% of their use and have been overexploiting the aquifer for over three decades. Because of the tendency to focus on state-designed policies, all the endogenous adjustments to water scarcity that accompany the closure of a river basin are generally overlooked (Molle, forthcoming). Irrespective of whether they pay for water or not, farmers do have a sense that water is valuable and scarce because they are directly confronted with the consequences of its scarcity and have made significant investments in pumps, wells and ponds to tackle it (80% of farmers in the lower Chao Phraya basin have at least one pump set).

Finally, stating that water is “free” misses the point that the majority of farmers have to resort to pumping to access water in the dry season (when water saving is an issue). Because of the costs incurred by these water-lifting operations, there is little likelihood that farmers will squander water (Bos and Wolters, 1990; Srijantr *et al.*, 1999).

### *From price subsidies to factor pricing*

Despite these limitations there is an understandable concern on the part of the economists to see factor prices reflecting their scarcity, as a way to avoid market distortions and outright subsidization. In other words, even if the impact of pricing on efficiency is doubtful, the bottom line principle is that pricing should be instrumental in raising users’ awareness about water scarcity. This can be achieved if real factor prices are allowed to reflect the scarcity of resources. This calls for the phasing out of subsidies on input and/or output prices. However, since such measures have a direct and proportional impact on farm incomes, subsidies are replaced by direct income support. Baffes and Meerman (1997) have studied such agricultural support programs in Mexico, US and EU and have shown that their application did not yield the expected benefits and that, on the contrary, the overall financial burden on the government was significantly increased, producers were exposed to a higher risk of volatile prices<sup>4</sup>, and monitoring and enforcement were problematic in the case of Mexico. While results are disappointing in countries where agriculture is subsidized, the need to compensate for the losses incurred is all the more pressing in a context where, on the contrary, agriculture appears to be heavily taxed. Ironically, while income support schemes are crucial in the developed countries to counterbalance the losses incurred by reduced subsidies, the principle of compensation is often not even mentioned in developing countries, where farm incomes are much lower and more precarious, and where it is not possible to squeeze both ends.

Whereas in many markets a change in input prices is readily passed on to the consumers, albeit partly depending on the structure of the market, this does not easily occur for commodities, where producers operate as “price takers,” for example because of links to international markets. In the case of rice, the farm-price elasticity relative to the world-market price is 0.8 (Sombat Saehae, personal communication). It follows that farm gate prices are predominantly driven by the world market and that internal balancing mechanisms to reflect changes in factor prices are critically constrained, to the detriment of producers.

Overall, it emerges from this evidence that both the empirical and theoretical justifications commonly advanced to support the use of water pricing as a regulatory tool for saving water are unfounded. On the one hand, water is not squandered, the overall efficiency of water is high and most farmers incur costs to access water that is, therefore, neither free nor wasted and on the other, the theory does not hold if volumetric pricing cannot be established, and even if volumetric pricing is possible, a) water demand appears

---

4. The study clearly demonstrates that trade reforms that are “Pareto-improvements,” i.e., those that lead to a more efficient *overall* resource allocation, are likely to be detrimental to equity and to poverty-alleviation. This seems to be the accepted price to “transform agriculture into a fully liberalized sector that helps resources to be allocated in a more efficient manner.”

to be inelastic at the low range prices that are politically feasible, and b) in closing basins where water scarcity is an issue, what is “lost” in a particular location is eventually used by a downstream user who is reusing the return flow <sup>5</sup>. All this suggests that the heavy transaction costs incurred by the establishment of some form of water pricing would far outweigh the meager, and at least hypothetical, gains in economic efficiency.

This conclusion applies to the Thai case but might be of wider validity, as far as water use for agriculture is concerned. Exploring the literature on water pricing yields a disquieting paucity of cases in which the introduction of water pricing has successfully induced water savings. <sup>6</sup> The claims by Johansson (2000) that water pricing is a “primary means... to improve water allocations and to encourage conservation” does not seem substantiated by the literature, especially for unmetered gravity irrigation in developing countries on which this paper focuses. In addition, a more general contradiction might lie in the facts that basins where pricing policies are advocated are those where water problems are severe, and that these basins are precisely those which have closed, reducing the scope for water saving.

### **Prices as a Means of Reallocation to Less Water-Intensive Crops**

Improving irrigation efficiency is only one aspect of better using scarce water resources. Another potential benefit from water pricing could be to encourage a shift towards crops that are less water-intensive and/or that display a better water productivity ( $\$/m^3$ ), or towards nonagricultural use. Volumetric pricing would directly penalize crops with high consumption of water but it could also be possible to establish water charge differentials that would encourage farmers to grow crops with lower water requirements. This runs into the same difficulties exposed in the preceding section, regarding the elasticity of water use, the impact on farm income and the difficulties of metering volumes. It is compounded by costs in monitoring effective land use. From this rationale on crop selection it is often *inferred* that farmers do not diversify into field crops, vegetable or fruit crops because water is cheap or free. This is one of the most enduring misconceptions, as the Thai case well illustrates.

In Thailand, the possibility of achieving water conservation by inducing a shift away from rice to field crops, which consume (ET) only 40-60% of the amount of water needed for rice has long been underlined by policy makers and has formed the cornerstone of public projects aimed at fostering agricultural diversification (Siriluck and Kammeier, 2000). This was already a recommendation of the FAO as early as the 1960s as well as the alternative that “received the most attention” from Small in his study of the delta (1972). Such a concern has been constantly expressed for at least four decades. Even nowadays, it is not rare to hear officials complaining off record that “farmers are stubborn,” that “they

---

5. The exception could be for those located in the lower portion of the basin (see Saktivadhivel *et al.*, 2001) because return flows may be lost to the sea. In the Chao Phraya Basin this does not occur because the delta is “closed” and water is retained in what is called the conservation area.

6. A review of some studies on several countries (Dinar and Subramanian, 1997; Tsur and Dinar, 1997; Johansson, 2000; Dinar, 2000; Bhatia *et al.*, 1994) and other isolated case studies show no evidence of cases where pricing was specifically used as a means to elicit water conservation in gravity irrigation with surface water and did achieve some result. Even when water happens to be metered (Jordan, Brazil, Australia, Tunisia, etc), this was not the case, as fees were too low to have any impact.

lack knowledge and only know how to grow rice,” and that “they oppose any change described by outsiders as beneficial to them.” Crop selection, however, is a more complex issue than merely choosing the crop with higher return to land or water.

First, the rationale for induced shifts in land use is generally implicitly based on average farmers’ income, overlooking the aspects of risk, which are crucial in shaping farmers’ decision making. Scott (1976) has shown that the sustainability of peasant economies was more closely governed by variations in yields than by average values, and it was also shown that people resented smaller fixed taxes much more than larger taxes indexed on real yields. Even for irrigated agriculture, where yields are deemed to be more secured, risks in production are not negligible and include both agronomic hazards (diseases, pests, etc.) and a higher risk in marketing, further compounded by the higher requirements of cash input demanded by commercial crops. As a general rule, the potential return of capital investments is strongly correlated to the level of risk attached to the undertaking (Molle *et al.*, 2001b). This is clearly exemplified by Szuster *et al.* (forthcoming) in their comparative study of rice and shrimp farming in the Chao Phraya delta. In other words, while cash crops may generate higher average returns, they are also subject to more uncertainty, either in terms of yields or farm-gate prices. Thus, only those farmers with enough capital reserve to weather the losses experienced in some years can afford to benefit from the average higher returns; others go bankrupt or become indebted. Shrimp farming, again, provides a good example of such a situation.

It could be argued, however, that the price of rice is also highly uncertain and that rice production suffers from uncertainty as much as other crops do. If the rice price does fluctuate, its crucial importance for the rural economy brings it under more scrutiny. Despite recurring complaints, echoed in newspapers, that rice farmers lose money when producing rice, the political impact of possible low prices in reality largely shields them from dropping under the subsistence threshold. Ad-hoc public interventions are always implemented when such a risk arises (even though their impact generally falls short of expectations and benefits tend to be captured by millers and other actors in the rice industry). This does not hold, however, for secondary or marginal crops (that invariably include the desirable “cash crops”), and complaints of scattered producers have little chance of being heard in case of depressed prices. A typical example of such a cash crop is chili, a rather capital- and labor-intensive crop, which can fetch 25 baht/kg in one year (providing a high return) and 2 or 3 baht/kg in the following year (with a net loss for farmers).<sup>7</sup>

In addition, there are several other constraints (agro-ecology: heavy soil with little drainage, not favorable to growing field crops; labor<sup>8</sup> and capital requirements, skill-learning, development of proper marketing channels, limited total demand, etc.), which impact on the process of diversification, and it is doubtful that “pushing” for it is eventually beneficial. The study of a large-scale public program by Siriluck and Kammeier (2000) aimed at encouraging crop diversification shows that such interventions are met

---

7. This situation differs significantly from that of western agriculture, where floor prices or “intervention schemes” are generally established to compensate for economic losses when these occur. In addition, western farmers generally benefit from insurance (against exceptional yield losses) that comes with stronger cooperative and professional structures.

8. For example, the harvest of mungbean, a typical supplementary crop with no additional water requirements, is often a problem because of labor shortage.

with mixed success and are not flexible enough to adapt to different physical and socioeconomic environments. In many instances, the attempt by extensionists to meet the “targets” ascribed by the project has led to inadequate investments and choices, sometimes resulting in debts or bankruptcy.

Farmers are expected to behave as rational profit-maximizers and they are not directly concerned with water productivity ( $\$/m^3$ ) but, rather, by their net income (\$ return to the total set of resources – land, labor, capital, machinery – at the farmer’s disposal) as well as by the risk attached to a given crop or activity (Wichelns, 1999). There are several alternative crops to rice. A first group – vegetables, fruits or flowers – fare better in terms of income, water productivity and absolute water consumption. A second group – field crops, such as groundnut, mungbean or corn – use less water, and may have better water productivity, but are generally less profitable and/or riskier with regard to selling prices. A third group includes crops with better income and water productivity but higher consumption of water (fruits in raised beds, aquaculture). Considering these various options it is clear that water productivity is only one of a range of interrelated issues that a rational farmer considers when choosing his crop pattern. An example of this complexity can be found in Egypt where rice appears as a productive and profitable crop, while being water-intensive, presenting a “headache issue” (El-Kady *et al.*, 2002) to managers.

These contradictions are apparent in the attempts to model the impact of policy changes on land use (see for example Diao and Roe, 2000; Doppler *et al.*, 2002; Johnson, 1990; Cai *et al.*, 2001). Since the assumption is that typical diversification crops provide better income (and generally better return to water or labor), models consequently point to beneficial shifts in cropping patterns but do not explain why “best” crops are not widely and readily adopted, with or without “better” pricing policies for inputs. As there is a need to avoid an unrealistic sweeping shift to the “best crop,” which price elasticities or constraints on factor availability are often not able to ensure, modelers are generally led to putting a cap on the areas allowed under such crops. This illustrates the difficulty of representing the complexity of farmers’ decision making, most notably with regard to risk taking, and with the evolution of output prices, especially for those strongly linked to world markets.

Economically non-optimal allocation of water is blamed on price distortions and on the absence of water pricing. This assumes that farmers use water until its marginal product is zero and choose crops with no attention to their water needs. This line of reasoning assumes implicitly that water is available to users without restriction. If such is the case, there is no sense of water scarcity, and saving water is usually not an issue. In the opposite case, effective water scarcity translates into insufficient access to resources and the above framework does not apply. However, this effective scarcity impacts on farmers’ decisions regarding crop choice. As reckoned by Wichelns (1999), farmers respond to water rationing or changes in water allotments “by modifying crop choices and input decisions, just as they would respond to changes in explicit water prices.” It is not clear, therefore, why water pricing would be so essential to communicate the scarcity of water and influence crop choice if water scarcity produces such adjustments by its very nature.<sup>9</sup>

---

9. This discussion refers to the choice of a given user facing a shortage of water relatively to land. It does not address the wider question of the allocation of water among all agricultural users within the same basin or irrigation area.

A problem arises when scarcity is not evenly distributed and when local scarcity is the result of wastage occurring in other parts of the system, which have unlimited access to water. Such a situation may also be more effectively tackled by an adequate rationing policy designed to “spread scarcity” over the whole irrigated area.

Evidence of the dynamics of diversification in the delta (Kasetsart University and IRD, 1996) points to the fact that farmers display great responsiveness to market changes and opportunities (a point definitely confirmed by the recent spectacular development of inland shrimp farming [Szuster and Flaherty, forthcoming]). Good transportation and communication networks allow marketing channels to perform rather efficiently. Contrary to widespread belief, farmers do not need to have their water priced to shift to other productions. *They will increasingly do so if the uncertainty on water and commodity prices is lowered.* Time and again, they have shown dramatic responsiveness to constraints on other production factors, such as land and labor for example (Molle and Srijantr, 1999), and have already sufficiently experienced the scarcity of water to adapt their cropping patterns, should conditions be favorable (notably regarding the existence of markets for their products). Inducing crop shifts by raising differential fees to the level where they might be effective would substantially impact on farm income and critically raise economic risk, which is already the main factor that hinders diversification. In addition, there is no direct relationship between crops that have a high return to land and those with a high return to water, pointing to a possible conflict in objectives.

The reallocation of water towards more beneficial uses can also occur across sectors. The issue is somewhat simpler as few object to the fact that domestic and industrial uses are to receive priority with regard to irrigation. Here again, differential prices could theoretically help reallocate water, although water markets are generally seen as being more efficient. This question pervades the literature, perhaps as a result of the gridlock experienced in the western US due to the prior appropriation right system, but is rarely an issue in developing countries. While the impact of the transfer of water out of agriculture is an important question (Rosegrant and Ringler, 1998), leaving open the question of compensation, its realization through central allocation *does* occur, implemented, or imposed, through political decisions that are usually close to what economic rationality would suggest. There is little role for water pricing in this shift, except that it might be instrumental in controlling domestic use, thus reducing the magnitude of the transfer (or delaying it).

### **Pricing and Cost-Recovery**

Small (1990) questions the rationale for Development Agencies’ frequent concern about cost recovery. It seems hard to link it to the repayment of loans, as governments guarantee payment regardless of the fate of the project. It may be related to a dominant view that irrigators form a segment of society that has benefited from a specific capital investment by the state and, as such, is expected to channel back to the nation a part of the profit generated. This is forcefully advocated for operation and maintenance of irrigation systems, but also often extended to capital cost-recovery (sunk costs of construction). If

this logic of “reimbursement” is often justified by notions of equity (redistribute part of the profits of those benefited), or ideology (state involvement should be limited and activities turned autonomous), shifts in public policy are generally motivated by more mundane reasons of “financial drought”.<sup>10</sup> I will examine here the rationale for “reimbursement”, as applied to the Thai case.

### *Public investment vs. capitalistic investment*

A first debate revolves around the question of whether investments in irrigation differ from other social overheads or public investments. First, there are numerous public investments intended to boost a particular sector of the economy, which are not directly refunded by beneficiaries. The government also creates industrial parks with infrastructure, invests in commercial fairs or tourism promotion campaigns, in roads or port facilities, etc. Is an irrigation scheme different from a road, for which users are generally not requested to pay a fee for the benefit they draw from it? Certainly, there is a sense in that the spillover benefits from roads are more widely shared than those of irrigation. This, however, is not so clear if we consider both the linkages of irrigation, backward (construction, input provision, etc.) and forward (post-harvest, food-processing, transportation, marketing channel, etc.), as well as the benefits of lower food prices that accrue to the whole population, especially the urban dwellers. Second, since a major objective of irrigation is to contribute to ensuring a degree of food security, achieving this objective may be considered a national priority that requires investments (just as national security provides the rationale for financing the army) (Sampath, 1992; Abu Zeid, 2001).

Placing emphasis on return to capital fails to recognize that many public investments made in developing countries are aimed at trying to correct, or limit, socioeconomic imbalances or disruptions (in particular avoiding push-driven migration flows to cities), and not just at generating financial benefits. The crux of the matter for developing countries is to maintain a relative balance between poorer and richer regions, the agriculture and the non-agriculture sectors, so that the transfer of labor from the former to the latter follows a pull rather than a push process. In other words, the issue is one of maintaining the respective basic profitability of the two sectors during this transfer process, in order to avoid major social and political disruptions, be it in accordance with economic orthodoxy or not. This does not mean that this objective is always achieved, and that the judgment of what is a desirable equilibrium is necessarily objective (in practice, urban bias has generally been significant and agriculture discriminated against; see Schiff and Valdés, 1998), but recognizes that political considerations, rather than mere aspects of return to capital, dictate priorities in state investments in developing countries.

---

10. In fact, a review of the literature (see footnote) clearly shows that the emphasis is on cost-recovery and financial autonomy of providers and utilities. This is confirmed by the World Bank (1993), which reckons that “prices reflecting opportunity costs are desirable, but cost-recovery fees that ensure financial viability of water entities are a more realistic immediate objective.”

### *Is agriculture a net beneficiary of public policies?*

A second line of debate is about whether, indeed, irrigated agriculture can be said to have benefited from a preferential treatment within the nation economy and, thus, whether water pricing as an additional government tax is justifiable on such ground.

Comparative studies on water pricing generally come up with tables, which compare the different water charges in absolute terms and relatively to the gross or net crop income (Small *et al.* 1986; Dinar and Subramanian, 1997). Such tables are useful for assessing the weight of water in production costs but are misleading with regard to the contribution of farmers to cost-recovery that they are supposed to indicate. Agricultural production, as mentioned above, involves numerous activities that all come with tariffs, taxes, subsidies, price controls, quotas, and varied government expenditures. In addition, because agricultural growth is affected by resource flows between sectors and the consequent changes in factor prices and return, there are complex linkages between sectoral policies that make the determination of the cost/contribution of farming to the nation anything but straightforward (Schiff and Valdés, 1998).

Indirect taxation through the control of market prices, export taxes or exchange rates often significantly accrues to the government revenue as, for example, in Egypt or in Vietnam. In the Thai case, the revenues siphoned by the State off rice cultivation through the mechanism of the rice premium between 1952 and 1986 have been estimated at 25% of all rural income (Phongpaichit and Baker, 1997; see also Silcock, 1967; Ingram, 1971; Motooka, 1978) and it is clear that rice-farmers have indirectly paid back more than any realistic water fee. It was estimated that in 1980 these indirect revenues amounted to three times the operation and maintenance (O&M) costs (Small *et al.*, 1989) and capital cost recovery has reached uncommon levels.<sup>11</sup> Because declining food prices in the last two decades (driven, in large measure, by the increase in reliable production from irrigation investments) have depleted the surplus that could be extracted from agriculture, these indirect revenues have now dwindled down, being captured as consumer surplus. Schiff and Valdés (1992) showed how governments are caught up in a web of contradictory goals, including protecting farmers, protecting consumers from high food prices, raising revenues through taxation and ensuring the competitiveness of economic sectors in the world market. In their study, Thailand appears as a country where agriculture has been heavily taxed. This may serve to show that agriculture has been a contributor, not a beneficiary of subsidies — though, of course, this effect has been across the board on the agriculture sector, not targeted at irrigation.

All in all, if the overall situation in developing countries can be described, following Schiff and Valdés (1992), as the “plundering of agriculture”, and if producers are often heavily taxed while consumers are subsidized (Jalbani, 1995), the cost recovery to the nation appears as an ironical principle, and the “free water” subsidized as a small compensation for this situation. This point serves to question the rationale used by ADB to support cost recovery: “Thai taxpayers are paying Baht 35 billion a year to run RID. If this

---

11. According to Motooka (1978), “most of the rice premium is borne by the rice-growing farmers of the central plain, and it is here that the Thai government has invested most public funds since 1950, in the Greater Chao Phraya Irrigation Project. Without the tax revenue from the tax premium the Greater Chao Phraya Irrigation Project could not have been carried out.”

is worthwhile to the farmers then why should the taxpayers have to pay for RID?" (Halcrow, 2000c). This question stems from a limited understanding of what "taxpayers" pay for and ignores the more global and interlinked arithmetic of sectoral taxes, subsidies, and cross-subsidies, as well as the other objectives behind irrigation policies mentioned earlier.

Last, there is the international dimension of subsidies, as many of these commodities, notably rice, are traded in international markets. The insistence on having farmers pay the "real" cost of water can first be questioned when European and American agriculture is admittedly heavily subsidized (Sarker *et al.*, 1983; Baffes and Meerman, 1997; Binswanger and Deininger, 1997; CRS, 2002). This applies specially for crops that compete in international markets — here the price is substantially set by the lowest (net)-cost producers — and it is not clear why developing countries should adopt policies, which are not part of the agenda of their western or East-Asian competitors. The US Congress, for example, has provided US\$24 billion since October 1998 to shield growers against low prices and crop disasters and is considering expanding its interventions (The Nation, 2001). Complying with orthodoxy (full operational cost recovery and "real" factor prices), on the one hand, but disregarding it entirely, on the other, through intervention when benefits get squeezed by declining prices, illustrates that a real-cost regulated market is not yet in place for issues that are far broader than water pricing. It also casts doubt on the interest to withdraw today what might have to be given back tomorrow, even if the alleged rationale is to allow prices to reflect factor scarcity (see section 2). In Indonesia, recent trade liberalization has proved effective in reducing the budgetary burden from government food imports but it has increased dependence on rice imports, threatened national food security and reduced farm incomes (Tabor *et al.*, 2002). All these impacts may (or may not) be entirely appropriate to Indonesia's situation — in either event they are real and must be included in the socio-political rationale for policy change.

### ***Redistribution and equity***

Another justification for cost-recovery is that the irrigated sector has benefited from exceptional public investments and should therefore, out of a concern for equity, a) return part of its value added to government coffers, b) allowing in particular further investments in the non irrigated agriculture sector (FAO, 1986).

The first point is countered by the evidence discussed above that more wealth has been transferred out of agriculture than injected into it (in developing countries), even in the case of irrigation. In addition, beneficiaries of irrigation are usually not consulted when the decision is made to construct a scheme, nor are their obligations defined at that time. Therefore, it might be unfair to ask them to repay investment costs decided by bureaucracies and that sometimes date back to half a century<sup>12</sup>. Additionally, when O&M cost-recovery is considered, it also does not appear to be fair having the users bear the part of the costs incurred by political decisions to allow over-staffing, poor management and

---

12. Even when repayment has been made clear by law, such as in the US, this disposition has not been applied. It has been estimated that only 5% of the investment costs of the projects funded by the Bureau of Reclamation has been levied.

corruption (FAO, 1986; Bhatia, 1991; Gulati and Narayanan, 2002). The costs of line agencies should first come under scrutiny, before shifting the financial burden onto farmers, even though the latter may sometimes seem to be easier than the former.

The argument for equity across irrigated/rain-fed sectors can also be questioned. First, indirect taxation through rice prices is proportional to the quantity of rice produced, which implies that the more productive irrigated areas have contributed more than rain-fed areas. Second, there is no direct linkage between particular state revenues and expenditures and, therefore, no reason why increased taxation of irrigation would result in improving the lot of farmers in rain-fed areas. Third, the argument implicitly assumes that rain-fed agriculture has been deprived of public investment *because* irrigation has absorbed most of the state-investment capacity, while there is no clear evidence of such discrimination in the Thai case (it can be argued that public investment opportunities in rain-fed areas are much more limited by nature).

### ***O&M expenditures, scheme deterioration and financial drought***

The pressing need of cost sharing is generally derived from a concern to reduce government expenditures and is associated with a deterioration of irrigation facilities that both impinges on productivity and farm income and gives way to costly recurrent rehabilitation programs. Such deterioration appears relatively slight in the present case (RID's maintenance, especially in the Central Region, can be considered quite good if compared with other countries), and there is no evidence that financial squeezes, even after the 1997 economic crisis, have drastically altered RID budgets or its capacity to carry out maintenance work. In Thailand, O&M costs are said to correspond to a "huge drain on the national budget" (Halcrow, 2001) but the potential gains from the cost-sharing policies proposed represent only 0.16% of the Thai national income, not considering the transaction costs attached to them. More generally, it is unclear whether the post-crisis administrative reform driven by international agencies will be implemented and RID forced to revise its role, which may be interpreted as a sign that the pressure for change generated by the crisis is not as compelling as often believed.

Raising fees that only contribute to the government income is a measure that is not conducive to internal improvements and is, therefore, a decision pertaining to the design of the tax system as a whole: making users bear a part of O&M costs is helpful in internalizing costs from the point of view of the government, but shifting this financial burden has to be reasoned based on wider public objectives of poverty alleviation and wealth redistribution, sectoral policies, possible treasury difficulties, and political risks, which are all dependent upon the context of each particular political economy.

An important distinction must be made between cost recovery, that goes to the government coffers, and irrigation financing, that is the provision of funds that are actually used for irrigation costs (Small, 1990). Surprisingly, the Royal Irrigation Act of 1942 recognized this fact early and made it legally possible to charge users for water (despite fixing unrealistically low limits), but stipulated that collected money could not be considered as state revenue and should constitute a special fund to be put back into the development of irrigation. If this is the case, and if users are granted partial or total control

on the allocation of these funds, then incentives to pay and limit degradation are created and a sense of “property” may emerge.

One step further, it is the potential role of pricing at the interface between line agencies and users, which deserves emphasis. When fees also contribute significantly to the salary of the officials of the agencies, or are used to pay field staff who are selected by the users themselves, then the financial contribution of users creates a virtuous circle between water supply and the quality of service (Small and Carruthers, 1991; Abu Zeid, 2001). On the other hand, if water management is diagnosed as poor and if an increased financial burden is imposed on users *without* this being compensated by some kind of clear new benefit, pricing will not be successful and quickly undermined by widespread defaulting. Such benefits must come from local reinvestments in maintenance and improvements in water distribution. Only then can the reliability of water delivery be improved and its benefits realized in terms of increased investment, production and income, although this point is less crucial for rice cultivation and individual mobile pumps now allow for compensation for uncertainty in canal water.

### **Prospects for Reform**

Devolving the responsibility of local maintenance and the management of a water fee to the users has not yet been considered in Thailand. Modifying the status of public agencies and civil servants in order to link their salary to the payment of users requires a much more ambitious reform and is generally not regarded as a realistic option. Downsizing the RID and having users contracting their own field staff for water management could be considered within the framework of a wide reform but the government has so far taken no unequivocal steps in that direction.

Present reforms still consider water management at the tertiary level and maintenance as crucial issues but these may actually have lost importance in the eyes of farmers. As a result of the ongoing decentralization process, local administrations have seen their budget increasing and are now using the resources under their control to fund maintenance (notably mechanical ditch dredging). Likewise, the organizational needs of water management have been radically changed further to the introduction of direct seeding in lieu of transplanting, the development of secondary water sources and the spread of pumps. On the other hand, the issue, which has gained prominence in a context of water scarcity is the allocation of water in the dry season. The process towards involving users in management should be initiated by allowing a transparent allocation process in which users would have representatives at each level (main canal level, scheme level, plus the delta and basin levels for farmers in the Chao Phraya delta). The definition of (seasonal) entitlements in which users have a say (as a first step to defining water rights) is the preliminary step to the definition of service agreements.<sup>13</sup> Such agreements must be accompanied by a technical capacity to operationalize them, to monitor distribution and to assess whether the actual and agreed supply match. A water charge managed by users can allow local maintenance and the hiring of staff and can thus be a

---

13. This process must also be an opportunity to better take into consideration the water to be reserved for environmental services.

“glue factor” in a wider process of transfer. This has technical, managerial, legal and political implications and requires a very thorough reform that needs the combined support and pressure from the government, the political class and the society. There is no clear indication that such a conjunction is to be found in Thailand at the moment.

## Conclusions

Pricing mechanisms are often held as a potential tool to help “rationalize” the use of water in ways that economic theory sees as beneficial. Applications of such measures have been met with some success in the domestic/industrial water sectors but have so far failed to produce convincing examples in the large-scale public-irrigation sector of developing countries.

The idea that water waste would be a consequence of the non-pricing of water was little supported by evidence from Thailand. The closure of river basins, most notably the Chao Phraya basin, is accompanied by reductions in losses, with only 12% of dam releases in the dry season lost to non-beneficial use — a reality that contrasts sharply with what is usually conjured up to justify pricing as a way to induce water savings. The technical impossibility to establish volumetric water deliveries as well as the wholesaling of water in the present context removed the possibility of influencing users’ behavior through pricing. Even if and when this is possible, there are indications that the elasticity of water use is very low at the range of prices that are financially required to meet appropriate cost-recovery objectives, or indeed economically and politically feasible. While it is recognized that non-volumetric pricing has little or no impact on water use and agricultural water productivity, except in exceptional conditions (FAO, 1986)<sup>14</sup>, it is not clear why it is still invoked as a basic good practice on such grounds.

The possibility of inducing land-use shifts towards crops with higher water productivity runs into the same difficulties and it was shown that farmers’ decision making gives much emphasis to risk, and that land and water productivity objectives do not necessarily coincide with income maximization. Assuming that there are substantial gains to be expected from shifts in cropping patterns if water is priced largely misunderstands the dynamics and constraints of diversification. If much higher profits can be made through diversification, farmers would do it anyway, and unprompted by water-price increases. It is not suggested here that no gains can be derived from a better allocation, but rather that water is only one aspect of crop selection, and that scarcity itself induces such adjustments in land use. Pricing alone is unlikely to help in that respect. To penalize rice because of its higher water needs would only raise the vulnerability of the main crop without making alternatives more secure or removing the other constraints to diversification, particularly the need of markets. Likewise, few economic gains can be expected from inter-sectoral reallocation of water, as non-agricultural sectors are already given de facto priority.

---

14. A more general contradiction might lie in the fact that basins where pricing policies are advocated are those where water problems are severe, while these basins are precisely those which have closed, reducing the scope for water saving.

The principle of cost-recovery is generally propped up by an image of irrigators who have unduly benefited from government largesse and are expected to pay back the “tax payers.” This was confronted with the net transfer of wealth from agriculture to other sectors, symbolized in Thailand by 30 years of rice premium, and with the multifaceted benefits of irrigation accruing to the society. It was also recognized that political considerations and national challenges, such as food security, rather than mere aspects of return to capital, dictate priorities in state investments.

A water fee would be akin to a flat tax that would decrease farm income without effectively sending a signal of water scarcity, and decrease international competitiveness, especially with regard to western countries that continue their policy of subsidy, while it would not be easily passed on the consumer because of the strong linkages between domestic and world rice markets. It was noted that while reductions in price subsidies in developed countries were compensated for by adequate income policies, the latter was generally omitted in developing countries. Shifting, even partly, the O&M costs to the users is helpful in internalizing costs from the point of view of the government and signaling to all concerned the real cost of system operation, and may help ensuring financial sustainability if public budgets happen to be lacking, but has socioeconomic and political implications that need to be addressed.

Water pricing in the gravity irrigation sector, when taken in isolation, is likely to result in a drop in farmers’ income, increased risk exposure and inequity, and frustration due to the cost of collection and defaulting, rather than to the gains in irrigation and economic efficiency envisioned by proponents of the approach. It will be unpopular without producing much benefit, especially when transaction costs are likely to be higher than the fees themselves,<sup>15</sup> unless it is balanced by clear gains for users.

Beyond “the obsessive traditional concern on the part of resource economics with correct pricing levels for irrigation water” (Svendsen and Rosegrant, 1994), water pricing is made more attractive when it is construed as a mere binding element of a wider mechanism that redefines relations between users and the agency (Bromley, 2000<sup>16</sup>; Small and Carruthers, 1991). It gains sense if a full reform is implemented, that includes a degree of turnover and financing of a water-delivery service in which payment is linked to the quality of service. Service definition includes definition of the allocation of resources and on the timing of the distribution of allotments, both processes in which users should have a say given their prominence in a context of scarcity. In that, benefits from thorough reforms are to be expected in terms of equity, empowerment and improved service rather than primarily in terms of water saving, economic efficiency or cost recovery, which are given prominence in the justification of pricing reforms.

Emphasis, thus, should rather be placed on paving the way for a gradual but thorough reform, ensuring, in particular, the capacity to define and operationalize services, as well as the legal framework and the political and public support for changes in line agencies. In most cases, the numerous technical, managerial and political difficulties faced

---

15. An example in point is the recent policy implemented in Pakistan “aimed at ensuring transparency, equity, and efficiency to ensure cost recovery for the irrigation service,” but which ended up being a demonstration of “how an inappropriate policy can jeopardize the sectoral performance” (Prathapar et al., 2002).

16. Bromley states that “until irrigation systems are comprehended as common property regimes, and until they are organised and managed in such a way that the co-owners of the system (and its annual tranche of water) create incentive-compatible behavioural rules, the advocacy of water pricing will be both inadequate and misplaced.”

by such plans jeopardize this objective and reforms remain generally restricted to isolated components, backed by arguments that are turned invalid. It is not clear, therefore, whether “half-measures” provide “half-benefits”, and must be seen as “second-best” options, as economic parlance suggests, or if they are likely, because of the absence of linkages and invalid supporting assumptions, to fail and lead to an overall negative impact, rather than to the theoretical gains envisioned. All in all, it appears unwise to propel water pricing to the fore of the reform, as a symbol of restored economic orthodoxy, when it is expected to play a more crucial and later role in a wider and longer reform process.

## References

- ABU-ZEID, Mahmoud (2001) “Water pricing in irrigated agriculture”. *Water Resources Development* 17(4), pp. 527-538.
- ADB (2000) *Water for all: the water policy of the Asian Development Bank*, <http://www.adb.org/documents/policies/water/water>.
- BAFFES, John & MEERMAN, Jacob (1997) *From prices to incomes: agricultural subsidization without protection?* The World Bank.
- Bangkok Post* (2000) “Farmers say no to water burden”, June 11.
- BERBEL, J. & GOMEZ-LIMON, J.A. (2000) “The impact of water-pricing policy in Spain: an analysis of three irrigated areas”. *Agricultural Water Management*, Vol. 43, pp. 219-238.
- BHATIA, Ramesh (1991) “Irrigation financing and cost recovery policy in India: case studies from Bihar and Haryana”. In *Future directions for Indian irrigation: research and policy issues*, edited by Ruth Meinzen-Dick and Mark Svendsen, IFPRI, Washington, pp. 168-213.
- BHATIA, R., CESTTI, R., & WINPENNY, J. (1994) *Policies for water conservation and re-allocation: good practice cases in improving efficiency and equity*. World Bank Technical Paper, World Bank, Washington, DC.
- BINSWANGER, Hans P. & DEININGER, Klaus (1997) *Explaining agricultural and agrarian policies in developing countries*. The World Bank.
- BOSS, M.G. & WALTERS, W (1990) “Water charges and irrigation efficiencies”. *Irrigation and Drainage Systems* 4: 267-268.
- BROMLEY, Daniel W. (2000) “Property regimes and pricing regimes in water resource management”. In *The political economy of water pricing reforms*, edited by Ariel Dinar, Oxford University Press, New York, pp. 141-166.
- CAI, Ximing; RINGLER, Claudia; & ROSEGRANT, Mark (2001) *Does efficient water management matter? Physical and economic efficiency of water use in the river basin*. EPTD Discussion Paper n° 72, Washington D.C.: International Food Policy Research Institute.
- CHRISTENSEN, SCOTT R.; & BOON-LONG, Arreya (1994) *Institutional problems in Thai water management*. Thailand Development Research Institute, Bangkok, 54 p.
- CRS (Congressional Research Service) (2002) <http://www.cnie.org/nle/crsreports/briefingbooks/agbiII/ebagr8.cfm>.
- De FRAITURE, Charlotte & Chris PERRY (2002) *Why is irrigation water demand inelastic at low price ranges?* Paper presented at the conference on irrigation water policies: micro and macro considerations, 15-17 June 2002, Agadir, Morocco.
- DIAO, Xinshen & Terry ROE (2000) “The win-win effect of joint water market and trade reform on interest groups in irrigated agriculture in Morocco”. In *The political economy of water pricing reforms*, edited by Ariel Dinar, Oxford University Press, New York, pp. 141-166.
- DINAR, A. & SUBRAMANIAN, A. 1997, “Water pricing experience: an international perspective,” *World Bank Technical Paper* n°. 386.
- DOPPLER, W.; SALMAN, A.Z.; AL-KARABLIEH, E. K.; & WOLFF, Heinz-Petr (2002) “The impact of water price strategies on the allocation of irrigation water: the case of the Jordan Valley”. *Agricultural Water Management* 55: 171-182.
- EL-KADY, Mona; MOUSTAFA, Mahmoud & ZHU, Zhongping (2002) *Water demand management: adopted policies in Egypt*, draft.
- FAO (1986) *Report on the expert consultation on irrigation water charges*. Rome: Food and Agriculture Organisation, 70 p.
- GIBBONS, Diana C. (1987) *The economic value of water*, Resources for the Future, 101 p.

- GULATI, Ashok and NARAYANAN, Sudha (2002) "Subsidies and reforms in Indian irrigation". In *Water Policy Reform: lessons from Asia and Australia*. Proceedings of an International Workshop held in Bangkok', 8-9 June 2001, ACIAR Proceedings n° 106, pp. 171-176.
- HALCROW & Partners, ARCADIS/Euroconsult (2000) *Sharing the cost of irrigation*. Draft final report Vol. 9, Capacity Building in the water resources Sector project ADB-TA 3260-THA, 49 p.
- HALCROW & Partners, ARCADIS/Euroconsult (2001) *Component C: reorienting and reorganising service delivery operations in irrigation*, Final report Volume 3/3, Capacity Building in the water resources Sector project ADB-TA 3260-THA.
- INGRAM, James, C. (1971) *Economic change in Thailand 1850-1970*. Kuala Lumpur – London – Singapore: Oxford University press, 350 p.
- JALBANI, Amanat Ali (1995) "The politics of agricultural policies in developing countries in general", *Economic Review*, Vol. 26 n° 1, 15 p.
- JOHANSSON, Robert C. (2000) *Pricing irrigation water: a literature review*. Policy Research Working paper 2449, The World Bank. 81 p.
- JOHNSON III, Sam H. (1990) "Impacts of Indonesian public irrigation water pricing policy on crop mix and irrigation practices in Java". In *Social, economic, and institutional issues in Third World Irrigation Management*, edited by R. K. Sampath and Robert A. Young, pp. 367-394.
- Kasetsart University and IRD (ex-ORSTOM) (1996) *Identification of agricultural and irrigation patterns in the Central Plain of Thailand: Prospects for agricultural research and development*. DORAS Project, Bangkok, 220 p.
- KELLER, Andrew; KELLER, Jack & SECKLER, David (1996) *Integrated water resources systems: theory and policy implications*. Research Report 3. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute.
- MALLA, Parashar B. & GOPALAKRISHNAN, Chennat (1995) "Conservation Effects of Irrigation Water Supply Pricing: Case Study from Oahu, Hawaii". *Water Resources Development*, Vol. 11, n° 3, pp. 233-243.
- MOLDEN, D.; & SAKTHIVADIVEL, R. (1999) "Water accounting to assess use and productivity of water". *Water Resources Development* 15(1/2): 55-71.
- MOLLE, François; CHOMPADIST, C.; SRIJANTR, Thippawal; & KEAWKULAYA, Jesda (2001a) *Dry-season water allocation and management in the Chao Phraya delta*. Research Report n° 8. DORAS Project. Bangkok: Kasetsart University, 250 p.
- MOLLE, François (2001) *Water pricing in Thailand: Theory and practice*. Research Report n° 7, DORAS Project. Bangkok: Kasetsart University. 78 p.
- MOLLE, François & SRIJANTR, Thippawal (1999) *Agrarian change and the land system in the Chao Phraya Delta*. DORAS Project, Kasetsart University, Bangkok, Research Report n° 6, 191 p.
- MOLLE, François. Forthcoming. *The closure of river basins: a perspective on technical and institutional adjustments in the Chao Phraya basin, Thailand*.
- MOLLE, François; SRIJANTR, Thippawal; LATHAM, Lionel and PHUANGLADDA, Thepstitsilp (2001b) *The impact of the access to irrigation water on the evolution of farming systems: a case study of 3 villages in the Chao Phraya Delta*. Research Report n° 11. DORAS Project. Bangkok: Kasetsart University, 75 p.
- MOTOOKA, Takeshi (1978) "Rice exports and the expansion of cultivation", in *Thailand, a rice-growing society*, edited by Yoneo Ishii, Honolulu: the University Press of Hawaii, pp. 272-334.
- MURRAY-RUST, H. & SVENDSEN, M. (2001) "Performance of locally managed irrigation in Turkey: Gediz case study", *Irrigation and Drainage Systems* 15: 373-388.
- PERRY, Chris J. (1996) *Alternative to cost sharing for water service to agriculture in Egypt*. IIMI Research, n° 2, IIMI, Colombo.
- OGG, C.W. & GOLLEHON, N.R. (1989) "Western irrigation response to pumping costs: a water demand analysis using climatic regions", *Water Resources Research*, 25(5), pp. 767-773.
- PERRY, Chris J. (1999) "The IWMI water resources paradigm: Definitions and implications". *Agricultural Water Management* 40(1):45-50.
- PHONPAICHT, Pasuk & BAKER, Chris (1997) *Thailand: economy and politics*. Oxford University Press. 449 p.
- POSTEL, Sandra (1992) *The last oasis: Facing water scarcity*. New York: Norton and Co.
- PRATHAPAR, S.A.; UL HASSAN, Mehmood; MIRZA, Z.I; & TAHIR, Zubair (2002) "Constraints on enforcement of water policies: selected cases from South Asia". In *Water Policy Reform: lessons from Asia and Australia*. Proceedings of an International Workshop held in Bangkok', 8-9 June 2001, ACIAR Proceedings n° 106, pp. 171-176.
- RAY, Isha (2002) *Farm-level incentives for irrigation efficiency: some lessons from an Indian canal*. Draft.
- ROGERS, Peter; BHATIA, R. & HUBER, A. (1997) *Water as a social and economic good: how to put the principle into practice*. Paper prepared for the meeting of the TAC of the Global Water Partnership.
- ROSEGRANT, M. W.; & RINGLER, Claudia (1998) "Impact on food security and rural development of transferring water out of agriculture", *Water Policy*, Volume 1, n° 6, pp. 567-586.
- SAMAD, Madar (2001) *Impact of irrigation management transfer on the performance of irrigation systems: A review of selected Asian experiences*. Bangkok: ACIAR Water Policy Workshop, 15 p.

- SAMPATH, R. K. (1992) "Issues in irrigation pricing in developing countries". *World Development*, Vol. 20, n° 7, pp. 967-977.
- SARKER, R.; MEILKE, K.; HOY, M. (1993) "The political economy of systematic government intervention in agriculture", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 41:289-309.
- SCHIFF, Maurice & VALDES, Alberto (1992) *The plundering of agriculture in developing countries*. The World Bank, 36 p.
- SCHIFF, Maurice & VALDÉS, Alberto (1998) "Agriculture and the macroeconomy". in *Handbook of Agricultural Economics*, edited by B. Gardner and G. Rausser, Elsevier Science.
- SCOTT, James C. (1976) *The moral economy of the peasant*. New Haven, Yale University Press, 246 p.
- SILCOCK, T. H. 1967. *The rice premium and agricultural diversification, in Thailand: social and economic studies in development*, edited by T. H. Silcock, Camberra: Australian National University Press, pp. 231-257.
- SIRILUCK Sirisup; & KAMMEIER, H. Detlef (2000) "Government policy and farmers' decision making: The agricultural diversification programme for the Chao Phraya river basin, 1993–2000". In *Proceedings of the International Conference "The Chao Phraya Delta: Historical Development, Dynamics and Challenges of Thailand's Rice Bowl."* Bangkok: Kasetsart University, December 2000. 2: 63–96.
- SMALL, E. L. (1972) *An economic evaluation of water control in the northern region of the Greater Chao Phraya Project of Thailand*. Ph.D. thesis, Cornell University, 400 p.
- SMALL, L. & CARRUTHERS, Ian (1991) *Farmer-financed irrigation: the economics of reform*. Cambridge: Cambridge University Press, 233 p.
- SMALL, L. E.; ADRIANO, M. S.; MARTIN, E. D. (1986) *Regional study on irrigation service fees: final report, submitted to the Asian Development Bank*.
- SMALL, L. E.; ADRIANO, M. S.; MARTIN, E. D.; BHATIA, R.; SHIM, Y. K.; PRADHAN, P. (1989) *Financing irrigation services: A literature review and selected case studies from Asia*. Colombo, Sri Lanka: IIMI. ix, 286 p.
- SMALL, Leslie E. (1996) "Financial tools for improving irrigation performance". In *Social, economic, and institutional issues in Third World Irrigation Management*, edited by R. K. Sampath and Robert A. Young, pp. 147-268.
- SRIJANTR, Thippawal, MOLLE, F. and C. CHOMPADIST (1999) "Profitability and yield gap of sugar cane cultivation in the Mae Klong region". *Kasetsart Journal of Agricultural Economics*.
- SVENDSEN, Mark & ROSEGRANT, Mark (1994) "Irrigation development in Southeast Asia beyond 2000: will the future be like the past?" *Water International*, Vol. 19, pp. 25-35.
- SZUSTER, Brian W.; MOLLE, François; FLAHERTY, Mark S.; and SRIJANTR, Thippawal. "Forthcoming. Socio-economic and environmental implications of inland shrimp farming in the Chao Phraya delta". In *Thailand's rice bowl: Perspectives on social and agricultural change in the Chao Phraya delta*, edited by F. Molle and Thippawal Srijantr.
- TABOR, S.R.; SAWITT, H. & DILLON, H.S. (2002) *Rice policy and the choice of a trade regime for rice in Indonesia*. Paper presented at the INDEF Seminar on Rice Trade in Indonesia, February 2002. Jakarta.
- TDRI (Thailand Development Research Institute) (1990) *Water shortages: managing demand to expand supply*. Thailand Development Research Institute, Bangkok, 101 p.
- The Nation* (1999) "Government to consider ADB terms", February 17.
- The Nation* (2000) "Groups against farmers paying to use water", April 21.
- The Nation* (2000) "Water-pricing test project to start soon", April 23.
- The Nation* (2001) "US struggles to help farmers within rules", January 10.
- The Nation* (n.d.) "Water greed threatens Asian farms".
- TSUR, Y.; DINAR, A. (1997) "The relative efficiency and implementation costs of alternative methods for pricing irrigation water". *World Bank Economic Review* 11(2): 243-262
- UNESCO (2002) <http://www.unesco.org/science/waterday2000/dublin.htm>
- VAN DER HEIDE, H. (1903) *General report on irrigation and drainage in the lower Menam valley*. Bangkok: Ministry of Agriculture, 149 p.
- WICHELNS, Dennis (1999) "Economic efficiency in irrigation water policy with an example from Egypt". *Water Resources Development* 15(4): 542-560.
- WINPENNY, James (1994) *Managing water as an economic resource*. Development Policies Studies, London: Routledge and Overseas Development Institute, 133 p.
- WONGBANDIT, Amnat (1997) *Legal aspects*, annexe G of the report "Chao Phraya basin water resources management strategy." Binnie & Partners, Bangkok, 74 p.
- WORLD BANK (1993) *Water resources management. A World Bank policy paper*. Washington D.C.



# LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION EN ÉGYPTÉ

## À L'ÉPREUVE DE LA LIBÉRALISATION

*Habib AYEB \**

### **Les conséquences de l'*infitah* sur le secteur de l'irrigation, les paysans et l'agriculture irriguée**

Quand la politique de l'*infitah* (libéralisation économique) était adoptée au milieu des années 1970 par le président Sadate, le secteur agricole souffrait déjà d'une grave crise et présentait tous les symptômes d'un secteur structurellement ébranlé. Une paysannerie extrêmement pauvre, un marché agricole très faible et déconnecté de la plus grande masse des producteurs, des exploitations de plus en plus minuscules et des salaires agricoles réels qui ne répondaient déjà plus aux minimums vitaux de ceux qui dans la campagne égyptienne ne pouvaient plus se suffire des revenus de leurs terres.

L'une des premières conséquences directes et visibles de la libéralisation était l'émigration massive vers les pays du Golfe de plusieurs milliers d'hommes ruraux dont la plus grande partie était formée de petits exploitants, de paysans sans terres, de fils de paysans pauvres et de salariés agricoles. Plusieurs d'entre eux avaient trouvé des emplois dans les terres agricoles et particulièrement en Irak et dans la vallée du Jourdain. La Jordanie, qui n'était pourtant pas un pays très riche en pétrole, offrait quand même aux migrants égyptiens des rémunérations suffisamment attirantes comparées à leurs faibles revenus dans la campagne égyptienne. L'Irak, où le nombre d'Égyptiens avait dépassé à un certain moment deux millions de personnes, constituait le meilleur marché des emplois agricoles dans toute la région du Golfe grâce à la surface agricole et aux ressources hydrauliques qui n'ont d'équivalent que, justement, en Égypte. La richesse pétrolière du pays et des Irakiens se traduisait en « fortunes inespérées » pour les paysans pauvres arrivants de la vallée du Nil. Cet éden d'accueil restera ouvert jusqu'à la guerre qui a suivi l'occupation du Koweït par l'armée irakienne et l'embargo, auquel est soumis le pays depuis 1990, qui ont fait des riches employeurs irakiens d'antan des pauvres parmi les plus pauvres du Proche-Orient et des immigrés égyptiens à la fois une population « de trop » et des candidats forcés au retour pour retrouver la misère qui n'a fait que s'aggraver pendant leur absence.

---

\* UR 044 DSI IRD Montpellier.

Mais cette vague d'émigration a été encouragée par la politique de l'*infitah* et par le désir des autorités de récupérer, par l'intermédiaire des ces émigrés, une partie de la manne pétrolière sous forme de transferts. Ces transferts ont atteint le chiffre considérable de plus de 2 milliards de dollars par an, soit presque autant que toute l'aide américaine accordée à l'Égypte depuis le milieu des années 1970 en contrepartie de la signature des accords de paix avec Israël.

Au niveau individuel et local, les effets de cette migration sur la campagne égyptienne furent considérables : l'extension de l'espace construit en général au détriment des terres agricoles et le développement de nombreux services et autres activités commerciales formelles et informelles. Mais l'autre changement visible induit par les transferts des expatriés, c'est incontestablement la rapide mécanisation de l'agriculture et surtout celle de l'irrigation qui provoqua l'une des plus rapides et profondes transformations de l'espace rural de l'Égypte en induisant des bouleversements sociaux et économiques d'une ampleur insoupçonnable. En passant de la *seqia* à la pompe diesel pour l'exhaure de l'eau d'irrigation, la société paysanne égyptienne est passée d'un système social organisé localement et en autonomie en « association d'usagers », autour d'un outil de travail indispensable à l'ensemble du groupe, à un système individualisé, où l'investisseur individuel (petit ou moyen) et l'ingénieur occupent les places et les rôles centraux. Parallèlement, l'eau est passée du statut d'un bien collectif inaliénable à celui d'une matière de production dont la tarification n'est plus un tabou même si, pour des raisons politiques internes, elle doit encore se faire sous des formes plus ou moins déguisées. L'accès à l'eau, qui était en fonction des besoins des paysans producteurs, est désormais conditionné aux moyens dont disposent ceux qui en ont besoin.

Invisible, comme dissous dans l'eau qui en est l'objet premier, ce changement préfigure des bouleversements profonds qui finiront à terme par modifier radicalement le paysage social, agraire et agricole de la campagne égyptienne et de son espace hydraulique. À moyen terme, seuls pourront continuer à exercer une activité agricole, ceux qui auront pu résister, pendant les années à venir, au marché double de l'eau et de la terre.

Mais avant d'aller plus loin dans le bilan des changements évoqués ci-dessus, revisitons les paysages hydrauliques, agraires, techniques et sociaux de la campagne égyptienne afin de tenter d'en comprendre les mécanismes et les dynamiques pour mieux apprécier les modifications en cours et leurs conséquences à court et à plus long termes.

### ***La seqia, un outil d'irrigation et de cohésion sociale en voie de disparition***

La *seqia* c'est la roue qui permet, grâce à un mécanisme relativement complexe, de pomper l'eau d'irrigation au niveau de la *mesqua*, alimentée par le canal secondaire d'irrigation, pour la verser dans une rigole (dernier segment du système de transport de l'eau du Nil) qui l'achemine jusqu'au niveau des parcelles. Les *seqias* qui jalonnaient la quasi-totalité de la campagne égyptienne sont actuellement en cours de disparition accélérée au profit de la pompe diesel.

Autour de la *seqia*, existait la forme la plus répandue d'associations d'usagers de l'eau. D'émanation véritablement locale, l'association, liée à la *seqia*, n'est en rien une structure imposée par l'administration. Elle ne doit son existence qu'au besoin collectif de

l'ensemble de ses propriétaires et/ou riverains d'en assurer la gestion la plus rationnelle et de limiter les risques de conflits entre eux. C'est même probablement la seule organisation et structure de gouvernance que l'on pourrait qualifier de communautaire en Égypte et son efficacité n'a jamais été mise en doute autrement que par les ingénieurs du ministère de l'Irrigation qui n'y voient qu'une structure ancienne, archaïque et incapable de s'adapter à l'irrigation moderne rêve avoué de la quasi-totalité des fonctionnaires, tous cadres confondus.

Les propriétaires de la *seqia*, réunis en associations, se devaient de coopérer très étroitement entre eux pour assurer une répartition « égalitaire » de l'eau disponible sur la totalité des terres cultivées et des divers frais d'entretien et de fonctionnement de cet outil collectif indispensable. Il s'agit ici de réduire substantiellement les risques et l'ampleur de conflits entre les différents usagers de l'eau. Le nombre des « associés » est, en général, d'environ une quinzaine de personnes même s'il peut tomber à deux ou dépasser les quarante membres. La terre desservie par la *seqia* variant de quelques feddans<sup>1</sup> à une trentaine de feddans.

La propriété de la *seqia* est divisée en vingt-quatre parts, dites *quirats*. En principe, ces parts sont proportionnelles à la terre détenue exploitée par l'usager parmi les terres irriguées par la même *seqia*. Les parts de propriété ne peuvent être, en aucune manière et sous aucun prétexte, dissociées de la terre. Chaque paysan a droit à un temps d'irrigation proportionnel à la part qu'il possède. Mais un paysan peut avoir des parts dans plusieurs *seqias* à la fois, la propriété de la terre étant elle-même très fragmentée.

Le chef de l'association est en général celui qui a le plus de terres en exploitation ou celui sur la terre duquel est installée la *seqia*. Généralement, cela va de pair. Ainsi, le plus grand propriétaire de terres dispose de la plus grande part de la *seqia* et d'autant de « pouvoir » de décision et d'autorité « matérielle » et « morale ». La présence de la *seqia* sur ses terres le protège contre toute tentative de pression et lui permet de jouer le rôle de l'arbitre, pour les répartitions, et l'intermédiaire, libre de toute pression ou de chantage à l'eau, en cas de conflit.

Le chef de l'association a la responsabilité de garantir la permanence du fonctionnement de la *seqia* en assurant son entretien et les réparations éventuelles dont il répartit les frais sur l'ensemble des usagers en fonction de la part de chacun. C'est aussi lui qui organise, en concertation étroite avec les autres membres de l'association, la répartition des temps d'irrigation en fonction des surfaces à irriguer et les tours d'irrigation.

Pour exercer ses fonctions, le chef de l'association détient chez lui une des pièces nécessaires au fonctionnement de la *seqia*. Dans certaines régions, il s'agit d'une articulation métallique qui se place sur l'axe vertical, et dans d'autres, c'est le joug qu'on met sur la tête de l'animal, qui est gardé à domicile par le chef. Les usagers doivent venir chercher la pièce chez le chef et la lui remettre après leur tour, ce qui permet à ce dernier de savoir qui a utilisé la *seqia* et pour combien de temps.

La *seqia* faisait intervenir un grand nombre de personnes dans son fonctionnement : le propriétaire de la *seqia*, le gérant (*hûli*) à qui sont confiés le fonctionnement et l'entretien, les propriétaires des animaux qui se succèdent, le *hawwâl*,

---

1. Un feddan = un acre = 0,42 hectare.

chargé de la distribution de l'eau entre les parcelles, et enfin le *gazer*, l'enfant qui tient le fouet. Le temps de travail de la *seqia* était compté en trois laps de temps, dits 'elga : celle du matin, celle du jour et celle du soir, du coucher de soleil à la nuit. Elle pouvait irriguer de 5 à 12 feddans (5 feddans si toute la surface était en coton), à raison de 1 feddan en vingt-quatre heures <sup>2</sup>.

Tableau comparatif <sup>3</sup>

| Type                           | Maximum associable | Moyenne/jour    | Débit                          |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|
| <i>Seqia</i> à chaîne à godets | 15 à 12 feddans    | 1 feddan        | 300 à 360 m <sup>3</sup> /24 h |
| <i>Seqia</i> amélioré          | 12 à 17 hectares   | 2 hectares      | 960 (11 l/s)                   |
| <i>Seqia</i> tympan            | 5 à 30 feddans     | 12 à 14 feddans | 2 000 (20 à 25 l/s)            |

En 1983, on comptait encore de 270 000 à 400 000 *seqias* dans toute l'Égypte. Il s'agit en général des *seqias* tympan <sup>4</sup>.

### *Le cas particulier du Fayoum* <sup>5</sup>

Au Fayoum, la répartition de l'eau entre les paysans d'un même *mesqua* est régie par des normes très rigoureuses. Chaque exploitant a accès à l'eau une fois par semaine, à un moment et pour une durée fixes. À ce moment, il reçoit toute l'eau de la *mesqua*, et aucun autre paysan de la *mesqua* ne peut irriguer pendant ce temps. Quand le temps qui lui est alloué se sera écoulé, un autre paysan prendra la relève. Ces tours sont fixés une fois pour toutes, et ne sont changés qu'en cas de changement de propriété. Ils sont mêmes hérités en même temps que la terre.

Le calcul du temps alloué à chacun se fait en fonction de la surface qu'il détient, mesurée en « feddans nominaux », définis comme suit : un feddan de vergers vaut deux feddans nominaux, alors que les feddans d'autres cultures n'en valent qu'un. Les surfaces converties en verger avant 1954 comptent pour 2,5 feddans nominaux <sup>6</sup>.

La responsabilité d'établir les moments où chacun devra irriguer est confiée à l'un des notables du village, généralement le chef du clan qui possède le plus de terres sur le *mesqua*. Ce chef de groupe est désigné par le terme *rais al-munawaba* (chef des tours) ou encore par celui de *mouwazze' al fatha* (chef de l'ouverture ou de la vanne du canal). Celui-ci fait le calcul de la surface à irriguer en feddans nominaux, et détermine le nombre de minutes d'irrigation qui revient à chaque paysan. Ensuite, il établit l'ordre dans lequel chacun prendra son tour. Le chef du groupe établit une liste qu'il garde en sa possession, indiquant l'heure précise à laquelle chaque paysan commence et finit son tour d'irrigation, noté à la minute près. La liste est divisée en quatorze périodes de douze heures chacune, nommées *tarafs*, et elle indique le temps cumulatif écoulé depuis le début du cycle. Le cycle commence au coucher du soleil chaque vendredi soir.

2. Pintus Florence, *La gestion de l'eau à Shushay-Égypte : un exemple de recompositions sociales et techniques en milieu rural*, mémoire pour le Diplôme d'agronomie tropicale, CNERAC, Montpellier, mai 1997, p. 69.

3. Pintus Florence, *idem*, p. 76.

4. Pintus Florence, *idem*, p. 77.

5. Le Fayoum est une grande oasis située à une centaine de kilomètres au sud-ouest du Caire et est alimentée par les eaux du Nil grâce au canal de Bahr Youssef. Présentant une forme de cuvette-dépression d'une cinquantaine de kilomètres de diamètre, l'oasis du Fayoum est le seul endroit en Égypte qui présente une pente suffisamment forte pour permettre un fonctionnement gravitaire du réseau d'irrigation.

6. Antonius Rachad, *Irrigation et pouvoir social en Égypte*, thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal, mai 1992, p. 96.

### *Les pompes diesel : de la complémentarité à l'envahissement*

La campagne égyptienne a évidemment connu la mécanisation depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle. Il y a eu, d'abord, les pompes à vapeur dont les premières furent installées vers les années 1880. Les pompes diesel ont fait leur première apparition vers les années 1930 avec le mouvement global de modernisation et de mécanisation des grands domaines égyptiens. La crise des années 1940 et la réforme agraire des années 1950 ralentiront très sérieusement la multiplication des pompes au profit de la traditionnelle *seqia*. Il a fallu attendre les années 1960 et surtout 1970 pour assister au redémarrage et finalement à la victoire totale de la pompe diesel. Aujourd'hui, il est de plus en plus difficile de trouver une *seqia* en activité.

« Une pompe peut irriguer un feddan en une durée variant de deux heures pour les plus puissantes à six heures pour les plus faibles<sup>7</sup> ». Leur débit est deux à trois fois supérieur à celui des *seqias* et elles peuvent parfois couvrir des surfaces sept fois plus grandes. La majorité de ces pompes, qui ont l'avantage d'être relativement maniables, transportables et mobiles, pour celles montées sur roues, appartiennent généralement à un seul. Bien qu'aucune enquête systématique n'ait été faite, on peut faire l'hypothèse qu'il existe un émigré dans les pays du Golfe derrière presque chaque pompe achetée après le début des années 1980.

En 1996, le prix d'achat d'une pompe mobile est de 1 000 L.E. environ. La location de la pompe est d'environ 8 L.E., en moyenne (environ 5 L.E., au minimum notamment dans le delta, en 2000, et autour de 11 L.E. l'heure dans la région de Minya en octobre 2002). Le carburant et l'entretien de la pompe sont exclusivement à la charge de son propriétaire.

Ainsi, l'hydraulique moderne, incitée et développée par des investisseurs (petits ou grands), par l'État ou par les grandes sociétés d'investissement agricole, a 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 de l'extérieur 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.

La première conséquence de la généralisation de la pompe diesel et la fin des *seqia* est incontestablement la disparition de la forme traditionnelle des Associations des usagers de l'eau. Avec cette disparition, un processus de profond bouleversement social est lancé engendrant une individualisation progressive de la société paysanne et par conséquent une disparition progressive des formes de solidarités familiales et villageoises. On prétendra certainement que c'est là le dividende du progrès et la fatalité qui guette toutes les sociétés

7. Antonius Rachad, *idem*, p. 92.

en développement. La modernité est, en quelque sorte, incompatible avec la solidarité du moins dans ses formes traditionnelles.

Le problème ici est qu'il ne s'agit pas d'un progrès social et encore moins d'un développement local. En effet, ce n'est pas la croissance du secteur agricole qui a induit un processus de mécanisation de l'irrigation mais comme, je l'ai précisé plus haut, l'arrivée de sommes d'argent relativement conséquentes et issues d'un autre secteur de la sphère économique, en l'occurrence l'émigration dans les pays du Golfe qui a introduit les pompes le long des canaux du Delta et de la Vallée du Nil. Ainsi on assiste actuellement à une mécanisation de l'irrigation dans une campagne où la grande majorité des exploitants irrigants sont en dessous du seuil de la pauvreté. Ces derniers ne peuvent ni freiner ce processus ni résister à ses conséquences sur eux. C'est un processus qui impose un nouveau modèle agro-social qui exclut les plus démunis et particulièrement ceux qui ne peuvent pas assumer le coût de ce changement technique et ne peuvent plus compter sur la solidarité villageoise indirectement mise à mal par le même phénomène.

La disparition de la *seqia*, loin d'être seulement une malheureuse disparition d'un objet exotique du paysage de la campagne égyptienne, exprime surtout la fin d'un système social qui a permis à la terre du Nil de continuer à nourrir ses pauvres. Désormais, le chacun pour soi s'impose mécaniquement et tend à couvrir l'ensemble du pays. Les paysans pauvres d'hier et un peu encore d'aujourd'hui seront incontestablement les exclus de demain. Si les réformes du secteur agraire et agricole du pays sont en train de faire réapparaître une classe de paysans sans terres, la fin de la *seqia* fait naître une classe de paysans sans eaux. Sans terres et/ou sans eaux, cette classe de paysans condamnés à disparaître viendra élargir la classe la plus pauvre de la société égyptienne.

### **La nouvelle réforme du système de gestion de l'eau : les vraies-fausses nouvelles Associations des usagers de l'eau**

L'invasion de la campagne égyptienne par les pompes diesel et la disparition des anciennes associations d'usagers de l'eau ont créé un vide organisationnel préjudiciable à l'ensemble du système agro-hydraulique. Pour remédier à cette évolution, l'État en profite pour mettre en place un nouveau système qui porte sur deux aspects de la question : une rénovation accompagnée d'une profonde modification des infrastructures et une réorganisation des usagers de l'eau dans deux nouvelles structures actuellement différentes mais qui pourraient se fondre en un seul modèle après bilan : les *Rabitahs* (Associations des usagers de l'eau) et les Conseils de l'eau, actuellement au stade d'expérimentation dans le Delta.

Toutefois, il ne faut pas confondre les formes d'organisation imposées par le haut, même si on s'amuse à leur donner des appellations très positives comme des « Associations des usagers de l'eau » ou des « Conseils de l'eau », avec les organisations d'émanation locale. Les premières visent d'abord l'implication plus ou moins forcée des paysans et consommateurs locaux dans la mise en œuvre de la politique décidée par les autorités. Alors que les secondes tentent justement de pallier les défaillances des politiques nationales, de défendre les intérêts des paysans face aux intervenants extérieurs et aux décideurs, de mieux gérer collectivement les ressources hydrauliques, d'assurer un accès

égalitaire à cette ressource et, enfin, de participer à la résolution des conflits qui pourraient intervenir entre les membres de l'association et/ou entre l'association et les acteurs externes. Les associations d'usagers de l'eau que le gouvernement égyptien tente de mettre en place relèvent des premières catégories. Leur rôle est, d'abord, de garantir l'exécution du programme de libéralisation du secteur agro-hydraulique du pays et de tarification progressive de l'eau, timidement appelée, ici comme ailleurs, tarification des services de l'eau.

### *Associations des usagers de l'eau : cadre juridique*

La création et le fonctionnement des associations formelles d'usagers de l'eau du Nil pour les besoins de l'irrigation sont régis par un corpus juridique assez complexe. La loi n° 12 de 1984 qui régit le fonctionnement de l'irrigation et du drainage, insiste sur la permanence et la suprématie du pouvoir central sur le Nil et ses branches ainsi que sur la distribution de l'eau dans tous les secteurs : irrigation, eau potable et industrie. La loi de l'administration locale, n° 43 de 1979, précise clairement que l'eau d'irrigation et les différentes *mesquas* relèvent du service public national et non pas de l'administration locale. Par conséquent, la gestion de l'eau est assurée exclusivement par le gouvernement central et sous sa seule autorité. De même, l'assemblée populaire locale ne peut jouer aucun rôle lié à la gestion de l'eau sauf dans le cadre des politiques générales et des règles établies par le ministère des Grands travaux et des Ressources hydrauliques. Enfin, le droit civil organise les relations entre les terres riveraines mais pas entre les hommes parce que la majorité des terres irriguées par les eaux du Nil, ses branches et les *mesquas* relèvent de la propriété privée et qu'il n'existe pas dans le droit civil, ce qui autoriserait la formation d'un regroupement coopératif entre bénéficiaires des eaux du fleuve.

### *Les Conseils de l'eau*<sup>8</sup>

Le Conseil de l'eau est une structure qui regroupe l'ensemble des utilisateurs de l'eau dans l'espace (*zimam*) déterminé par le canal secondaire d'irrigation, dont les agriculteurs et les habitants. Le conseil fonctionne au profit de l'ensemble des usagers et collabore étroitement avec le ministère et toutes les institutions pour représenter et défendre les intérêts des utilisateurs de l'eau dans la zone. Il constitue, ainsi, le maillon de contact permanent entre les utilisateurs de l'eau et le ministère en ce qui concerne des questions relevant de la gestion de l'eau. Par ailleurs, le Conseil de l'eau doit assurer les relations de coopération avec les autres organisations, comme les coopératives agricoles, et les administrations locales pour l'ensemble des activités liées à l'irrigation et au drainage.

---

8. Ministère des Ressources hydrauliques et de l'Irrigation, *Que savez-vous sur le Conseil de l'eau ?*, brochure.

**Encadré 1**  
**Les nouvelles Associations des usagers de l'eau : les *Rabitahs***

**Les *Rabitahs***<sup>9</sup>

**Section 4 :** *Gestion et bénéfice des cultivateurs des systèmes d'irrigation (haqli = inondation) modernisés (moutawar) sur les anciennes terres.*

**Article 44**

La rénovation et la modernisation des *mesquas* consiste en : 1°) L'installation d'une ou plusieurs pompes en amont de la *mesqua*, à l'endroit de la prise sur le canal principal ou secondaire, pour faciliter l'écoulement de l'eau vers l'aval ; 2°) La surélévation et le couvrement « cimentation » de la *mesqua* (au ciment) pour permettre l'écoulement par gravité et éviter les pertes d'eau par infiltration ; 3°) L'aménagement d'ouvertures sur la *mesqua* en face de chaque rigole destinée à irriguer une ou plusieurs parcelles ; 4°) Dans le cas où l'enterrement des *mesquas* (son remplacement par une canalisation souterraine) est envisagé, des bornes doivent être installées ; 5°) La mise en place de tout autre système technique d'exhaure ou de distribution d'eau autorisé par le ministère.

**Article 45**

Tous les agriculteurs riverains de la *mesqua* rénovée doivent former une association d'usagers (*rabitah*) pour : 1°) Assurer le fonctionnement et l'entretien des stations de pompage, de la *mesqua* et des différents outils d'irrigation ; 2°) Évaluer et décider du coût de l'irrigation et son recouvrement auprès des agriculteurs ; 3°) Organiser le planning de fonctionnement et « *amal al-moutarafah* » entre les membres de l'association ; 4°) Décider les responsabilités du technicien chargé de l'entretien et du fonctionnement de la (ou des) station (s) de pompage ; 5°) Choisir le gardien et décider des opérations d'entretien nécessaires ainsi que tout autre activité engendrée par le nouveau système.

**Article 46**

Le ministère des Travaux et des Ressources hydrauliques choisit la *mesqua* à moderniser et décide du type de rénovation à exécuter. Les bénéficiaires s'engagent à respecter scrupuleusement les choix adoptés et à protéger les infrastructures hydrauliques mises en place par le ministère.

**Article 47**

1°) L'ingénieur de l'orientation hydraulique (*tawjih al-mayi*) et ses collaborateurs avisent les paysans des décisions du gouvernement de mettre en place le nouveau système d'irrigation, les conseillent et les informent sur les bénéfices et les coûts attendus du nouveau programme ; 2°) L'ingénieur de l'orientation hydraulique convoque une réunion de l'ensemble des agriculteurs riverains de la *mesqua* pour former l'Association de la *mesqua* (*rabitah*) ; 3°) Les paysans réunis forment l'assemblée générale de l'Association de la *mesqua* et choisissent, par vote direct lors de leur première réunion, au moins cinq membres d'entre eux pour constituer le Conseil de la *rabitah* de la *mesqua*. Ce conseil élit parmi ses membres un président appelé *cheikh al-mesqua* qui sera aidé de trois membres du conseil : un vice-président, un trésorier, et un secrétaire. Si le nombre des exploitants ne dépasse pas dix, on se limitera à l'élection d'un *cheikh* et d'un trésorier.

**Article 48**

Il sera procédé à la perception, en trois tranches égales, des coûts des travaux de modernisation et de nivellement de la *mesqua* ainsi que les frais d'achat et d'installation de la (des) station(s) de pompage qui sera (seront) installée(s) sur la *mesqua*.

**Article 49**

Le conseil de la *rabitah* doit assurer les fonctions et les activités suivantes : 1°) L'élection du *cheikh*, du vice-*cheikh*, du trésorier et du secrétaire ; 2°) La concertation avec l'ingénieur de l'orientation hydraulique pour le choix du type de modernisation de la *mesqua*, des points d'ouverture et de distribution de l'eau ainsi que la concertation avec l'ensemble des membres de l'association ; 3°) La réception des travaux de modernisation de la *mesqua* avec un procès verbal ainsi que la mise en fonction et l'entretien de la *mesqua* rénovée et ce en accord et avec l'assentiment des autres membres de l'association ; 4°) L'organisation des réunions mensuelles pour le suivi du fonctionnement de la nouvelle *mesqua* et du matériel de pompage, l'adoption des règles comptables et la gestion des finances de l'association ; 5°) L'attribution des fonctions et rôles aux membres de l'association ; 6°) La résolution des conflits qui surviennent entre les membres de l'association ; 7°) L'organisation du budget de l'association et le choix des différents postes budgétaires, la gestion des « revenus » que constituent la perception des coûts d'irrigation des parcelles (au *feddan*, à l'heure, à la culture ou encore à la saison).

9. Ministère des Grands travaux et des Ressources hydrauliques, décret n° 14 900 de l'année 1995.

## Encadré 2 Les Conseils de l'eau

### ***L'organisation du Conseil de l'eau***

Le décret ministériel n° 33 de l'année 2001 définit les fonctions du Conseil comme suit : 1°) Gérer l'irrigation et le drainage au niveau du canal secondaire (*far'iyya*) dans l'espace du Conseil ; 2°) Représenter l'ensemble des usagers de l'eau devant les parties extérieures ; 3°) Réaliser l'objectif de faire du Conseil de l'eau une organisation permanente ; 4°) Assurer le fonctionnement selon un règlement intérieur qui respecte scrupuleusement la représentativité et l'égalité de l'ensemble de ses membres.

### ***Formation et élections du Conseil de l'eau***

Toute personne habitant une maison ou cultivant une terre dans l'espace du canal est membre du Conseil de l'eau : 1°) L'ensemble des membres élit des représentants dans les instances du Conseil (commission représentative et conseil d'administration) ; 2°) L'espace (territoire) du Conseil est divisé en Unités principales qui élisent les membres de la commission représentative ; 3°) Les membres de la commission représentative élisent le président et les membres du conseil d'administration du Conseil de l'eau.

### ***Les Unités Principales***

C'est le premier niveau dans la structure du Conseil de l'eau. Elles permettent la représentation dans la commission représentative des usagers de l'eau dans l'espace du canal.

L'Unité Principale est déterminée en fonction des problèmes et des intérêts différents des usagers de l'eau et sur la base de la nature de la zone. Ainsi le Conseil de l'eau se constitue de modèles différents d'Unités Principales comme les Unités agricoles, les Unités d'habitants et les Unités relevant d'autres types ou secteurs d'utilisation de l'eau. Les Unités agricoles sont constituées en fonction des normes techniques (hydrauliques) et sociologiques. Elles représentent les intérêts des usagers liés à l'irrigation et au drainage. Les Unités d'habitants se forment en fonction des normes de logements et de normes sociologiques (sur la base des quartiers et du nombre de logements). Cette unité représente les intérêts des habitants en ce qui concerne l'usage de l'eau « domestique ». Enfin, d'autres unités doivent être formées, le cas échéant, pour représenter les autres usagers (l'industrie, le tourisme, la production de l'énergie hydroélectrique, etc.). La taille et le nombre de ces unités liées aux autres utilisations des ressources hydrauliques sont en fonction de l'existence de ces secteurs et de leurs caractéristiques spécifiques à chaque région.

### ***La commission représentative***

Chaque unité principale élit un représentant (homme ou femme) qui devient membre de la commission représentative du Conseil de l'eau. Cette commission regroupe des représentants des unités agricoles, des unités de logements et d'autres unités, le cas échéant. La commission représentative constitue la haute autorité dans le Conseil de l'eau. Elle dispose du droit d'élire et de démissionner un membre du conseil d'administration et d'approuver la politique générale du conseil et les règlements intérieurs.

### ***Fonctions et responsabilités de la commission représentative***

1°) L'approbation des plans annuels et des comptes rendus (*taqarir*) du Conseil de l'eau ; 2°) Le suivi des activités du conseil d'administration ; 3°) La représentation et la défense des intérêts et des problèmes des Unités principales ; 4°) La collaboration avec le conseil d'administration pour la transmission des informations et la communication avec les usagers de l'eau ; 5°) L'approbation des propositions de modification des règlements intérieurs du Conseil de l'eau.

### ***Le conseil d'administration du Conseil de l'eau***

Les membres de la commission représentative élisent le conseil d'administration qui doit compter entre sept et treize membres. Le conseil d'administration est formé d'un président, d'un secrétaire et d'autres membres chargés de fonctions et de responsabilités précises. Chaque personne élue au conseil d'administration perd automatiquement sa place à la Commission représentative et est remplacée par une autre personne élue par la même unité principale.

### ***Fonctions et activités du Conseil d'administration***

Le conseil d'administration est l'organe exécutif du Conseil de l'eau. Il détermine les activités, prend les décisions et, plus généralement, gère les affaires du Conseil de l'eau : 1°) Gestion de l'ensemble des fonctions et activités quotidiennes du Conseil de l'eau ; 2°) Élaboration et mise en place d'un système permanent de communication et d'échange d'informations entre tous les membres du Conseil ; 3°) Coopération avec le ministère de l'Irrigation et des Ressources hydrauliques pour bénéficier des services d'irrigation et de drainage ; 4°) Élaboration du plan annuel et des décisions du Conseil et suivi de leur mise en œuvre ; 5°) Organisation de réunions périodiques avec la Commission représentative ; 6°) Exécution des plans élaborés par le Conseil et coopération avec les autres institutions et administrations ; 7°) Résolution des conflits liés à la gestion des ressources hydrauliques au niveau du canal d'irrigation — espace du Conseil ; 8°) Contrôle et suivi du respect des règlements intérieurs du Conseil et des lois qui le régissent.

### ***Les réunions du Conseil de l'eau***

Le nombre et les dates des réunions relèvent du Conseil de l'eau qui doit les préciser dans les règlements intérieurs du Conseil. Toutefois il est prévu que la commission représentative se réunisse au moins deux fois par an pour décider de la politique générale et des différentes activités du Conseil. De la même manière, le conseil d'administration se réunit une fois par mois pour discuter des activités du Conseil et préparer les réunions avec la commission représentative.

### ***Les mandats des membres de la commission représentative et du conseil d'administration***

Le mandat de la première commission est limité à une année avant l'organisation de nouvelles élections du Conseil de l'eau. Le règlement intérieur du Conseil de l'eau précise la durée des mandats qui peuvent être entre trois et cinq ans.

Pour être membre des commissions du Conseil de l'eau le candidat ne doit pas occuper une fonction officielle au ministère des Ressources hydrauliques et de l'Irrigation parce que le ministère est un partenaire du Conseil dans la gestion des ressources. Il doit habiter ou être agriculteur dans l'espace du Conseil et suffisamment disponible pour assister aux réunions du Conseil de l'eau et participer à ses activités. Il doit, par ailleurs, maîtriser les questions de l'irrigation et du drainage dans sa zone.

Localement, le Conseil de l'eau est chargé de la réalisation des petits travaux d'entretien du canal ou du drain et ce en coopération étroite avec le ministère. Il informe et vulgarise, auprès des usagers, les moyens de rationaliser la consommation de l'eau et de la protéger contre la pollution et participe, activement, à la résolution des conflits qui peuvent intervenir entre les différents usagers de l'eau et/ou les membres du conseil.

Actuellement et en attendant l'amendement de la loi de l'irrigation et du drainage (loi n° 12 de l'année 1984), le Conseil dispose d'un statut officiel comme les autres structures du ministère soumises aux décisions et décrets ministériels. Il est aussi soumis aux décisions, spécifiques à chaque conseil, prises par l'administration centrale de l'irrigation. Par conséquent, le Conseil assume ses fonctions et responsabilités selon l'ensemble de ces décisions et décrets.

Nous voyons bien que nulle part dans les éléments de constitutions et/ou d'organisation des nouvelles associations d'usagers de l'eau (*Rabitahs* ou Conseils de l'eau), n'apparaît la moindre indication d'un véritable rôle des usagers dans une gestion locale et collective des ressources hydrauliques en dehors de la politique globale élaborée exclusivement par le ministère. Les associations ne sont habilitées ni à contester les choix du gouvernement — même pas pour leur propre existence qui se décide au niveau central et sans concertations locales — ni à faire des propositions pour un système de gestion différent. Les usagers ne peuvent en aucun cas se substituer aux ingénieurs et autres fonctionnaires pour mettre en place un système de fonctionnement original. L'idée même de l'initiative locale est totalement absente des règles de créations et de fonctionnement de ses nouvelles associations.

Par ailleurs, les Conseils de l'eau se distinguent par un mécanisme totalement inégalitaire et qui donne plus de poids de décision aux grands propriétaires et investisseurs. En effet, les délégués à la commission représentative se font selon un système qui donne plus de voix aux plus gros exploitants puisque le nombre de voix est calculé en fonction des superficies et non pas du nombre des usagers. Autrement dit, si un seul exploitant possède 50 % de la surface totale couverte par le canal, il possède automatiquement 50 % des voix. Ainsi, le Conseil est d'abord un instrument de pouvoir dans les mains de l'administration centrale et des gros propriétaires qu'un système de gestion sociale de l'eau par l'ensemble des paysans au profit de l'ensemble des paysans. Il faut juste noter que ce cas de figure se rencontre plus facilement dans les nouvelles terres avec deux catégories principales de cultivateurs ; les diplômés qui possèdent en général des petites superficies qui ne dépassent jamais dix feddans et les moyens et grands propriétaires qui ne souffrent d'aucun plafonnement de propriété. Mais dans les anciennes terres ce genre de déséquilibre, certes moins flagrant, peut se trouver surtout dans le Delta.

C'est connu, tout ce qui est ancien n'est pas forcément positif. Par exemple, les nouvelles associations (*Rabitahs* et Conseils de l'eau) ne semblent pas répondre à la fois aux attentes des paysans et à la nécessité d'une gestion de l'eau qui implique réellement les usagers, l'ancien système dominait jusqu'aux bouleversements plus récents décrits plus haut (généralisation de la pompe diesel et la mise en place des nouvelles associations). Toutefois, il y avait dans le système ancien, actuellement en cours de disparition accélérée, la maîtrise par les irrigants d'un outil sur lequel l'État n'avait aucune prise et qui imposait aux paysans une gestion collective de la ressource. Il s'agit, de la fameuse *seqia*. Il me semble important de revisiter ce système « ancien ».

## Les risques de l'échec, les conditions pour une véritable gestion intégrée de l'eau

### *La gestion de l'eau entre l'État, le paysan et l'ingénieur, avant la mise en place des nouvelles AUE (Associations des usagers de l'eau)*

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 *mesqua* 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 *mesqua*, 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 *mesqua*, 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 *mesqua*. Cela a nécessité l'organisation des paysans en *communautés d'irrigants* qui comptent en général entre dix et vingt irrigants. Chaque communauté regroupe l'ensemble des irrigants dont les parcelles sont « alimentées » par la même *seqia*. 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, d'assurer la permanence et la continuité du contrôle exclusif 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. Il s'agit d'un corps intermédiaire secrété par un système centralisé dont l'étendue empêche toute intervention, directe, à partir du centre et impose un système de relais techniques et administratifs.

Dans ce contexte, le technicien résident participe au fonctionnement des logiques et mécanismes de conflits et de leurs résolutions. 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 et l'implication directe du fonctionnaire dans les affaires locales de telle sorte qu'il ne peut plus agir comme s'il était totalement étranger aux problèmes locaux.

La *communauté d'irrigants*, qui recoupe sans toujours s'y superposer la communauté villageoise, fait souvent appel à lui pour arbitrer un conflit entre ses membres et/ou « 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 au conflit acceptable pour tous. Ce faisant, les paysans détournent ainsi à leur avantage un maillon, le tout dernier, de la chaîne étatique de la gestion de l'eau. Ici, la gestion sociale se fait en dehors de toute reconnaissance officielle même si elle est de fait tolérée dans les limites de ce que le pouvoir autorise. En quelque sorte la gestion sociale de l'eau pourrait s'apparenter à une sorte de gestion « informelle » de l'eau. Mais comme toute activité informelle, elle ne peut fonctionner que sous la surveillance rapprochée du pouvoir central. C'est dans cette dialectique sociale et politique locale qu'il faut chercher les mécanismes des conflits et de leur résolution.

Par définition les deux systèmes de gestion, l'étatique et le social, ne peuvent répondre aux mêmes logiques, 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 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'autorité publique.

***Avant de réformer les structures anciennes, il faudrait « re-former » les ingénieurs et les gestionnaires de l'eau, ou les réformes hydrauliques entre décentralisation administrative et transfert de pouvoirs***

La première condition, ou du moins l'une des premières conditions pour impliquer directement les usagers, dont les paysans, dans une gestion équilibrée et efficace des ressources hydrauliques disponibles, est certainement que la politique globale de l'eau sorte du strict domaine des ingénieurs dans lequel elle est toujours confinée. Évidemment, la question de l'eau est une question technique et personne n'a jamais remis en question cette évidence, mais elle est aussi, et peut être d'abord, une question politique et une question sociale. La consommation et l'utilisation de l'eau traduisent un ensemble de normes, de règles et de réalités sociales que l'ingénieur gestionnaire ne doit pas ignorer.

C'est pourquoi, il importe de donner une dimension sociale et politique au travail des planificateurs, gestionnaires et techniciens de l'eau. Pour impliquer les paysans et les responsabiliser, il faut d'abord impliquer les ingénieurs et les responsabiliser par rapport aux conséquences directes et indirectes de leurs choix et décisions. « La maîtrise technique de l'eau par l'aménagement est souvent le seul (ou le principal) facteur pris en considération, alors que beaucoup d'autres aspects sont ignorés parce que la formation

purement technique des responsables du génie rural et le « style managérial » des administrations conduisent simplement à ignorer — ne pas voir — tous ces facteurs en interaction avec la production irriguée »<sup>10</sup>.

En Égypte, les ingénieurs, qui sont en réalité les seuls gestionnaires de l'eau et tendent à renforcer de plus en plus ce monopole, n'ont pas été formés et sensibilisés aux questions sociales globales. Bons gestionnaires et bons techniciens, ils n'agissent et n'interviennent, généralement, qu'en fonction des critères techniques et bureaucratiques. Pourtant, par leur origine, souvent rurale, ils ne sont pas insensibles aux difficultés sociales de la campagne. Ce qui les éloigne de la démarche des paysans égyptiens, c'est la conviction profonde qu'il faut imposer une nouvelle agriculture moderne et fortement mécanisée même si cela doit passer par des sacrifices considérables. La modernité de l'agriculture « industrielle » face à l'archaïsme de l'agriculture ancienne tenue par des paysans trop ignorants pour évoluer et trop pauvres pour investir.

Par ailleurs, il ne suffit pas de décentraliser l'administration de l'eau, par la création de nouvelles structures soi-disant associatives, pour réussir une prise en charge par les consommateurs de la gestion de l'eau. Encore faut-il que ce transfert technique s'accompagne d'un véritable transfert de compétences et de pouvoir de décision. Dans les cas contraires, il s'agit plus de création de structures relais chargées de la mise en œuvre, au niveau local, des choix pris au niveau central. « Une véritable décentralisation doit se traduire par un partage du pouvoir réel de décision : une capacité de négociation des associations d'utilisateurs avec les autres intervenants (...), des compétences techniques et gestionnaires des responsables paysans, intégrité et sens de l'intérêt collectif de ces mêmes responsables et des autres acteurs (prestataires de services, administrations), cohésion sociale et fonctions d'autorité dans les Associations d'utilisateurs, ...etc. »<sup>11</sup>.

Ainsi pour réussir une véritable implication des utilisateurs dans les politiques de gestion des ressources hydrauliques, il faut d'abord « des conditions sociales et politiques favorables au niveau local et régional : contexte politique local des associations d'utilisateurs, rôle des pouvoirs politiques locaux, interactions entre transfert de gestion, décentralisation (administrative, politique) et « arènes locales » des jeux et enjeux de pouvoir<sup>12</sup> ».

## **Quand l'État travaille pour les investisseurs, les plus faibles sont exclus**

### ***Les réformes agraires libérales accentuent la pauvreté paysanne et amplifient le phénomène d'exclusion***

Face au diagnostic incontestable que l'un des problèmes actuels du secteur agricole est l'émiettement des exploitations et à la pression des anciens propriétaires, expropriés pendant la réforme des années 1950, et les nouveaux entrepreneurs (nouveaux riches) qui désiraient investir dans l'agriculture, le gouvernement a fait le choix de libéraliser totalement le secteur agricole. La voûte de la nouvelle politique libérale de contre-réforme

10. Mathieu Paul, *Quelles institutions pour une gestion de l'eau équitable et durable ? Décentralisation des réformes du secteur irrigué dans les pays ACP*, document de travail, n° 11, avril 2001, p. 3.

11. Mathieu Paul, *idem*, p. 18.

12. Mathieu Paul, *idem*, p. 19.

agraire est la loi de 1992 (appliquée depuis 1997) qui dérègle totalement le marché de la terre agricole en commençant par la libéralisation des rapports entre locataires et propriétaires. Désormais, seuls le marché et les considérations sociales locales régissent les loyers de la terre, la nature et les conditions du bail. La première conséquence, quasi immédiate, c'est la récupération par des dizaines de propriétaires de leurs terres qui étaient en location, pour certaines depuis trente ou quarante années, et ce sans aucune compensation pour ceux qui l'exploitaient. Une sorte « d'expropriation » qui, en plus de la hausse des loyers de la terre, a mis hors champs plusieurs centaines de paysans, devenus, ainsi, sans terres.

Hausse des charges liées à l'eau (coûts d'installation ou location de pompes), hausse des prix et des loyers de la terre agricole (nouveaux contrats de location et hausse de la valeur de la terre induite par la libéralisation du secteur) et accentuation de la crise économique générale ont incontestablement aggravé et élargi à une partie de la population, jusque-là relativement protégée, les phénomènes de pauvreté et d'exclusion.

Il n'est pas exclu que les nouvelles politiques libérales mises en place depuis quelques décennies aient amélioré les chiffres globaux du secteur agricole. Il n'est pas exclu non plus qu'un processus de modernisation technique de l'agriculture soit en cours avec de sérieuses promesses de réussites à long terme. Mais il reste certain qu'à plus court terme, cette politique est en train d'aggraver la situation de pauvreté et d'exclusion de plusieurs centaines de milliers de familles. Le prix de la modernité imposée est incalculable et sa rentabilité reste à prouver.

***Et si l'objectif était le retour de la grande propriété avec des nouveaux agriculteurs investisseurs***

Finalement, on ne peut faire l'économie de répondre à la seule question qui revient en boucle : Pourquoi ? Pourquoi ces réformes ? Pourquoi ces choix ? Pourquoi ce refus de répondre aux différentes inquiétudes et questionnement ? Les réponses sont probablement nombreuses, même si elles relèvent toutes de l'interprétation et parfois de la spéculation que l'ambiguïté des discours officiels tendent à encourager.

Face aux différents problèmes de l'agriculture et des agriculteurs et à la menace, de plus en plus persistante, de crise hydraulique, le gouvernement, aidé en cela par les grandes institutions financières et économiques internationales, soutient que seuls des agriculteurs modernes et solvables seraient capables de relever le défi en investissant lourdement dans une politique de modernisation technique et technologique pour une agriculture moderne, exportatrice et productrice de plus-values : bref, une agriculture capitaliste totalement intégrée dans le marché agricole international.

La contrainte pour le gouvernement est de ne pas savoir quoi faire des quelque quatre millions de (petits) paysans égyptiens actuels (soit environ 20 millions de personnes qui dépendent directement du secteur). Il ne saurait être question de les exproprier brutalement et de les déloger massivement de leurs terres au bénéfice des gros investisseurs. L'autre contrainte est de nature hydraulique, le pays ne disposant pas d'excédent en eaux qui lui permettrait d'étendre indéfiniment la surface agricole du pays.

Pour maintenir l'objectif principal et tenir compte des contraintes spécifiques du pays, le choix adopté est celui d'un processus irréversible qui pourrait se faire sur plusieurs décennies. Un processus qui élimine progressivement et continuellement les plus faibles réduit massivement le nombre des petits paysans, les petites et moyennes entreprises actuelles devant se regrouper en grands domaines capitalistes fortement mécanisés, voire industrialisés. Bref, il s'agit de donner naissance à un capital agricole puissant et productif. On voit bien que le choix est clairement de traiter le problème à une échelle macro au détriment des urgences et difficultés locales et/ou individuelles. Un choix qui se fait avec l'appui remarqué des grandes institutions financières internationales.

En attendant que ce processus aboutisse, les gros investisseurs agricoles sont déjà là. C'est globalement à leur avantage que sont élaborés tous les nouveaux projets de bonification de terres désertiques qu'il s'agisse des périmètres irrigués du canal de la Paix, dans le nord du Sinaï, du projet Tushka ou, encore, des autres projets de bonification le long de la Vallée et sur les marges du delta. En plus des prix très bas des nouvelles terres bonifiées, les nouveaux investisseurs bénéficient de nombreuses aides, subventions et défiscalisations et surtout de l'absence totale de tout plafond de surface appropriable. La seule limite concerne le minimum de surface à acquérir : un minimum de 500 feddans par investisseur.

De l'avis de nombreux investisseurs égyptiens, l'agriculture dans les nouvelles terres est, aujourd'hui, un des meilleurs espaces d'investissement de toute la sphère économique du pays. Installant leurs bases sur les marges désertiques, ces nouveaux agriculteurs à fort appétit n'attendent-ils pas la disparition des plus petits des anciennes terres pour prendre leur place ? Je ne suis pas certain que cela ne relève que de la fiction. Un regroupement des vergers dans la partie méridionale du delta est déjà en cours. Le feddan s'y vend aujourd'hui à des prix allant de 80 000 à 150 000 L.E. (soit entre 17 000 et 32 000 euros).

### ***La tarification de l'eau : tabou politique, contraintes matérielles et/ou difficultés socio-économiques***

Faut-il tarifier l'eau d'irrigation en Égypte ? Simple dans sa formulation, cette question dépasse le simple débat sur l'introduction de l'eau dans la sphère du marché. En effet cette question en impose deux autres fondamentales : 1°) Les paysans ont-ils les moyens pour payer l'eau qui leur est aujourd'hui fournie gratuitement et en accepteraient-ils le principe ? 2°) Quel système fiable pourrait-on mettre en place pour assurer un contrôle effectif de la consommation afin d'établir « la facture » ?

Peut-on parler de valeur commerçante ou de prix de l'eau ? Peut-on appliquer une facturation de l'eau destinée à l'agriculture irriguée ? Ces questions soulèvent des débats de société parfois très passionnés où les arguments les plus divers sont avancés.

Donner un prix à l'eau, faire payer l'eau pour éviter le gaspillage, pour réduire la pénurie effective ou supposée, pour accroître ou restaurer la rentabilité des aménagements hydrauliques en privilégiant l'accès à l'eau des acteurs performants, telle est la solution économique préconisée actuellement par les bailleurs de fonds internationaux, tels que la Banque Mondiale, relayés par certains chercheurs.

Cette solution paraît réductrice aux yeux de ceux pour qui l'eau, en tant qu'élément naturel indispensable à la vie, ne peut être considérée comme un simple bien de consommation : c'est le discours sur les cultures de l'eau, sur les représentations de l'eau, le discours sur l'identité. L'eau provient d'un fleuve, d'une source géographiquement située et symboliquement appropriée, devenue marchandise elle n'est plus porteuse d'identité, et susceptible d'être monopolisée par le plus offrant, qu'il soit du « pays » ou étranger.

Pour les paysans, leur faire payer l'eau d'irrigation revient à leur retirer un outil de travail et réduire, ainsi, leurs revenus. Une telle politique pousserait un grand nombre d'entre eux sur les routes de l'exode et seuls pourront rester ceux qui auront les moyens d'investir dans de nouvelles technologies qui leur permettraient d'intégrer le coût de l'eau dans le processus capitaliste de production. Ceci ne ferait qu'exacerber les dissensions sociales, à un moment où les nouvelles politiques d'ajustements structurels, provoquent, déjà, des crises sociales très profondes dans plusieurs pays du sud méditerranéen.

Toutes les enquêtes réalisées en Égypte auprès des paysans et les études sur le niveau de vie de la paysannerie montrent que ces derniers rejettent le principe même de payer l'eau d'irrigation qu'ils jugent à la fois injuste et contraire à la représentation qu'ils se font de leurs propres droits. S'il n'était pas appuyé par le fait que plus de 40 % de la population rurale vit sous le seuil de la pauvreté, selon toutes les études connues dont celles commandées ou réalisées par les services de l'État, le refus de payer pourrait passer pour une simple position de principe corporatiste qui pourrait évoluer avec la négociation.

Mais la réalité est effectivement plus complexe et ce refus n'est pas seulement le produit d'une tactique de marché. C'est indéniablement l'expression même de l'incapacité de la paysannerie égyptienne à supporter toute augmentation de ses charges. Nous avons vu le désarroi, et, dans certaines régions, la révolte de survie qu'a provoquée la loi de 1992 sur la libéralisation du marché de location des terres agricoles qui s'est soldée par plusieurs dizaines de morts (une centaine selon les chiffres officiels) et plusieurs centaines de blessés et d'arrestations. C'était incontestablement une révolte de survie de la frange la plus démunie et la plus défavorisée de la société égyptienne. Toute tentative de leur faire payer l'eau d'irrigation risque de provoquer des réactions en chaîne dont on ne peut que redouter l'ampleur et les conséquences sécuritaires, sociales et politiques.

Le deuxième problème que poserait une éventuelle décision politique de faire payer l'eau d'irrigation est technique. Une telle politique nécessiterait la mise en place d'un système de distribution, de raccordement et de comptage à la fois efficace et précis. Le réseau de distribution à ciel ouvert qui s'étale actuellement sur plus de 120 000 kilomètres ne peut être repris, en l'état, dans une politique du marché de l'eau : les pertes, les vols et les détournements, somme toute envisageables, voire justifiées, limiteraient sérieusement les résultats escomptés. D'un autre côté, mettre en place un nouveau système souterrain de distribution, des bornes et des compteurs, demanderait un temps et un investissement inestimables.

Dans tous les cas, une politique de libéralisation du marché de l'eau, visant la limitation de la consommation et surtout des gaspillages et des pertes, produirait inévitablement des résultats contraires à ceux escomptés. L'eau ne sera pas vraiment économisée parce que le fait de payer risque de donner droit à tous les débordements. La

paix sociale ne sera pas garantie parce que une révolte des paysans, dans un pays qui compte toujours plus de 50 % de population rurale et environ quatre millions d'agriculteurs, menacerait les fondements mêmes du système politique et réduirait à néant toute légitimité des décideurs. Et, enfin, l'agriculture n'en sortirait pas gagnante parce qu'il n'existe pas aujourd'hui en Égypte un nombre suffisant d'investisseurs capables de prendre la relève pour mettre en place une nouvelle agriculture moderne et fortement mécanisée.

Aujourd'hui, la crise hydraulique en Égypte semble se produire en deux étapes distinctes. La première, d'ordre organisationnel, a déjà commencé. Elle consiste en une crise de décision et de choix politique concernant les urgences : comment réduire la consommation actuelle alors que tout ce qui était réalisable l'a déjà été ou est en cours de l'être ? Comment intégrer la variable hydraulique dans les grands projets d'aménagement du territoire qui s'imposent, notamment, pour les besoins de desserrer la démographie qui étouffe progressivement les 4 % du territoire actuellement habités ? Comment intégrer les règles du libre marché dans la gestion de l'eau sans provoquer des crises sociales et politiques dont on ne peut que redouter l'ampleur ?

La seconde étape, à moyen terme, porte sur une simple mais très importante évidence : quels que soient les efforts que l'on pourra faire au niveau intérieur en termes de politique hydraulique, l'Égypte ne pourra éviter une grave crise hydraulique si rien n'est fait pour augmenter la disponibilité en eau. On sait que tout retour aux sources du fleuve pour une gestion collective des eaux du fleuve, engageant l'ensemble des États riverains, nécessiterait au préalable un passage par l'Éthiopie qui demande, depuis 1959, un nouveau partage des eaux du fleuve. L'Égypte qui consomme déjà la totalité d'eau disponible ne peut envisager de réduire sa quote-part du Nil. Il s'agit là d'un véritable blocage hydropolitique <sup>13</sup>.

### **En guise de conclusion : les crises : juste une question d'échelles d'analyses**

On pourrait s'interroger sur l'utilité réelle et l'objectif des grands projets hydrauliques qui se multiplient dans les parties désertiques du territoire égyptien à l'exemple du Canal de la Paix et du projet Tushka. Mon hypothèse actuelle est que les grands chantiers hydrauliques, ainsi que la libéralisation du secteur agricole, constituent la dernière étape dans un long processus de réhabilitation, non seulement de la propriété privée, mais surtout de la grande propriété agricole. Ici la modernisation du secteur hydro-agricole se fait au profit des investisseurs. Mais comme le gouvernement ne peut pas changer, du jour au lendemain, les structures agraires du pays, vu que le nombre de paysans dépasse les quatre millions de personnes, la grande propriété doit se reconstituer, d'abord, dans le désert en attendant de pouvoir récupérer la Vallée progressivement débarrassée de ses petits exploitants. À ce moment-là, le programme de privatisation aura atteint son objectif de départ à savoir le retrait total de l'État de la sphère de la production agricole et la privatisation totale des deux secteurs clefs du pays : l'agriculture et la gestion des ressources hydrauliques. Le regroupement de la terre agricole et la libéralisation totale

13. Voir notamment mon livre, *L'eau au Proche-Orient : la guerre n'aura pas lieu*, Karthala-CEDEJ, Paris, 1998.

du marché faciliteraient, ainsi, la tarification effective de l'eau d'irrigation qui se révèle très difficile, voire impossible, à imposer à des petits exploitants dont une grande partie est considérée comme pauvre de l'avis même des responsables égyptiens. Seule une agriculture capitaliste moderne, mécanisée et parfaitement intégrée au marché international pourrait supporter un prix pour l'eau d'irrigation. En contrepartie, les paysans les plus fragiles seront tout simplement exclus.

**DYNAMIQUES DU PEUPLEMENT, LIBÉRALISATION  
ÉCONOMIQUE ET DÉCENTRALISATION  
DANS LES DELTAS DE L'ASIE DES MOUSSONS**

*Sylvie FANCHETTE \**

C'est dans les deltas et les vallées irriguées de l'Asie des Moussons que l'on trouve les plus fortes concentrations humaines au monde. Ces grandes plaines possèdent des atouts favorables à l'expansion humaine, sous réserve que leur système hydraulique soit sérieusement contrôlé. De façon contradictoire, c'est le long des fleuves les plus dangereux, tels le Fleuve Rouge, le Yang Tsé et le combinat Gange-Bramahpoutre que les charges humaines sont les plus importantes. L'intensité de la mise en valeur des plaines alluviales et la densité actuelle de leur peuplement sont, dans la plupart des cas, fonction de la solidité historique des appareils d'État et de l'efficacité de leur contrôle sur les sociétés qu'ils dominaient, particulièrement quant à l'organisation des travaux hydrauliques. L'Asie se caractérise en effet par la grande ancienneté de la plupart de ses États et de leurs frontières (Lacoste Y., 1988).

Cependant, la théorie développée par Karl Wittfogel sur le « despotisme oriental » supposé des sociétés hydrauliques doit être revisitée selon les régions d'Asie. Des études effectuées par des savants chinois et reprises par des géographes, tels Pierre Gourou ou Jacques Bethemont, mettent en avant le fait que même entre les régions chinoises une distinction s'impose quant au processus d'émergence de l'État dans l'histoire et de l'organisation des travaux hydrauliques. Apparemment, seule la Chine du Nord, berceau du peuple chinois, a connu la concomitance entre grands travaux hydrauliques et formation d'États hiérarchisés, alors que la Chine méridionale et d'autres pays d'Asie du Sud-Est ont connu des évolutions plus lentes. Leur mode d'aménagement ne procède pas d'une directive unique appliquée sur de vastes espaces, mais de la somme de réalisations partielles et sectorielles progressivement réunies et enrichies de finalités nouvelles. L'examen de grands systèmes de digues faits de segments disparates raccordés les uns aux autres laisse entendre que ces grands ouvrages chinois ont été construits à l'échelle de petites régions ou de provinces, puis raccordés les uns aux autres sans qu'apparaissent jamais un plan d'ensemble et des méthodes de construction uniformes. Les initiatives

---

\* Géographe IRD.

locales et un esprit collectif diffus l'auraient emporté sur d'improbables directives qui seraient venues d'en haut (Bethemont J., 2002).

Sans revenir sur l'histoire du peuplement et de l'émergence de l'État dans les deltas que l'on abordera dans cet article (ceux du Fleuve Rouge et du Mékong au Vietnam, de la Rivière des Perles et du Yang Tsé en Chine, du Chao Praya en Thaïlande, de l'Irrawadi en Birmanie et enfin du combinat Gange-Brahmapoutre au Bangladesh), on peut mettre en avant que l'ancienneté du peuplement s'est traduite dans ces plaines par de très fortes densités, mais que ces dernières ne correspondent pas toujours à des systèmes politiques d'encadrement structurés et hiérarchisés. Il l'est dans le cas chinois et vietnamien au nord, mais pas dans celui du Bangladesh. L'histoire démographique et politique de ce dernier explique depuis un demi-siècle l'essor rapide de la population dans un contexte de faible maîtrise de l'hydraulique. Quant aux deltas moyennement peuplés comme ceux du Mékong, de l'Irrawadi et du Chao Phraya, leur occupation plus cohérente par l'homme date de l'époque coloniale. Les dynamiques contrastées du peuplement combinées à des régimes politiques de type libéral ou communiste, et héritiers de systèmes impériaux ou royaux fondés en partie sur la gestion de l'hydraulique, ont changé de logique depuis une vingtaine d'années, avec la libéralisation économique et un début de décentralisation politique, prônée par les bailleurs internationaux.

Dans les pays communistes tels la Chine et le Vietnam, et dans une moindre mesure en Birmanie, certains principes tels que l'obligation de résidence, le contrôle de la production agricole et de sa commercialisation, la limitation de l'extension des villes, le confinement dans les campagnes des quatre cinquièmes de la population et le contrôle de la distribution de l'eau et de son drainage, ont été sérieusement remis en cause et à l'origine d'une redistribution de la population sur le territoire. Avec les réformes politiques et économiques mises en place dans les pays à économie planifiée (Chine, Vietnam), on assiste à des transformations des logiques de production, d'urbanisation accélérée, dans le cas chinois, et de modification de la gestion hydraulique en lien avec l'évolution des systèmes de culture de moins en moins fondés sur la production rizicole.

La littoralisation de l'économie et de la population chinoise, l'extension des villes de Hà Nội et de Hô Chi Minh Ville sur leur environnement rural, la mégalopolisation de Bangkok qui concentre 70 % de la population urbaine de la Thaïlande, remettent en cause l'équilibre des territoires nationaux et perturbent des milieux hydrauliques « fragiles » et soumis aux ravages des inondations. Ces deltas, milieux aquatiques par excellence, nécessitant des travaux d'entretien et d'aménagement de leur système hydraulique sur de grands espaces, peuvent-ils affronter des changements rapides de l'utilisation de leur territoire, à une époque où l'initiative individuelle l'emporte sur le collectif ?

Enfin, ces deltas, plaines nourricières de ces territoires nationaux, sont confrontés à une très forte concurrence sur leurs terres : industrie ou agriculture. Doivent-ils sacrifier leur indépendance alimentaire pour suivre le processus d'industrialisation des « dragons d'Asie » alors qu'ils ont des masses humaines extraordinaires à nourrir. Malgré des politiques de limitation des naissances drastiques mises en place par des régimes autoritaires, la population continue de croître à un rythme maintenu et ne sera stabilisée que dans plusieurs décennies. La Chine et le Vietnam se sont-ils lancés dans des guerres d'indépendance et engagés vers la voie du communisme pour devenir dépendants des pays occidentaux pour leur alimentation en céréales ?

## **Atouts et contraintes pour l'établissement de fortes concentrations humaines dans les deltas de l'Asie des Moussons**

Les deltas constituent un type de milieu naturel potentiellement riche pour l'agriculture qui a opposé certains obstacles au développement des civilisations. À cause de leur insalubrité, les deltas d'Asie du Sud-Est, à l'exception de celui du Fleuve Rouge, ont été colonisés assez récemment (François Molle et Dao The Tuan, 2001). Et ces obstacles demeurent encore très forts, quelle que soit l'intensité de leur aménagement par l'homme.

### *Des régions naturelles dotées de nombreux atouts favorables à l'établissement d'une population nombreuse*

La présence de hautes montagnes et de profondes vallées, des pluies de mousson torrentielles qui érodent et transportent d'énormes volumes de sédiments vers les vallées sont à l'origine de vastes bassins d'épandement, de plaines fluviales et de larges deltas à leur embouchure (Kaida Y., 2000a). Les sols des deltas sont constitués de limons fertiles, souvent très profonds étant l'aboutissement du dépôt par les fleuves de sédiments transportés depuis les montagnes. À l'approche de la mer, incapable d'entraîner plus loin sa charge de sédiments, le fleuve se met à façonner de nouvelles terres. Une partie du sol perdu par érosion à l'amont est ainsi récupérée. Avec la crue et les alluvions que charrie le fleuve, le renouvellement de la fertilité des sols est assuré chaque année. Le niveau de la nappe souterraine très élevé empêche l'assèchement des sols argileux et permet facilement l'accès à l'eau souterraine pour la consommation humaine et l'irrigation en saison sèche. Par ailleurs, le contact entre les eaux douces du fleuve, riches en éléments nutritifs, et les eaux salées de la mer favorise l'abondance des poissons. Associés à une pluviométrie abondante, ces deltas offrent des conditions très favorables à l'agriculture, sous réserve de maîtriser l'hydraulique des fleuves qui les irriguent.

Un autre atout des régions deltaïques de l'Asie du Sud-Est est leur position stratégique sur les grandes routes commerciales maritimes depuis des temps reculés. Elles appartiennent aux grands réseaux du commerce international en raison de leurs potentialités agricoles, piscicoles et forestières (Kaida Y., 2000a). L'emplacement de ces deltas au débouché d'axes fluviaux et de vallées leur donne un privilège de situation. Par exemple, la situation géographique de la Rivière des Perles en a fait un carrefour majeur de la Chine du Sud en lien direct avec les voies maritimes internationales. Quant à Canton, sa position au croisement de plusieurs axes fluviaux lui permet pendant longtemps d'être la métropole portuaire la plus importante de Chine au sud du Yangtsé, et de commander le delta (Sanjuan T., 1997).

Dans le delta du Bengal, l'abondance des cours fluviaux a favorisé la communication, les transports et l'émergence de hautes civilisations bien avant le développement des routes et chemins de fer. Les bateaux à voile de petite envergure sont à peu près le seul moyen de transport à l'époque des crues sur ces basses plaines traversées par les vents (Silberstein B, 1995). Avec le creusement de nombreux canaux dans la

région de la plaine des Joncs pour la bonification de l'est du delta du Mékong, les communications ont été grandement facilitées. Toute la vie rurale est organisée autour des canaux ainsi que le système de relations intra-régional, tandis que celui orienté vers les autres provinces et les grandes villes s'organise grâce à la route (Kaida Y., 2000b : 137).

***Des contraintes hydrauliques et pédologiques, variables selon la particularité du régime des fleuves***

*Processus d'alluvionnement et dynamique des deltas : extension des marges, surélévation du lit du fleuve et érosion des berges*

Le fait que les fleuves charrient des masses extraordinaires de limons provenant du massif himalayen est plutôt vu dans la plupart des deltas tropicaux à agriculture pluviale comme une calamité qu'un don (comme on le mentionne souvent dans le cas du Nil) pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les deltas sont des formations géomorphologiques en constante formation. Au fur et à mesure de leur formation, ils ont été occupés par l'homme. Et c'est dans les zones les plus anciennes et les plus élevées que se resserre le peuplement. Dans le delta de la Rivière des Perles, à l'époque des Han au début de notre ère, le delta n'avait pas alors la moitié de sa superficie actuelle et les collines de Wuguishan et de Huangyyangshan étaient des îles isolées du continent (Sanjuan T., 1997). Ils progressent en général de cinquante à cent mètres par an sur la mer, à des rythmes variant selon que les fleuves sont endigués ou non, de l'importance de leur charge alluviale, de plus en plus élevée en raison de la déforestation massive observée sur les pentes amont des bassins, de la puissance des marées et du nombre de cours d'eaux et défluviations qui transportent ces alluvions. C'est un problème majeur pour les deltas, car au fur et à mesure qu'un delta croît, le lit du fleuve principal s'allonge, sa pente diminue et sa capacité de sédimentation augmente.

Mais si les fleuves progressent sur la mer, c'est aussi parce qu'ils érodent sur leur passage leurs rives. Dans le delta du Bengal, en dix ans, 87 000 hectares ont été érodés. Ce lent grignotage des terres cultivables par les rivières déplace en moyenne chaque année trente mille personnes. En revanche, plus de 50 000 hectares de *chars*<sup>1</sup> sont apparus rien qu'entre 1984 et 1993. En 1992-1993, 4,2 millions de personnes se seraient installées sur ces zones à risque, où seuls vivaient autrefois les pêcheurs.

Par ailleurs, la surélévation du lit du fleuve, provoquée par le charriage d'alluvions, pose de graves problèmes pour l'aménagement de ces deltas, car il implique encore plus d'endiguement et rend les risques d'inondations encore plus graves. Le Fleuve Rouge, considéré comme très meurtrier, en est un exemple significatif. Fleuve à la turbidité particulièrement élevée, il a surhaussé son lit endigué, ce qui le place à certains endroits à huit mètres au-dessus de la plaine.

Le delta du Gange-Bramahpoutre est régulièrement submergé par les crues qui déposent leurs limons fertiles tout en occasionnant des dégâts d'autant plus dramatiques

---

1. Les *chars* sont des îles fluviales, formées de sables et de limons déposés par les rivières en période de mousson. La durée de vie d'un char dépend du bon vouloir de la rivière qui peut éroder une île en quelques jours, ou l'épargner pendant plusieurs décennies.

qu'il est surpeuplé. La moindre surcharge alluviale des fleuves entraîne leur défluviation à l'origine de graves dommages liés à l'érosion des berges<sup>2</sup>. Ainsi, les 230 cours principaux, résiduels, en formation, affluents ou défluent (ils représentent 10 % de la surface cadastrée), se partagent le territoire qui est littéralement haché par un maillage complexe de plans d'eaux stagnantes, de cours d'eaux et de bourrelets alluviaux. Les lits des fleuves ne peuvent contenir des débits énormes de 150 000 m<sup>3</sup>/seconde, d'où des inondations qui, au gré des années, peuvent affecter près du tiers de la superficie du delta et durer plusieurs semaines en raison de la difficulté qu'ont les eaux à s'écouler dans cette plaine (Etienne G., 1988). Il ne se passe guère d'année sans que des digues cèdent, que des villages et des champs soient détruits dans une ou l'autre partie du delta (Silberstein B., 1995). Quant au Yang Tsé, lorsqu'il pénètre définitivement dans ses plaines, il est encore à 2 000 kilomètres de son embouchure ; aussi sa pente générale dans le delta est-elle faible et les grands apports des rivières Han, Siang et Kan ne font que renforcer l'alluvionnement de la plaine et les risques d'inondations.

Enfin, contrairement au delta du Nil, la majeure partie des grands deltas de l'Asie des Moussons sont formés par la rencontre de plusieurs fleuves, ce qui ne fait que compliquer la gestion hydraulique de ces complexes fluviaux aux régimes différents et au processus d'alluvionnement inégal.

*Les inondations provoquées par le débordement des fleuves au moment de la crue et la remontée des eaux de mer lors des typhons*

Les fleuves de l'Asie continentale ont non seulement des débits importants, mais ils se caractérisent par des amplitudes très marquées entre les étiages et les crues. Tant que la crue ne peut être maîtrisée par des bassins réservoirs, même l'endiguement le plus perfectionné du lit du fleuve ne peut, dans le cas de fleuves particulièrement « rebelles », éviter les catastrophes humaines. Toute l'histoire des civilisations deltaïques est parsemée de ce type de crises, d'autant plus importantes que les populations concernées étaient denses.

Certains deltas sont très touchés par les risques d'inondations, tels ceux du Yang Tsé et du Fleuve Rouge. Dans ce dernier, parce que son bassin hydrographique est de petite taille et supporte une forte et irrégulière pluviosité, la montée des eaux est très brutale et dangereuse. Il grossit très rapidement, son débit pouvant atteindre trente mille mètres cubes à la seconde. Au moment où il « déboule » dans le delta, le Fleuve Rouge a une pente très abrupte. Sans un endiguement sérieux de son lit majeur, qui s'effectue au détriment du renouvellement des sols, il pourrait inonder de grandes parties du delta et détruire par submersion les récoltes de riz (Gourou P., 1966). En plus, en raison de la force de la crue, il est impossible d'édifier un barrage de diversion des eaux du fleuve à l'apex du delta, comme cela a pu être fait dans le cas du delta du Chao Phraya pour permettre l'irrigation gravitaire dans le Haut-delta.

Le Yang Tsé est bien plus puissant que le Fleuve Rouge. Ses crues se sont soldées par 30 000 morts en 1954 et 19 millions de déplacés. En 1998, les quelque 1 335

---

2. Il y a tout juste deux cents ans, le Brahmapoutre coulait à 100 kilomètres au nord-est de son cours actuel.

réservoirs en amont ont permis d'écrêter une partie de la crue et l'endiguement d'une partie du fleuve a permis de limiter les dégâts à 1 500 victimes. De plus, le déboisement des pentes a provoqué des problèmes érosifs qui ont grandement contribué à l'aggravation du ruissellement lors de cette crue catastrophique.

Le delta du Bengal subit la violence des crues du Bramahpoutre, fleuve impétueux et capable de monter d'un mètre par jour. Les plus hautes marées peuvent se faire sentir à plus de 320 kilomètres de l'embouchure ; elles entravent l'écoulement des fleuves, relèvent leur niveau, affouillent les rives, introduisent dans le delta des eaux salées.

En revanche, le Mékong a un bassin versant plus large et un profit moins abrupt, et grâce au lac du Ton le Sap au Cambodge, ses crues sont régulées avant de pénétrer en territoire vietnamien. Comme le Chao Phraya, le fleuve Mékong n'a qu'une seule crue par an, ce contrairement au Fleuve Rouge, et la meilleure régularité de la pluviométrie limite les cas d'inondation soudaine. Ainsi grâce à leurs crues progressives, dans les deltas de ces deux fleuves, on a pu très tôt cultiver du riz flottant pendant la période d'inondation, sans trop d'aménagements hydrauliques. Cependant, les crues interviennent parfois et peuvent être destructrices, notamment parce que face à la pression démographique les zones à risque se peuplent. Le bilan des inondations de 1994 et 1996 est lourd, et c'est par centaines que l'on compte les pertes humaines et les blessés et par milliers les déplacés (Gubry P., 2000 : 443).

*Les inondations provoquées par une remontée des eaux de mer interviennent principalement là où les marées sont brutales et où les deltas ont rapidement avancé sur les mers*

Ces inondations sont beaucoup plus dangereuses que celles provoquées par les crues du fleuve car au cours des tempêtes la houle peut faire monter le niveau de la mer tellement haut que les digues protectrices cèdent, faisant ainsi disparaître les vastes étendues de terres surbaissées sous l'eau. De plus, au passage d'un cyclone, de fortes pluies gonflent des fleuves déjà pleins. Ces débordements sont imprévisibles et toujours dévastateurs. C'est par millions que l'on a compté les victimes de la houle ou des typhons en Asie.

Dans une moindre mesure, le manque d'eau en saison sèche pose problème, dans des pays où l'agriculture est devenue très intensive, comptant parfois trois récoltes par an. La croissance des besoins en eau se fait sentir, non seulement en raison de l'intensification des systèmes de culture, mais aussi de la croissance de la population urbaine et de l'industrie, très grande consommatrice d'eau. Des pays comme la Thaïlande et même le Bangladesh, dont les débits hivernaux ne dépassent guère les 6 000 m<sup>3</sup>/s, souffrent de manque d'eau en saison sèche et comptent sur des barrages de retenue pour résoudre ce problème. La déforestation abusive des montagnes qui entourent ces deltas ne fait qu'aggraver les problèmes de sécheresses saisonnières.

### *Les obstacles de circulation liés au maillage fluvial*

Le maillage que constituent les bras des fleuves et leurs affluents se transforme en autant de barrières qu'il est impossible de contourner, qu'il faut franchir et aménager. Les fleuves du Bangladesh ne sont pas aisés à maîtriser ; leur largeur est telle qu'on a renoncé à les franchir par des ponts. Les trains sont transférés par des bacs. Les transports fluviaux sont d'ailleurs peu onéreux et très courants.

Dans le delta de la Rivière des Perles, historiquement, les multiples voies d'eau qui entrecoupaient la plaine deltaïque centrale entravaient la circulation et ralentissaient les transports et les échanges. Les voies d'eau présentaient autant de dangers pour l'homme dans les temps de crue que des sources de vie pour les cultures. (Sanjuan T., 1997 : 239).

### **Densités de populations et aménagement des deltas : des entreprises variables selon les modes d'encadrement, les systèmes fluviaux et la configuration du milieu**

Dès que l'homme a appris à se protéger des flots de haute marée, des crues des rivières et qu'il a su évaluer les inondations annuelles, les deltas offrirent à l'humanité des conditions très favorables à l'épanouissement de nouvelles civilisations. L'artificialisation extrême de leur milieu, à l'origine insalubre, a favorisé comme au Vietnam l'éradication du paludisme, pourtant très virulent dans les zones de montagne. La présence d'un grand nombre d'hommes mobilisables pour de grands travaux a permis à des États forts de construire de monumentaux ouvrages hydrauliques pour endiguer et contrôler le cours des fleuves capricieux et dévastateurs (Gourou P., 1984).

Les travaux entrepris dans les deltas pour se protéger des inondations, pour diriger l'eau d'irrigation ou pour étendre les superficies cultivées se sont effectués au fur et à mesure de l'extension des deltas sur la mer, de la venue de migrants originaires des hautes terres, mais aussi à l'époque coloniale pour mettre en valeur des plaines destinées à la production rizicole destinée au marché mondial. Les parties anciennes de ces deltas avaient pu connaître des périodes fastes où l'organisation sociale, la gestion de l'hydraulique et le développement de l'industrie et d'une agriculture performante permirent le rayonnement de leur civilisation. Cependant, les guerres menées entre royaumes, la colonisation ou les errances de régimes collectivistes ont pu briser des civilisations qui avaient réussi à mettre en valeur le riche potentiel de ces deltas.

Les différents niveaux de densités démographiques dans les deltas de l'Asie des Moussons et leurs dynamiques démographiques et économiques s'expliquent par de nombreux facteurs qui interfèrent dans le temps et l'espace. Une différence très sensible dans les paysages oppose deltas surpeuplés et deltas autrefois déserts mais en cours de densification plus ou moins rapide (Bethemont J., 2002).

### *Différents modes d'encadrement et d'aménagement*

On peut classer les deltas étudiés ici en trois classes selon leur histoire, le rythme de leur peuplement, leur type d'encadrement politique et hydraulique et leurs densités de population.

— Ceux dominés par le système d'encadrement hydraulique chinois et peuplés très tôt dans l'histoire : les deltas chinois et nord-vietnamien. Ce sont les plus peuplés : celui du Fleuve Rouge, dépassant à peine 15 000 km<sup>2</sup>, supporte des densités supérieures à 1 000 habitants au km<sup>2</sup>, tout en étant très peu urbanisé. Un autre grand delta (très peuplé, mais fortement urbanisé), celui du Yangtsé en Chine du Sud, qui accueille la mégalopole de Shanghai, a des densités de 750 habitants au kilomètre carré et mesure 80 000 km<sup>2</sup>. C'est la plus vaste étendue cohérente de vastes densités en Chine (Gourou P., 1984). Au niveau intermédiaire, le delta de la Rivière des Perles (48 000 km<sup>2</sup>) a en moyenne 400 hab/km<sup>2</sup>.

— Ceux qui ont été occupés très tardivement de façon massive par des populations venues du Nord à l'époque coloniale, mais dont les moyennes vallées avaient connu l'émergence de royaumes rizicoles. C'est le cas des deltas du Mékong, du Chao Phraya et de l'Irrawadi. Ces plaines supportent des densités moyennes par rapport aux autres deltas de la région, mais ont des tailles très contrastées : celui du Mékong (72 000 km<sup>2</sup>), dont 40 000 kilomètres du côté vietnamien, a un peu plus de 400 habitants au km<sup>2</sup>, celui du Chao Phraya (18 000 km<sup>2</sup>) dont les densités sont artificiellement élevées en raison de la présence massive de Bangkok (389 habitants/km<sup>2</sup> en 1990) et celui de l'Irrawadi (35 000 km<sup>2</sup>) en Birmanie a 220 hab/km<sup>2</sup> environ en 1993.

— Celui Gange-Brahmapoutre (Bangladesh), le plus grand delta du monde, couvre 93 000 km<sup>2</sup> et cumule les contraintes des autres deltas : de très fortes densités (environ 1 000 habitants au km<sup>2</sup>), une faible urbanisation dans un milieu très contraignant dont l'hydraulique n'a été que faiblement contrôlée.

La formation du pouvoir politique basé sur l'organisation de l'hydraulique, à savoir la présence de structures d'encadrement permettant la capitalisation des croûts démographiques sur de grands espaces et de longues durées, est indispensable à la constitution d'immenses masses humaines. Les particularismes hydrauliques des fleuves qui ont formé les deltas et nécessitent ou non des aménagements pour être occupés et des traditions techniques différentes expliquent la diversité des aménagements hydrauliques (Gourou P., 1984 : 11).

### *Heurs et malheurs de l'hydraulique et du peuplement dans le plus grand delta du monde*

L'histoire du peuplement du delta du Bengal n'est faite que d'alternances de défrichements, de déprises démographiques dues aux calamités naturelles, à la mauvaise gestion de l'hydraulique et à la trop grande exploitation des paysans, et de reconquêtes sous la pression des mouvements de population. L'extension du processus d'alluvionnement des fleuves vers l'est au détriment de l'ouest du delta et les défluviations des fleuves ont rythmé l'évolution spatiale des hommes. À l'époque des sultanats musulmans, de 1336 à 1765, l'occupation progressive du delta fut effectuée sous l'égide

de saints soufi qui se faisaient attribuer des terres que les paysans défrichaient. Les défrichements furent systématiques aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, les colons musulmans étant encouragés par l'administration moghole (Silberstein B., 1995). Les richesses agricoles et industrielles de la province que l'on appelait le « Bengal d'or » attirèrent les Européens, principalement les Anglais, qui s'y installèrent en 1765 et pillèrent les richesses, sonnant ainsi le glas d'une industrie florissante. Les calamités naturelles, les ravages causés par la malaria, l'absence de travaux hydrauliques par l'administration coloniale et les conflits fonciers au sein d'une société villageoise très inégalitaire, eurent raison de l'antique richesse de cette région et furent à l'origine d'un déséquilibre démographique entre les différentes parties du delta (Chakraborty, Ratan, Lal, 2000). À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'ouverture du pays sur le marché mondial avec le développement de la culture du riz d'exportation et du jute et la pression démographique dynamisèrent le front pionnier oriental. Alors que les Britanniques espéraient stimuler l'agriculture en créant une classe de gentlemen-farmers, les *zamindars*, ces grands propriétaires absents investissaient peu dans leurs domaines, ne comptant que sur les rentes de la location de leurs terres à une multitude de paysans. Ainsi, avant même la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, toutes les terres cultivables ont été défrichées, y compris les plus exposées aux inondations des fleuves et aux typhons (Etienne G., 1988 : 74).

On pourrait s'interroger sur les raisons qui expliquent l'absence d'une véritable organisation des travaux hydrauliques de ce delta extrêmement instable et aux terres très riches, alors que sa population paysanne occupe anciennement le pays et appartient à une civilisation évoluée qui a connu son ère de grandeur et de prospérité. Pour Pierre Gourou, les habitants du delta ne pratiquèrent pas l'endiguement et l'irrigation sur de grands espaces, car ces techniques ne leur étaient pas familières. Leurs réponses aux menaces d'inondation consistaient dans la culture du riz flottant et dans l'édification de tertres assez élevés pour ne pas être submergés. Pour Gilbert Etienne, pendant longtemps l'irrigation ne paraissait pas nécessaire, en raison d'une pluviométrie suffisante, et la configuration des terrains aurait nécessité l'établissement de stations de pompage pour élever l'eau à la hauteur des champs, systèmes inconnus dans la région. D'autre part, le système *zamindari* avec son impôt foncier fixé à perpétuité aurait pu jouer un rôle dissuasif à la participation des grands propriétaires dans de tels travaux. Le contrôle des eaux s'avérait au demeurant difficile compte tenu de l'instabilité des lits fluviaux et du manque de matériaux pour consolider les digues qui seraient vite rompues par l'exhaussement des cours d'eau sur leurs lits, et ceci dans un contexte d'insuffisances du gouvernement colonial. Malgré tout, depuis les années 1980, des travaux d'endiguement ont été enfin entrepris ; ils n'ont pas donné satisfaction, parce qu'ils étaient insuffisants et mal conçus <sup>3</sup>. De plus, le Bangladesh est totalement asservi au bon vouloir de l'Inde qui enclave complètement son territoire et se refuse à tout aménagement régulateur, absolument nécessaire pour éviter que les digues ne rompent en période des crues.

---

3. Le *Flood Action Plan* initié en 1989 par la France et la Banque Mondiale supervise un « plan d'action » controversé de 146 millions dollars US pour réduire l'érosion et protéger les populations par des digues. Après cinq années d'études préliminaires, certains des ouvrages pilotes construits ont déjà été endommagés par les crues de juin 1995.

*L'ancienneté du peuplement et l'encadrement politique structuré dans le delta du Fleuve Rouge et en Chine*

Le modèle chinois, plus ou moins étendu aux fleuves indochinois, est le plus élaboré des systèmes de production et d'encadrement des populations pour venir à bout des travaux hydrauliques à grande échelle que nécessitait la mise en valeur des deltas. Il est caractérisé au plan agronomique par la prédominance des productions végétales sur les productions animales. L'endiguement, dont l'entretien conditionne le maintien d'un système toujours menacé par les inondations, est un trait marquant de l'aménagement de l'espace rural par la civilisation chinoise et nécessitait un minimum de discipline collective. S'il prenait intérêt à l'irrigation et aux digues, le gouvernement impérial n'exerçait aucune sorte de « despotisme hydraulique » et il n'agissait énergiquement que dans des circonstances exceptionnelles. Mais dans le cours habituel des choses, le gouvernement central se contentait d'entériner les usages, laissant aux responsables locaux, mandarins et notables, le soin de s'occuper des aménagements hydrauliques selon des principes généraux qu'il avait édictés (Bethemont J., 2002). Dans le delta de la Rivière des Perles, au sud, sur les marges périphériques gagnées progressivement sur la mer, le travail de fixation des terres et de poldérisation devint la condition première d'une appropriation de ces territoires.

Au plan technique, la caractéristique principale est la maîtrise des eaux, essentiellement par des méthodes gravitaires et de submersion. La monoculture du riz et des techniques agricoles performantes et très utilisatrices en main-d'œuvre ont constitué les conditions nécessaires à l'installation de lourdes densités rurales. La riziculture inondée grâce au repiquage permet deux récoltes par an et donne des rendements élevés dans des régions aux terres alluviales particulièrement productives.

C'est au Vietnam, dans le delta du Fleuve Rouge, que le réseau des grandes digues et des canaux d'évacuation des eaux vers la mer a été édifié de la façon la plus puissante et la mieux coordonnée, car indispensable pour occuper la plaine. Mais pour réaliser progressivement de tels ouvrages, il fallait une volonté politique capable de mobiliser des effectifs de travailleurs suffisamment nombreux et c'est par millions que l'on compte le nombre de paysans qui ont construit à la main les 9 700 kilomètres d'immenses digues pour se protéger des flots du fleuve. La réalisation de tous ces ouvrages s'explique aussi par le fait que le delta du Fleuve Rouge a été, durant des siècles, le berceau de l'État vietnamien. À la différence des États qui pouvaient contrôler des espaces beaucoup plus vastes, les dirigeants vietnamiens prirent l'habitude de faire protéger méthodiquement du mieux possible et de mettre intensivement en culture un territoire relativement restreint et de plus en plus densément peuplé (Lacoste Y., 1988). Puis sous la domination coloniale, de grands travaux hydrauliques ont été entrepris pour endiguer complètement le Fleuve Rouge et le Thai Binh et refonder le système des digues en renforçant leurs assises.

À l'époque collectiviste, les autorités prirent la suite de ces travaux pour améliorer les conditions de drainage dans les zones basses que l'endiguement avait aggravées. De grandes stations de pompages furent installées dans chaque district pour permettre la culture des zones les plus basses pendant la saison des pluies et irriguer les zones hautes en hiver, ceci pour instaurer la grande agriculture socialiste dans le cadre communautaire des coopératives.

*La colonisation relativement récente des deltas à vocation rizicole pour l'exportation durant la période coloniale*

Les deltas du Chao Phraya en Thaïlande, du Mékong au Sud Vietnam et de l'Irrawadi en Birmanie, ont été aménagés assez récemment pour produire sur de grands espaces du riz destiné au marché mondial. Les surplus de riz obtenus étaient soit exportés hors du Sud-Est asiatique, soit redistribués ou échangés à l'intérieur même des domaines coloniaux de la région (de Koninck R., 1994 : 81).

Du fait de son histoire récente et de sa configuration spécifique, le delta du Mékong est beaucoup moins peuplé que son homologue du nord. Occupé progressivement par les Viets depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, le front pionnier a avancé au fur et à mesure de l'arrivée des migrants originaires du nord du pays (les Catholiques notamment, les Chinois...) sur les espaces les moins menacés par les inondations. Ce delta a constitué une réserve foncière pour les plaines surpeuplées du nord et du centre. La conquête du delta s'est effectuée grâce au creusement de canaux et à la fondation de colonies militaires dispersées dans l'espace. En raison de la modestie des travaux hydrauliques à entreprendre, la colonisation et la bonification du delta du Mékong a pu s'effectuer par des petits établissements humains. Puis avec la colonisation française, les aménagements hydrauliques et de communication ont permis la mise en valeur des zones les plus basses. Entre 1880 et 1930, les superficies cultivées en riz quintuplèrent, de même que le volume des exportations de paddy (Dao Thê Tuân & Molle F., 2000). Les risques moindres d'inondation dans ce delta ont permis une dispersion plus grande de l'habitat et les villages sont plus aérés et ouverts en comparaison avec ceux des plaines du nord (Langlet-Quach T.T., 2000 : 187).

Les grands bassins fluviaux de l'Irrawadi et du Chao Phraya ont été progressivement conquis par les peuples provenant du sud de la Chine à partir du XI<sup>e</sup> siècle. Ils avaient fondé des royaumes agraires brillants dont l'héritage demeure pertinent aujourd'hui. Mais jusqu'à l'avènement de la colonisation britannique en Birmanie et le développement du commerce du riz au royaume de Siam, à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les deltas avaient été peu aménagés. Ils étaient occupés par des petites colonies s'installant sur des terres localisées à l'abri des inondations ou dans des zones faciles à aménager par des travaux de faible ampleur, laissant d'immenses plâtitudes aux marécages et à la jungle difficilement pénétrable. Dans ces deux deltas, le riz flottant pouvait être cultivé en période d'inondation et l'élévation de l'eau de façon individuelle, ou l'irrigation provoquée par la marée, permettait aux paysans de commencer à cultiver des terres sans contrainte collective (Dao The Tuan, Molle F., 2000).

À la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, dans le delta du Chao Praya, après la destruction par les Birmans d'Ayutthaya, la capitale du royaume localisée dans l'ancien delta, une nouvelle ville, Bangkok, fut édifiée dans le jeune delta. La bonification du bas delta fut entreprise par les autorités royales grâce au creusement de canaux pour développer la culture du riz destinée à l'exportation vers les pays d'Asie. Des aristocrates, de riches marchands chinois et des compagnies privées ont obtenu des concessions parfois immenses pour mettre en valeur des terres desservies et irriguées grâce au creusement de canaux (Bruneau M., 1995b). Cependant les travaux entrepris par ces concessionnaires ne furent pas adaptés aux alternances de sécheresses et d'inondations provoquées par les crues trop fortes et il fallut

attendre le début du XX<sup>e</sup> siècle pour que l'État siamois s'impliqua réellement dans la construction d'un réseau hydraulique permettant l'extension de la plaine cultivable.

Contrairement à sa voisine, la Birmanie a été colonisée par les Britanniques. À compter des années 1870, ils commencèrent à transformer cette colonisation paysanne essentiellement spontanée en conquête planifiée. Ils cherchèrent ainsi à mieux contrôler la région du delta, notamment en prenant des mesures pour faire reculer la malaria, et y développer une riziculture d'exportation. À ces fins, ils favorisèrent l'implantation d'abord des paysans birmans provenant pour la plupart de la zone sèche, mais aussi de paysans provenant des hautes terres. Aux aménagements naturels représentés par les bourrelets parallèles aux cours d'eau, fut rajouté un réseau de grandes digues servant à réduire les débordements de l'Irraouadi et de ses principaux émissaires ainsi qu'à canaliser leurs eaux vers la mer.

Entre 1870 et 1930, la superficie des rizières est passée de quelque 400 000 à plus de 3 000 000 d'hectares, couvrant ainsi plus de 90 % des terres du delta et la population y fut multipliée par quatre durant la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle (de Koninck R., 1994).

En 1940, la Birmanie était le premier pays exportateur de riz dans le monde, produisant à elle seule autant que la Thaïlande et l'Indochine française (Bruneau, M., 1995 :144).

### ***L'homogénéisation du peuplement : fondement politique de l'expansion des hommes et de leur contrôle par des structures politiques hiérarchisées***

L'occupation progressive de ces deltas par des peuples encadrés par des systèmes politiques de plus en plus structurés s'est traduite par une homogénéisation de leur peuplement qui contraste avec la diversité ethnique des peuples de montagnes qui les surplombent. Ainsi, dans la plupart des États d'Asie des Moussons, c'est un même peuple qui constitue l'essentiel d'une société hydraulique particulière qui a conquis et mis en valeur les plaines alluviales et les deltas, et c'est sur ce peuple très conscient de son identité que l'appareil d'État fonde sa puissance économique et militaire. En Chine, ce sont les Han qui comptent plus d'un milliard d'hommes, les minorités nationales ne représentant que 80 millions d'individus, bien qu'elles vivent sur les deux tiers du territoire chinois. Pendant des siècles, c'est vers le sud que s'est faite l'expansion spatiale du peuple chinois, dont le berceau se trouve en Chine du Nord. Mais cette expansion des Chinois vers le sud n'aurait pu se faire si l'Empire chinois n'avait pas été très tôt, malgré diverses vicissitudes, cet extraordinaire appareil administratif et militaire qui lui a permis de « digérer » les peuples sur lesquels il établissait sa domination. Vers les premiers temps de l'ère chrétienne, le peuple vietnamien passa près de mille ans sous la domination chinoise ; il a été profondément influencé par ses techniques pour se révolter à plusieurs reprises et parvenir finalement à se constituer en État indépendant (Lacoste Y., 1988).

Au Vietnam, ce sont les Kin qui forment l'essentiel de la population, celle des plaines, et le fondement même de l'État. Il en est de même au Cambodge, avec les Khmers, et en Thaïlande avec les Thais. Mais en Birmanie, les minorités forment le tiers de la population et échappent au contrôle du gouvernement central, contre lequel elles mènent une guérilla. Le bassin de l'Irrawadi et les plaines littorales sont peuplés de façon

très largement majoritaire par des ethnies de langue birmane. La birmanisation de cet espace en fait l'ensemble ethniquement le plus homogène du territoire birman, mais celle-ci est le résultat d'un long processus d'assimilation (Lacoste, Y., 1988).

Ce processus d'homogénéisation de la population des plaines s'est traduit par un contraste démographique et social très marqué entre les plaines et les montagnes qui les entourent. Ainsi, si les populations des plaines ont répondu au message anti-nataliste de leur gouvernement (exception faite de la Birmanie) — les politiques de limitation des naissances très volontaristes ont permis de baisser le taux de croissance dans les deltas — les populations minoritaires continuent à maintenir un taux élevé de fertilité. Ainsi, l'inégalité d'aménagement et du peuplement fait que les deltas s'individualisent fréquemment avec vigueur au sein de leur région (Verger, F. 1991).

### **L'avenir de ces deltas très peuplés**

On peut s'interroger sur l'avenir de ces deltas très peuplés et à dominante rurale dans un contexte politique de libéralisation économique, de désengagement de l'État, d'accélération de l'urbanisation et de concurrence extrême sur la terre entre l'agriculture et l'industrialisation.

Les possibilités qu'ont les États ou les collectivités locales pour développer les deltas dépendent de la place que ces régions occupent au sein de leur territoire et leur importance démographique. Si le delta de la Rivière des Perles connaît un processus d'urbanisation et d'industrialisation exceptionnel, c'est en partie parce qu'il occupe une place minime au sein du territoire chinois. Le parti pris d'opérer une différenciation spatiale économique très poussée entre provinces, les grandes plaines du centre du Yang Tsé et du Huang Ho produisant des céréales tandis que les deltas du littoral (ceux de Shanghai et de Canton) se spécialiseraient dans l'industrie, permet de profiter de la rente de situation de ces deltas autrefois nourriciers pour participer au développement du pays. En revanche, le Bangladesh, dont le territoire est à 80 % formé par le delta, ne peut pas se permettre de sacrifier son autosuffisance alimentaire pour une industrialisation de son territoire nourricier. Le Vietnam connaît une situation intermédiaire en raison de la présence de deux deltas sur son territoire (ils regroupent près de 50 % de la population du pays sur 18 % du territoire), mais le contentieux politique entre le Nord et le Sud ne permet pas au gouvernement de spécialiser un des deux deltas dans l'agriculture et l'autre dans l'industrie car il est très soucieux de son indépendance politique et alimentaire. Le delta du Fleuve Rouge, extrêmement peuplé, paraît être dans une situation beaucoup plus précaire que les autres deltas de la région. Le très bas développement des activités non agricoles dans la plaine rurale, l'impasse des programmes migratoires vers les nouvelles zones économiques pour désengorger le delta et le niveau très élevé de l'intensification agricole ne permettent pas de procurer aux populations du delta des opportunités d'emploi suffisantes. Le delta du Mékong, en revanche, possède des opportunités pour étendre ses superficies agricoles et en intensifier la production, avec en plus des retombées en matière d'emploi de la capitale économique, Saigon, non négligeables (Dao Thê Tuân & Molle F., 2000).

Ainsi les politiques que les gouvernements ont mises en place et les stratégies que les populations ont développées pour répondre à la forte densité rurale et au blocage économique qui en résulte sont de plusieurs types et varient d'un pays à l'autre, tout en pouvant être combinées :

- l'amélioration des conditions de production dans les campagnes grâce à la diversification et l'intensification des systèmes de culture et à l'extension des superficies cultivées dans les marges deltaïques ;
- le développement de l'urbanisation et de l'industrialisation dans les grandes villes ;
- le développement de l'industrialisation et de l'urbanisation en milieu rural ;
- l'émigration des campagnes trop peuplées vers les fronts pionniers.

Cependant ces mesures peuvent avoir des conséquences parfois néfastes sur l'évolution des deltas et sur leur environnement fragile, mais aussi sur l'équilibre territorial de ces pays.

### *L'amélioration des conditions de production agricole*

Dans les deltas, la topographie conditionne les capacités des sous-espaces à être aménagés, et à se protéger contre les inondations.

Dans le delta du Mékong, en raison de la quasi-absence de digues, les paysans ont dû adapter localement leurs activités agricoles et d'élevage au rythme et à l'ampleur des crues. Les parties les mieux protégées contre l'inondation et les terres les plus fertiles ayant été colonisées en premier, les programmes de développement agricole entrepris après la réunification du pays en 1975 ont concerné les zones les plus difficiles à cultiver, telles les terres de la Plaine des Joncs aux sols acides. Des centaines de canaux de grande et moyenne envergure furent construits dans les zones à sols acides ou salés pour amener l'eau du Mékong dans le cadre de corvées organisées par le gouvernement nordiste, des stations de pompage furent édifiées pour l'irrigation et quinze systèmes de digues furent construits pour lutter contre les crues dans le nord du delta. Ces travaux se soldèrent par une augmentation de 60 % des surfaces cultivées et la multiplication des terres à double récoltes (Dao Thê Tuân & Molle F., 2000).

Dans la grande plaine inondable de la région frontalière avec le Cambodge, là où dans les années 1970 prévalait le riz flottant, on assiste à un doublement des récoltes de riz, grâce à l'introduction de nouvelles variétés et la mise en place d'un système de pompage, géré de façon collective (Dao Thê Tuân & Molle F., 2001). Cette intensification de l'utilisation des terres a entraîné de grands changements dans le mode d'occupation de l'espace et augmenté les risques dans les zones inondables.

Dans le delta du Fleuve Rouge la crise de l'agriculture et de l'hydraulique sonna le glas du système collectiviste et amorça à partir de 1986 une décentralisation de la gestion de l'eau et de sa distribution, parallèlement à une réforme foncière. Ces réformes se sont traduites par une relance de la production. Ces mesures se sont soldées par le doublement des rendements du riz entre 1986 et 1993 et le doublement des récoltes de riz en moyenne par an dans la majeure partie du delta (Dao The Tuan, 1998).

Dans le cadre du programme d'intensification des parcelles d'habitation VAC<sup>4</sup>, une partie des terres basses et mal drainées a été transformée en étangs piscicoles ou vergers sur billons. Dans les zones les plus hautes et à proximité des marchés urbains, les systèmes de cultures se diversifient. Dans le delta du Mékong, avec l'ouverture de marchés de consommation nouveaux, l'élevage des crevettes dans les zones de mangroves et la production d'agrumes dans les polders des zones côtières se sont développés (Kaida Y, 2000b).

Un nouveau partage des responsabilités pour la gestion de l'eau s'est opéré entre l'Etat et les paysans devant la pression de ces derniers. Le captage de l'eau sur le fleuve, son transport et le drainage, qui nécessitent coordination et moyens financiers importants, restent assumés par l'État, via une structure englobante, la Compagnie hydraulique. L'irrigation dépend de plus en plus directement des utilisateurs, par le biais des coopératives communales de service (Dang Thê Fong & Fontenelle J.-P., 1997). Cette répartition remet en cause le pouvoir de l'État sur les paysans via son contrôle sur l'eau, mais aussi sa capacité à organiser les travaux pour l'entretien des infrastructures hydrauliques, tout en permettant une plus grande souplesse et une autonomie pour que les paysans puissent diversifier leur agriculture.

Dans les campagnes du delta du Chao Phraya relativement peu peuplées, contrairement aux systèmes agricoles en œuvre dans le delta du Fleuve Rouge à forte consommation de main-d'œuvre, la croissance de la production a été le fruit tout d'abord de l'extension des surfaces cultivées, le manque de main-d'œuvre dans cette zone de colonisation avait dès le début favorisé un système de culture extensif. Suite à l'amélioration systématique du réseau hydraulique et l'utilisation des intrants chimiques, la pratique de la double récolte fit grimper les rendements. D'autres productions ont été développées dans la périphérie de Bangkok : cultures légumières et fruitières, élevage et pisciculture (de Koninck R., 1994)

Cependant, la concurrence avec les activités industrielles, mieux rémunérées, a entraîné une déprise de la riziculture dans certaines zones du delta et l'émigration de nombreuses familles vers Bangkok, et sa périphérie, remettant en cause le maintien d'une importante source de devises du pays.

Les campagnes du delta de la Rivière des Perles, dont la superficie agricole ne cesse de décliner, se sont tournées vers les productions agricoles de valeur, destinées aux citadins (volailles, légumes, fruits, fleurs). Les progrès agricoles induits par la libéralisation progressive de l'agriculture ont permis un accroissement sensible des rendements, mais aussi entamé l'équilibre du système des digues à mûriers et étangs à poissons et l'intérêt des agriculteurs à poursuivre un travail pénible au revenu inégal (Sanjuan, T., 1997).

---

4. Acronyme vietnamien formé par les mots *vuon rau* (jardin-verger-potager), *ao* (mare-nappe piscicole), *chuong* (porcherie ou étable-élevage)

### *Le développement de l'urbanisation et de l'industrialisation*

Le développement de l'urbanisation des deltas reste une alternative forte pour enrayer la densification de la population dans les zones rurales et pour relancer l'économie dans des pays que le collectivisme avait pu enfermer dans un développement autocentré. La Chine et le Vietnam ont pendant la période collectiviste freiné le développement des villes, lieu du pouvoir politique, mais aussi de la dissidence. Aux yeux des dirigeants communistes vietnamiens, la ville, au Sud, avait été le terreau de l'impérialisme américain, et au Nord, celui du colonialisme français. Pendant trente ans, la ville de Hà Nội a vu son extension bloquée. En revanche, le pouvoir révolutionnaire avait mis en place une stratégie volontariste de développement local introverti : industrie régionale prioritaire, développement d'une centaine de villes moyennes et petites, théoriquement en symbiose et au service d'une grande agriculture collectivisée (Nguyen Duc Nhuân, 1997).

Dans un contexte de libéralisation de l'économie et d'ouverture sur le marché asiatique et occidental, la Chine et le Vietnam se sont engagés dans le capitalisme « d'État ». En Birmanie, cette politique mise en place par le gouvernement autoritaire est toujours d'actualité. Rangoon, la capitale, avec 3 millions d'habitants, n'abrite que 7 % de la population de l'Union birmane. L'État laisse se développer la crise du logement pour créer un effet dissuasif, et limiter ainsi l'exode rural vers la capitale (Bruneau M, 1995b).

Au Vietnam, société à 80 % rurale, la transition urbaine est engagée : depuis le début des années 1990, la croissance de la population urbaine s'est accélérée au profit des deux capitales (Hà Nội et Hô Chi Minh Ville) et de certaines villes secondaires, sous l'effet des migrations en provenance des campagnes. Désormais, la croissance urbaine est perçue comme un élément moteur du développement économique<sup>5</sup>. Selon les prévisions du gouvernement, la population du pays devrait passer de près de 80 millions actuellement à 103 millions d'habitants en 2020, dont 45 % d'urbains.

Ainsi la superficie des terrains urbanisés devra être multipliée par 7,5. Le niveau d'urbanisation du delta du Fleuve rouge devra passer de 21 % en 1998 à 40 % en 2020 et celui du Mékong de 17 % à 32 %. Le schéma directeur de 1998 prévoit un large développement de la nouvelle zone urbaine de Hà Nội pour ainsi accueillir 4,5 à 5 millions d'habitants à l'horizon 2020 (Regards & VTGEO, 2002 : 257).

Alors que dans la plupart des deltas étudiés, l'économie était surtout orientée vers la production agricole, principalement celle du riz, en Thaïlande, dès la moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, grâce au traité de Bowring signé avec l'Angleterre, l'activité d'import-export a dynamisé le développement du pays et l'a connecté au marché mondial. De nombreux canaux furent creusés pour relier les zones de production rizicole à la capitale, ce qui n'a fait qu'accélérer son pouvoir commercial et l'intégration des régions périphériques du delta au marché mondial. Bangkok s'est rapidement développée pour devenir une métropole et un pôle de développement industriel que la présence militaire US durant la guerre du Vietnam a dynamisé. Elle regroupe 67 % de la population urbaine du pays et 60 % de la population du delta dans les années 1990, ce qui constitue un record comparé au taux d'urbanisation des autres deltas de la région, à l'exception de celui de la Rivière des Perles.

---

5. Selon une étude de la Banque Mondiale, les 20 % de citoyens contribuaient en 2001 à 70 % du PIB du pays.

### *Le développement de l'industrialisation rurale*

Le Guangdong est la province la plus avancée de la Chine sur le plan économique. L'industrialisation a été encouragée par un afflux de capitaux venant essentiellement des colonies périphériques : Hong Kong et Macao et par un bassin de main-d'œuvre abondante et peu chère. La politique officielle chinoise fut de faire de cette province un laboratoire expérimental pour les réformes économiques. Trois des quatre zones économiques spéciales y furent fondées et deux villes furent « ouvertes » à l'étranger en 1984. Dans le delta de la Rivière des Perles, le développement industriel se focalise dans les bourgades rurales pour mieux redistribuer les forces productives au sein du territoire. Les densités démographiques sont telles que des espaces en continu réunissent les villes, grandes et moyennes, à des espaces ruraux qui n'ont pas été vidés par l'exode rural. La densité démographique des campagnes semble avoir permis la croissance d'une industrie rurale dynamique, qui a succédé aux pratiques agricoles intensives de la région.

Le développement économique et industriel dans les zones « rurales » s'est effectué au détriment de l'intensification de l'agriculture. L'aménagement urbain et industriel et le renforcement du réseau routier ont profondément transformé ce milieu et ont généré de nombreux dysfonctionnements dans l'organisation du système hydraulique (Sanjuan T., 1997).

En revanche, le delta du Fleuve Rouge fait figure de parent pauvre du développement industriel dans les campagnes. Le niveau très faible de l'analphabétisme favorise les aptitudes des ruraux à occuper des emplois non agricoles, notamment en ville, vers lesquelles les migrations pendulaires ou saisonnières se développent de plus en plus. Les métiers artisanaux traditionnels, naguère réprimés, renaissent et se propagent dans les quelque 400 villages artisanaux que compte le delta du Fleuve Rouge.

En l'absence de pouvoir politique et économique, les collectivités locales rencontrent de nombreux obstacles pour développer leur industrie, ou tout au moins leur artisanat. De plus, l'étroitesse du marché limite la production de ces entreprises, dans un contexte de concurrence avec les marchés chinois (Dao Thê Tuân, Molle F., 2000).

### *L'émigration des ruraux originaires des campagnes trop peuplées des deltas vers les fronts pionniers et la politique de limitation des naissances*

Au Vietnam, ont été mises en place des nouvelles zones économiques (NZE) dans les montagnes du Nord, dans le delta du Fleuve Rouge et dans le Centre Nord pour rééquilibrer la population au sein du territoire national, une fois la réunification achevée. L'idée était de transférer les surplus de main-d'œuvre vers les zones peu peuplées et dotées de nombreuses potentialités agricoles et industrielles afin de réduire les disparités de densités de population entre le Nord et le Sud. Des migrations massives vers le Sud et les NZE ont été organisées. Dans le Mékong, l'on estimait que 2 à 2,5 millions d'hectares supplémentaires pouvaient être mis en valeur et absorber les surplus de main-d'œuvre pléthorique de la plaine du Nord. Dans les zones frontalières, le mouvement de migrations visait à « coloniser » des régions où des minorités ethniques, pas toujours en accord avec les autorités Kin, dominant et d'y stabiliser le peuplement. Si entre 1975 et 1980,

4 millions de personnes ont été déplacées, beaucoup sont revenues clandestinement dans leur localité d'origine ou sont allées gonfler les faubourgs de Hô Chi Minh Ville. Ces migrations ont été mal organisées, avec de faibles moyens, les infrastructures d'accueil étaient pauvres.

À l'instar de la Chine et du Vietnam, où la transition démographique est actuellement en phase finale <sup>6</sup> malgré un ralentissement dans la baisse de la natalité, la Thaïlande est aussi un modèle en matière de contrôle de la natalité. Le taux d'accroissement de la population est ainsi passé de 3,2 % dans les années 1960 à 1,6 % dans les années 1990 (Bruneau M., 1995b).

### **Conséquences de tels processus sur les deltas**

La concentration d'investissements économiques, de moyens de transport, d'installations industrielles, de projets d'intensification agricole dans les deltas, et de densités urbaines élevées est porteuse de lourdes conséquences pour leur avenir. Les déséquilibres territoriaux au sein des territoires nationaux, telle la littoralisation de l'économie et de la population en Chine, l'extension des capitales sur leurs marges rurales, dont les terres possèdent les capacités productives les plus élevées de ces pays, mais aussi sur les terres exondées, risquent de remettre en cause l'approvisionnement en céréales de ces pays en raison de la concurrence pour la terre. Par ailleurs, ces milieux aux assises peu stables risquent de subir des phénomènes d'affaissement des sols qui ne font que renforcer les risques d'inondations, la construction tous azimuts de buildings et de zones industrielles s'effectuant dorénavant sur les zones surbaissées. Quant à la pollution des nombreux cours d'eau qui maillent ces deltas, elle a atteint de tels degrés que l'agriculture péri-urbaine et l'aquaculture sont mises en dangers.

#### *L'affranchissement de la contrainte hydraulique pour l'aménagement des deltas*

L'eau a constitué un élément important dans la structuration des grandes villes deltaïques de l'Asie des moussons. Localisées en général à l'apex des deltas, sur les terres les plus hautes à l'abri des inondations, elles ont été fondées en général le long des fleuves majeurs, au carrefour des grandes routes fluviales, et de préférence en lien avec les routes maritimes. Tel fut le cas de Canton dont la position lui permit pendant longtemps d'être la métropole portuaire la plus importante de Chine au sud du Yangtsé, et de commander le delta (Sanjuan T., 1997).

Toutefois, dans le cœur du delta de la Rivière des Perles, on assiste à une mutation en profondeur des principes d'organisation spatiale alors que les données naturelles, topographiques et hydrographiques, commandaient traditionnellement les modes d'occupation et d'exploitation de l'espace. Alors que la réalisation de nombreux canaux avait atténué la dépendance des populations aux contraintes hydrauliques, de nouvelles

---

6. L'ISF a considérablement diminué passant de 6,1 enfants par femmes en 1960 à 3,1 enfants en 1993, mais avec de grandes disparités entre les villes (2,5) et les campagnes de l'autre (4,4) et entre les régions (Pham Bich San, 2000).

infrastructures terrestres (ponts et routes) réduisent parallèlement l'obstacle topographique qu'avait toujours représenté le réseau hydrographique. Le delta tend à devenir une plateforme hiérarchisée de routes, où les voies d'eau ne sont plus que des moyens d'acheminement des marchandises ou des déversoirs pour les eaux industrielles et urbaines usées. La réorganisation de l'espace deltaïque se traduit par une nouvelle distribution spatiale des hommes (Sanjuan Th., 1997 : 239-240).

Au Vietnam, et plus précisément à Hà Nội, le rapport au fleuve a évolué dès la période coloniale qui a introduit un retournement complet des axes de communication et de l'expansion urbaine. La construction des premiers axes routiers (inexistants auparavant en dehors de la « route mandarinale ») et au premier pont sur le Fleuve Rouge ont fait d'une structure ouverte sur le fleuve une ville qui lui tourne le dos et s'y adosse pour se développer vers le sud (Pédelahore C., 1983).

### *L'urbanisation des deltas et ses conséquences environnementales*

Le drainage à Hà Nội a toujours été problématique, en raison de sa position en dessous du niveau de la crue. Depuis toujours, elle a nécessité l'édification de hautes digues le long du Fleuve Rouge pour se protéger des eaux. Mais l'eau fait partie intégrante de la ville et y joue un rôle non négligeable en tant qu'élément structurant. En effet, l'eau est étroitement associée à la terre du Vietnam, pour qu'en vietnamien le même terme *nuoc* soit utilisé pour désigner aussi bien l'eau que le pays, *dât nuoc*, l'État ou encore l'administration, *nhà nuoc* (Gubry P., 2000 : 441).

La limitation par le gouvernement de l'extension de la ville sur ses marges rurales s'est traduite par une densification de l'espace habité au sein de la ville de Hà Nội et des villages péri-urbains, par la verticalisation de l'habitat et le comblement de nombreux lacs et étangs, dont certains avaient été creusés pour justement recueillir une partie des eaux de drainage. Cela ne fait qu'accentuer les risques d'inondation en période de mousson, alors que le système d'évacuation des eaux est obsolète et concerne une population de plus en plus nombreuse. Les zones péri-urbaines, les nouvelles constructions individuelles se développent sans la moindre infrastructure d'évacuation des eaux. L'extension méridionale de Hà Nội sur les zones surbaissées, au détriment du bassin principal de réception des eaux usées de la ville et des eaux pluviales, est risquée. Les programmes de drainage n'étant pas suivis entraînent de nombreuses pertes agricoles et une durée de plus en plus élevée des inondations (Regards & VTGEO, 2002 : 65).

À Bangkok, ville à la topographie plane et basse (entre 0,5 et 1,5 mètre d'altitude), les constructions à l'origine étaient construites sur des édifices surélevés et une multitude de canaux avait été creusés, les *klong*, pour faciliter le drainage durant la mousson, ce qui lui avait valu le nom de Venise de l'Orient. L'extension très rapide de cette métropole de huit millions d'habitants sur ses marges rurales — sa superficie s'est multipliée par huit depuis les années 1970 — crée de nombreux problèmes environnementaux et hydrauliques. Le comblement de nombreux cours d'eau qui maillaient la plaine agricole péri-urbaine ne fait qu'augmenter les menaces d'inondations. Avec la croissance démesurée de la ville, un système de protection contre les inondations a été mis en place pour fermer et ouvrir les *klong* en période de hautes eaux, et drainer les eaux excédentaires

grâce à l'établissement de pompes. Cela n'empêche pas les inondations de causer de graves dommages et les eaux de stagner dans la ville. Par ailleurs, comme à Venise, les sols s'affaissent, jusqu'à 10 cm/an dans certains quartiers, en raison du pompage excessif d'eau pendant la saison sèche. Certains projets d'aménagement industriels ont dû être remis en cause dans la périphérie de Hà Nội suite aux inondations de l'été 2002, en raison de l'augmentation des risques hydrauliques que causerait l'affaissement des zones construites.

Ces grandes villes qui avaient été construites à l'abri des inondations sur les terres les plus élevées, doivent s'étendre sur leurs marges surbaissées à grands frais de remblaiement qui ne font que reporter les risques d'inondations dans les parties les plus basses. À Hô Chi Minh Ville, les schémas directeurs de 1993 et 1998 planifient d'étendre la ville sur la rive gauche de la rivière Saïgon, dans un site, proche du centre, mais situé dans un méandre de la rivière, sillonné d'arroyos et soumis aux inondations. Cependant, ces futurs quartiers urbains sont situés dans des zones partiellement inondables pendant les marées hautes qui peuvent atteindre 1,5 mètre. Le remblaiement des parcelles destinées à la construction, effectué de façon anarchique risque d'accentuer le niveau d'eau en cas d'inondation autour des habitations localisées dans les contre-bas (projet Asia Urbs VNM, 2003).

Par ailleurs, l'extension de Hà Nội sur ses marges rurales crée des dysfonctionnements dans la gestion de l'eau parce que les aménagements hydrauliques ne différencient pas les réseaux urbains et ruraux les réseaux de drainage des eaux usées et des eaux pluviales ; et la création de nouveaux arrondissements urbains pose la question de la reconversion du réseau hydraulique. L'urbanisation rend plus complexe la multifonctionnalité des canaux et la connexion avec les réseaux des communes voisines encore rurales (Regards & VTGEO, 2002 : 61-63).

### ***La littoralisation des économies, la métropolisation et le renforcement de la pression démographique dans les deltas***

La décentralisation politique, économique et hydraulique est en cours dans des pays où l'État possédait un pouvoir élevé pour gérer un territoire dont l'hydraulique nécessitait un minimum d'organisation à un maillage national, voire régional, pour les grands territoires comme la Chine. Certaines réformes engagées dans les pays de l'Asie des Moussons, notamment en Chine du Sud, risquent de créer un déséquilibre au sein des territoires nationaux. La littoralisation de l'économie et le renforcement des densités dans les deltas s'effectuent au détriment de l'organisation de l'hydraulique et du contrôle de l'environnement, en raison de la sollicitation croissante des ressources naturelles. Les régions de la Chine côtière sont de plus en plus ouvertes sur l'étranger, dans une logique extravertie qui fait passer en second plan leurs solidarités économiques avec le reste du pays. Le Guangdong et la Chine côtière dans son ensemble ont rompu radicalement avec une culture socialiste de l'égalité sociale et de la solidarité spatiale et réactualisent les conditions d'une nouvelle ségrégation géographique et d'une polarisation de la croissance au profit des villes (Sanjuan T., 1997 : 255). Les provinces de l'intérieur restent pénalisées par leur enclavement tout relatif et sont devenues de véritables viviers de main-d'œuvre

pour les entreprises industrielles en pleine expansion dans le delta de la Rivière des Perles. Une population flottante de dix millions de migrants temporaires aux statuts précaires et sous-payés font tourner la multitude d'usines qui ont permis à cette région d'être la plus riche de la Chine.

La décentralisation issue de la politique d'ouverture a conforté les localités dans une politique individualiste. Celle-ci a pour contrepartie un foisonnement de projets de moyenne envergure qui se limitent ou se nuisent mutuellement et un manque de cohésion qui aboutit à des caricatures de développement mettant en péril l'environnement. La dispersion des industries ne fait que distribuer les sources de pollutions sur tout le delta. En effet, les usines polluantes tirent avantage de cette politique de décentralisation et de la carence des moyens de contrôle de ces activités sur l'environnement. Les activités les plus polluantes se sont déplacées des plus grandes villes, comme Hong Kong, pour s'installer dans les nouvelles zones économiques, puis enfin vers les bourgades, au fur et à mesure que les lois de protection environnementale devenaient de plus en plus contraignantes (Neller R. J. & Lam H. C., 1994 : 459). Les rivières qui constituaient un axe majeur de ces bourgades sont noircies par les déchets industriels et ont perdu leur attractivité. En périphérie de la ville, nombre d'étangs sont aujourd'hui abandonnés et attendent d'être remblayés pour laisser place à de nouvelles usines ou de nouveaux quartiers d'habitation (Sanjuan T., 1997 : 266-267).

La trame spatio-administrative chinoise s'est en fait historiquement privée d'instances médianes entre la représentation provinciale du pouvoir impérial et l'autorité locale, voire micro-locale (Sanjuan Th., 1997 : 255). Par ailleurs, en l'absence d'un aménagement global du territoire, les réformes ont été à l'origine d'un développement régional anarchique et d'une concurrence accrue pour le sol qui ont conduit à un paradoxal gaspillage de l'espace disponible. La multiplication fiévreuse des zones de développement industriel dans les communes a abouti à l'immobilisation de vastes espaces, à la croissance des friches industrielles et à un mouvement de spéculation foncière.

Le processus de littoralisation des économies de la majeure partie des pays de la péninsule de l'Asie du Sud-Est avait été déclenché dès l'époque coloniale. Dans un contexte économique de production de cultures destinées aux pays européens colonisateurs, les têtes de pont de ces réseaux commerciaux ont acquis une prééminence telle qu'elles sont souvent à la source des déséquilibres actuels dans la répartition des effectifs urbains, pour exemple Bangkok. La rapide croissance de la capitale thaïlandaise crée des inégalités dans le développement territorial et joue le rôle de pompe à migrants en direction des populations attirées par l'énorme capacité de la ville à offrir des emplois. La crise asiatique de la fin des années 1990 a mis fin au rêve de plusieurs centaines de milliers de travailleurs précaires qui ont vu du jour au lendemain leur source de revenus tarir avec l'arrêt des grands projets immobiliers. La population active engagée dans l'agriculture est ainsi passée de 35 millions en 1987 à 25 millions en 1997 (Molle F. & Dao Thê Tuân, 2001).

Le nouveau schéma directeur vietnamien risque d'accélérer le processus de métropolisation et de renforcer les inégalités territoriales entre plaines et montagnes, centres et périphérie et entre villes et campagnes. Hô Chi Minh Ville concentre la moitié des investissements et 85 % des projets industriels étrangers. En 2020, les régions métropolitaines des deux capitales concentreront 37 % de la population urbaine, contre 31

en 1998 et risquent de laisser les villes moyennes à l'écart du développement économique (Ambassade de France au Vietnam, 2002).

## Conclusion

Avec la fin des expériences collectivistes et la libéralisation économique initiée dans le cadre de la mondialisation, les deltas de la l'Asie des Moussons mettent en valeur à des degrés variables leur énorme potentiel agricole et leur rente de situation, au carrefour des routes maritimes et fluviales. Cependant, les gouvernements et les sociétés de ces deltas, aux histoires politiques et au peuplement différenciés, ont mis en place des stratégies de développement qui peuvent mettre en péril leur environnement, leur équilibre territorial et leur autosuffisance alimentaire. La question démographique et la redistribution de la population sont au centre de l'avenir de ces deltas. L'agglomération trop élevée de populations et la concentration des moyens de production dans les villes sont risquées dans un milieu instable sur le plan hydraulique et pédologique, tandis que la colonisation des montagnes risque de renforcer les problèmes d'alluvionnement créés par la déforestation massive. L'extension des défrichements en direction des terres marginalisées des deltas dont les fleuves ne sont pas endigués se fait aux risques et périls des populations.

## Bibliographie

- AMBASSADE DE FRANCE AU VIETNAM (2002), *Action de la France pour le développement urbain au Vietnam*, Les Cahiers de la coopération française au Vietnam, 34 p.
- BETHEMONT J. (2002), *Les grands fleuves*, Armand Colin, 255 p.
- BRUNEAU M. (1995a), « Birmanie un pays pauvre qui pourrait être riche », in Brunet R., *Géographie universelle*, « Asie du Sud-Est », sous la direction de Bruneau M. et Taillard C., Reclus-Belin, pp. 144-163.
- BRUNEAU M. (1995b), « Au centre, la Thaïlande », in Brunet R., *Géographie universelle*, « Asie du Sud-Est », sous la direction de Bruneau M. et Taillard C., Reclus-Belin, pp. 126-143.
- BRUNEAU M. (1988), « La Birmanie ou la quadrature ethnique », *Hérodote*, « Géopolitique en Asie des Moussons », n° 49, pp. 86-113.
- CHAKRABORTY Ratan Lal, « Reclamation process in the Bengal delta », in Kaida Y. (Eds), *The image scape of six great asian deltas in the 21<sup>th</sup> century*, Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, pp. 9-34.
- DANG Thê Fong & FONTENELLE J.P. (1997), « Le passage à la gestion locale de l'irrigation dans le delta du Fleuve Rouge : cas du district de Nam Thanh », in *Agricultures des deltas*, Cahiers Agricultures, volume 6, n° 5, pp. 411-417.
- DAO Thê Tuân, MOLLE F. (2000), « The Chao Phraya delta in perspective: a comparison with the Red River and Mekong deltas, Vietnam », in *The Chao Phraya delta : historical development, dynamics and challenges of Thailand's rice bowl*, symposium Kasetsart Univ, IRD, Chulalongkorn Univ. and Kyoto Univ., Bangkok, december 2000.
- DAO The Tuan, MOLLE F. (2001), *Water control and agricultural development: Crafting deltaic environments in Southeast Asia*.
- DAO The Tuan & Le Thi Chau Dung (2000), « La diversification de l'agriculture dans le delta du Fleuve Rouge », in *Appui à l'organisation de la production agricole dans le Nord du Vietnam*, VASI/GRET/PFR, tome XXXIX, n° 153, janvier-mars, pp. 161-174.

- ETIENNE Gilbert (1988), « Bangladesh, un des cas les plus difficiles du tiers-monde », *Hérodote*, n° 49, « Asie des moussons », pp. 70-85.
- FANCHETTE S. (1997), « Le delta du Nil densités de populations et urbanisation des campagnes », *Urbama*, fascicule de recherche, n° 32, 389 p.
- GOUROU P. (1984), *Riz et civilisation*, Fayard, 299 p.
- GOUROU P. (1936), *Les paysans du delta tonkinois. Etude de géographie humaine*, Paris, Publication de l'Ecole française d'Extrême-Orient, 666 p.
- GUBRY P. (2000), « Population et environnement », in Gubry P. Eds., *Population et développement au Viêt-nam*, Karthala CEPED, pp. 439-472.
- KAIDA Yoshihiro (2000a), « Agrarian versus mercantile deltas: characterizing the Chao Phraya delta in the six great deltas in monsoon Asia », in *The Chao Phraya delta : historical development, dynamics and challenges of Thailand's rice bowl*, symposium Kasetsart Univ., IRD, Chulalongkorn Univ. and Kyoto Univ., Bangkok, december 2000.
- KAIDA Yoshihiro (2000b), « Travel in the Mekong delta after the lapse of twenty year », in Kaida Y. (Eds), *The image scape of six great asian deltas in the 21<sup>st</sup> century*, Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, pp. 119-147.
- KONINCK (de) Rodolph (1994), *L'Asie du sud-Est*, Masson, « Géographie ».
- LACOSTE Y. (1988), « À l'angle de l'Asie, le problème Vietnam-Cambodge », Editorial d'*Hérodote*, n° 49, Géopolitique en Asie des moussons, pp. 3-20.
- LACOSTE Y. (2001), « Géopolitique de l'eau », *Hérodote*, n° 102, 3<sup>ème</sup> trim., pp. 3-17.
- LANGLET-QUACH Thanh Tâm (2000), « La répartition spatiale de la population », in Gubry P. Eds., *Population et développement au Viêt-nam*, Karthala CEPED, pp. 167-194.
- NELLER R. J. & LAM K. C. (1998), The environment, in Yeung Y. M. & Chu David K. Y. (Eds), *Guangdong, survey of a province undergoing rapid change*, The Chinese University Press, Hong-Kong, pp. 435-464.
- NGUYEN Duc Nhuan (1997), *Vietnam : un demi siècle de chassé croisé urbain (1946-1996)*, Conférence Euroviet, Amsterdam.
- PEDELAHORE C. (1983), *Les éléments constitutifs de la ville de Hà Nội*, EAPV.
- RATAN Lal Chakraborty (2000), « Reclamation process in the Bengal Delta », in Kaida Y. (Eds), *The image scape of six great asian deltas in the 21<sup>st</sup> century*, Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, pp. 9-34.
- UMR « Regards » & VTGEO (2002), *Péri-urbanisation dans la province de Hà Nội*. Atlas infographique de la province de Hà Nội, 379 p.
- SANJUAN T. (1997), *À l'ombre de Hong Kong. Le delta de la rivière des Perles*. L'Harmattan, Coll. « Géographie », 313 p.
- SILBERSTEIN Brigitte (1995), « Bangladesh : vieux pays, jeune nation » in Brunet R., *Géographie universelle*, Monde Indien, ss. Direction de Durand-Dastès, Reclus-Belin.
- United Nations Development Programme, *Hà Nội : an urban profile*, PROJECT VIE/95/050.
- VERGER F. (1991), « Les deltas et leur aménagement », *Annales de Géographie*, n° 561-562, pp. 731-769.
- WITTFOGEL Karl, (1964-1977), *Le despotisme oriental*, Ed. de Minuit, Paris, 651 p.



# **L'ÉTAT ÉGYPTIEN ENTRE MENACE DE CRISE HYDRAULIQUE ET PAUVRETÉ PAYSANNE : LES RISQUES D'UNE GESTION LIBÉRALE DE L'EAU**

*Habib AYEB \**

Les questions liées à la gestion des ressources hydrauliques sont d'une complexité notoire. La littérature volumineuse reflète à la fois cette complexité et l'intérêt que lui portent chercheurs, observateurs, militants et décideurs politiques. Mais l'un des aspects les moins étudiés et sur lesquels la bibliographie est relativement limitée est incontestablement la relation entre la pauvreté et les problèmes de l'eau. Pourtant, on aurait pu imaginer le contraire tellement les situations de pauvreté traduisent — comme elles peuvent aggraver — l'ampleur et la complexité des problèmes de la gestion de l'eau destinée à la consommation et/ou la production.

Autrement dit, l'eau est à la fois en amont et en aval de la question de la pauvreté. Elle la complique, l'aggrave et l'amplifie et elle en subit les conséquences directes qui la compliquent, l'aggravent et l'amplifient à leur tour. C'est le fameux cercle vicieux et infernal.

Comment appréhender les questions hydrauliques dans un contexte de pauvreté ? Comment appréhender les questions sociales — de pauvreté — dans un cadre hydraulique donné ? Quelle est finalement la question fondamentale : les questions liées à la gestion de la ressource ou la lutte contre la pauvreté en assurant une gestion de l'eau destinée à limiter, voire à éradiquer la pauvreté et les inégalités face à l'accès à la ressource ? Par ailleurs, comment gérer les ressources hydrauliques dans les espaces de pauvreté ? Comment la pauvreté devient un obstacle à la gestion des ressources hydrauliques ? Quelle est la place du sociologue, de l'ingénieur, du décideur et du consommateur ? Quelle est la place du chercheur ? Les questions sont multiples et complexes et les réponses sont d'autant moins aisées à développer. Mais il reste certain que cet axe de recherches mérite une attention toute particulière parce que, en plus des aspects qui relèvent de la manière de gérer des problèmes liés à l'accès à la ressource, il s'agit aussi de comprendre, d'analyser

---

\* IRD Montpellier, UR 044 DSI.

et d'expliquer les phénomènes de pauvreté et les processus d'appauvrissement individuels ou collectifs.

En Égypte, qui bénéficie de l'apport considérable du Nil éternel, la question de l'eau doit être appréciée, étudiée et appréhendée, d'abord, dans sa relation de causes à effets avec la pauvreté en général et celle de la paysannerie en particulier. Certes, malgré les menaces très sérieuses d'une grave crise hydraulique dans les vingt prochaines années, l'Égypte ne vit pas aujourd'hui une situation de pénurie chronique de ressources hydrauliques. Avec environ 850 m<sup>3</sup> d'eau par personne et par an, tous secteurs de consommation confondus, le pays n'a pas encore atteint le seuil de pauvreté hydraulique extrême. Par contre, la moitié de la paysannerie, qui compte autour de 4 millions de paysans (soit environ 20 millions de personnes en considérant toute la population vivant directement de l'activité agricole), se situe sous le seuil de pauvreté et environ le quart sous le seuil de pauvreté absolue, définie par l'impossibilité d'acquisition de biens de consommation durables.

Dans ce contexte particulier, la problématique de l'eau se pose aujourd'hui en Égypte en ces termes : pour éviter les menaces de crises hydrauliques, il faut rapidement mettre en place une politique d'économie d'eau et donc de rationalisation de la gestion des eaux du Nil qui sont, en réalité, le principal capital « naturel » du pays. L'un des axes politiques adoptés par le gouvernement est la réforme radicale des secteurs agro-hydrauliques en suivant depuis la fin des années 1970 une politique de libéralisation et d'ajustements structurels avec tout un ensemble d'outils et de méthodes : mettre en place une agriculture « moderne » et mécanisée grâce à la reconstitution de grands domaines autour des grands investisseurs capitalistes, la disparition progressive des petites exploitations vivrières et pauvres, la privatisation progressive de la gestion des ressources hydrauliques et, enfin, la tarification de l'eau. Autrement dit, la pauvreté est considérée ici comme un cancer incurable et un handicap contraignant et le seul moyen de s'en débarrasser serait la disparition progressive mais irréversible des corps malades que constituent les paysans pauvres. Les outils de la réforme sont les mêmes qui provoqueront la disparition de ces paysans pauvres de la campagne égyptienne.

En attendant un bilan qu'il serait prématuré d'établir aujourd'hui on pourrait avancer l'hypothèse que le choix adopté de résoudre le problème par l'élimination des paysans pauvres au lieu d'éradiquer la pauvreté, risque fort de connaître un grand échec en termes de gestion de la ressource et de provoquer une série d'autres problèmes inhérents aux réformes libérales et dont on peut apprécier la gravité dans les ex-pays socialistes reconvertis au capitalisme soit pour rejoindre l'Europe soit pour obéir aux ordres des grands bailleurs de fonds et institutions financières internationales. Lors des dernières négociations entre l'Europe et la Pologne pour l'intégration prochaine de cette dernière, les responsables et observateurs polonais disaient publiquement que la réforme du secteur agricole mettra plus de 70 % de leur paysannerie hors de leurs exploitations.

Dans cet article, j'essaierai de comprendre et d'expliquer cette articulation qui existe entre la pauvreté de la paysannerie égyptienne et les politiques de gestion des ressources hydrauliques.

## **L'Égypte ne manque pas encore d'eau, mais la menace de crise hydraulique est réelle**

L'Égypte est l'un des pays africains les plus riches en eaux. Don du Nil, comme l'écrivait Hérodote, elle dispose de 55,5 milliards de mètres cubes d'eau <sup>1</sup>, si l'on ne prend en considération que la stricte quantité d'eau prise sur l'apport hydrologique du fleuve, pour une population d'environ 68 millions de personnes en 2002. Une situation que lui envie l'ensemble des États de la méditerranée orientale, à l'exception remarquable de la Turquie qui dispose d'un capital hydraulique autrement plus important.

Toutefois, ce qui apparaît, à la première lecture des chiffres et de la carte hydraulique du pays, comme un véritable « confort hydraulique », cache une réelle urgence : augmenter les ressources en eau pour maintenir la disponibilité moyenne au-dessus de ce qui est considéré comme un seuil de pauvreté hydraulique. En effet, la menace d'une crise hydraulique grave se fait de plus en plus persistante. Actuellement d'environ 850 mètres cubes par personne et par an, la disponibilité en eau est appelée à décroître de plus en plus rapidement sous l'effet de la croissance démographique et des changements rapides des modes de consommation.

Située au centre de la grande écharpe désertique qui s'étend des confins des rives nord du fleuve Sénégal jusqu'au Golfe arabo-persique, l'Égypte est un pays que les pluies ne fécondent guère. À peine 100 millimètres de précipitations par an qui s'évaporent presque aussitôt arrivés. Son espace utile <sup>2</sup> se limite à celui que constituent la vallée et le delta du Nil et ne dépasse pas les 4 % du territoire national. Sur ce territoire utile vivent 96 % de la population et la quasi-totalité des activités économiques dépendent directement des eaux du fleuve. Cela constitue une exception mondiale : l'Égypte est, me semble-t-il, le seul pays au monde dont toute la vie et l'ensemble des activités humaines dépendent entièrement d'un fleuve comme seule ressource hydraulique.

Le problème pour ce pays est qu'il ne peut pas accroître artificiellement ses ressources hydrauliques fournies par le grand fleuve. Certes, il y a les nappes fossiles du désert libyque, mais leur exploitation pose un double problème : les coûts de pompage et d'exploitation seraient trop élevés et la durée d'exploitation trop courte ; à peine quelques décennies. Il y a aussi la possibilité théorique d'augmenter artificiellement l'apport du Nil égyptien en augmentant, grâce à des grands travaux hydrauliques, les capacités de stockage en amont et particulièrement en Ouganda, au Sud-Soudan et en Éthiopie. Mais l'étude de la carte géopolitique de ces pays et plus généralement du haut bassin du fleuve ne permet guère d'envisager de telles entreprises à courts ou à moyens termes. Il s'agit donc pour l'Égypte de trouver une solution pour éviter la crise hydraulique sans compter sur une augmentation directe du volume d'eau fournie par le Nil.

Économiser l'eau en réduisant la consommation, réutiliser les eaux domestiques et agricoles « usées », dessaler l'eau de mer et, enfin, exploiter, mais avec beaucoup de

1. Ce volume correspond à la part des eaux du Nil dont dispose l'Égypte par les termes d'un accord (dit accord de 1959) signé entre avec le Soudan et portant sur le partage des eaux du Nil. Par cette accord, les deux États disposent respectivement de 55,5 et 18,5 milliards de mètres cubes d'eau par an. L'apport annuel moyen du fleuve est de 84 milliards de mètres cubes d'eau par an. Ainsi, les 10 milliards restants correspondent au volume annuel moyen de l'évaporation au niveau du lac Nasser formé par la construction du Haut Barrage d'Assouan, mis en eau en 1964.

2. Evidemment, cette formulation cache l'existence d'autres ressources éloignées du fleuve comme le pétrole et les mines qui sans être particulièrement importantes constituent des éléments importants de la carte économique du pays.

vigilance, les nappes fossiles du désert libyque semblent être les seules alternatives possibles dont disposent les autorités en charge du secteur de l'eau.

Par ailleurs, le manque d'eau s'il risque de pénaliser l'ensemble du pays, touchera plus particulièrement le secteur agricole totalement dépendant de l'apport du Nil dont il en consomme environ 70 % du volume total. Toute réduction de l'eau d'irrigation se traduira inévitablement et mécaniquement par une réduction de la surface cultivée, un écroulement de la production et une hausse dangereuse de la pauvreté, qui touche déjà plus de 50 % de la population rurale. Ceci au moment même où la croissance démographique, encore relativement forte, nécessite plus de terres agricoles et plus de production pour satisfaire les besoins alimentaires de la population sans aggraver la dépendance économique et donc politique du pays. Autrement dit l'impératif est double : élargir le territoire « utile » et augmenter la production agro-alimentaire pour faire face à la croissance de la population. Il va de soi que cela requiert l'augmentation très sensible des ressources hydrauliques du pays. Ici, les difficultés techniques et technologiques se trouvent aggravées par une situation sociale sérieusement grave et inquiétante.

C'est de la capacité de l'État à trouver le bon compromis et la bonne recette pour éviter la crise hydraulique tout en évitant les crises sociales et économiques, que l'on jugera de l'efficacité et de la pertinence des choix politiques adoptés et qui s'appuient, pour l'essentiel, sur plus de libéralisme économique dont l'un des aspects est la tarification progressive de l'eau d'irrigation.

## **La balance hommes, terres et eaux : un déséquilibre flagrant**

### *Quand la population croît, la terre agricole se rétrécit...*

Le déséquilibre entre la population et la terre « utile » se traduit notamment par une réduction relative de la surface agricole disponible et ce malgré les grands efforts pour coloniser, par bonification, une partie du désert. Concrètement, l'expansion urbaine induite par la croissance démographique s'est opérée, en grande partie, sur l'espace agricole essentiellement dans la Vallée du Nil et notamment autour de la ville du Caire. Ce phénomène a couvert, selon différentes estimations, une surface totale de terres agricoles d'environ 700 000 feddans<sup>3</sup> : soit 12,8 % des terres cultivées en Égypte en 1976 et environ 10 % de la surface totale cultivée aujourd'hui. Par ailleurs, pour la seule période de 1960 à 1970 (la décennie qui a vu la construction du Haut Barrage et la formation du lac Nasser), la surface agricole du Saïd égyptien (Haute Égypte) a perdu 150 000 feddans, toujours à cause de l'expansion urbaine. Il a fallu attendre les années 1980 pour voir la tendance s'inverser avec un gain de 250 000 feddans, ce qui a amené le total de la surface agricole de la Haute Égypte à 2,57 millions en 1990. Dans le Delta du Nil, la forte densité démographique s'est traduite par une réduction relative de la superficie cultivée avec une moyenne annuelle de l'ordre de 0,21 % entre 1960 et 1981 et dans des proportions comparables pendant les années 1980 et 1990.

---

3. Un feddan = 1 acre = 0,42 hectare.

Aujourd'hui, les principaux obstacles au développement agricole sont la réduction de la superficie cultivable par habitant du fait de la croissance démographique, l'émiettement des exploitations, le manque paradoxal de main-d'œuvre, le risque de pénurie d'eau et la baisse relative de l'investissement dans les « anciennes terres <sup>4</sup> ». Sur l'ensemble du pays, entre 1960 et 1996, la part de terres récoltées et cultivées <sup>5</sup> par habitant a chuté, respectivement, de 0,22 à 0,11 feddan et de 0,39 à 0,22 feddan, comme le montre le tableau suivant.

**Disponibilité de la terre agricole par personne entre 1960 et 1996**

| Année | Superficies cultivées (feddan/hab.) | Superficies récoltées (feddan/hab.) |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1960  | 0,22                                | 0,39                                |
| 1976  | 0,15                                | 0,29                                |
| 1996  | 0,11                                | 0,2                                 |

Par ailleurs, la croissance démographique et la réduction relative de la terre agricole se traduisent mécaniquement par une baisse aussi relative de la production agricole. Si le Haut Barrage avait réussi à rompre cette symétrie pendant les quatre dernières décennies, son effet semble aujourd'hui, dépassé, laissant, à nouveau, se rétablir ce mécanisme qui traduit automatiquement chaque hausse démographique par une baisse relative de la production agricole et alimentaire. Le tableau et le graphique suivants montrent cette corrélation entre population et production agro-alimentaire. Il faut cependant rappeler que si les deux courbes ne s'étaient pas trop éloignées c'est particulièrement grâce à la construction du Haut barrage d'Asswan.

**Population et production agricole en Égypte, 1887-1996 (base 100 en 1887) <sup>6</sup>**

| Année | A : Population totale (indices) | B : Production agricole (indices) |
|-------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1887  | 100                             | 100                               |
| 1907  | 138                             | 172                               |
| 1927  | 175                             | 191                               |
| 1947  | 235                             | 219                               |
| 1960  | 321                             | 304                               |
| 1976  | 453                             | 445                               |
| 1986  | 606                             | 532                               |
| 1996  | 796                             | 728                               |

La bonification <sup>7</sup> de nouvelles terres agricoles, qui nécessite pourtant de grandes quantités d'eau d'irrigation, s'impose pour, d'une part, faire face aux besoins croissants de la population et des marchés nationaux et internationaux, et, d'autre part, compenser les pertes des terres agricoles dues à la forte expansion urbaine autour des villes de la Vallée et du Delta du Nil. Cependant, l'Égypte qui essaie, sous la pression de son propre poids démographique, d'élargir sa surface cultivable et habitable en occupant plus intensivement

4. On désigne par les anciennes terres, les terres agricoles situées dans la vallée et le delta et qui étaient déjà en culture avant les années 1950. Par opposition, les extensions plus récentes, réalisées par bonification du désert, sont appelées les « nouvelles terres ».

5. En moyenne chaque parcelle reçoit environ 2 récoltes par an (1,9 précisément). Par conséquent, la surface récoltée est environ deux fois la surface cultivée qui est la surface agricole réelle du pays.

6. Fargues P.H., *Généralisations arabes*, Paris, 2000, p. 294.

7. J'appelle bonification toute opération de mise en culture de terres jusque-là incultes et non cultivées.

et systématiquement le large désert encore vide, se trouve limitée dans ses ambitions par la difficulté d'accroître ses ressources hydrauliques.

### *...Et la disponibilité en eaux s'effondre*

Par ailleurs, l'Égypte est de plus en plus exposée aux conséquences du déséquilibre, déjà visible, entre les ressources hydrauliques et la démographie. Ceci s'explique par le fait que la population a augmenté d'environ 2,3 % par an entre le début des années 1980 et le milieu des années 1990 alors que le volume d'eaux disponibles était resté désespérément stable. Pour les vingt prochaines années, les prévisions de la croissance démographique se situent autour de 1,9 % par an. Le pays qui comptait autour de 30 millions de personnes au milieu des années 1960, approche aujourd'hui les 70 millions de personnes. Déjà, la démographie a quasiment annulé l'apport supplémentaire d'eau assuré par le Haut Barrage : en 1972, un Égyptien disposait de 1 604 mètres cubes d'eau par an<sup>8</sup>, soit 4,40 mètres cubes par jour. Depuis, cette disponibilité moyenne a logiquement baissé comme cela apparaît dans le tableau qui suit. L'accroissement de la population égyptienne devrait continuer à entraîner, entre autres, une forte hausse de la consommation d'eau.

**Disponibilité en eau par personnes et par an entre 1972 et 2015<sup>9</sup>**

| Année | Population (millions) | Eaux disponibles m <sup>3</sup> /an | m <sup>3</sup> /jour |
|-------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 1972  | 34,56                 | 1 604                               | 4,4                  |
| 1976  | 38,00                 | 1 460                               | 4,0                  |
| 1986  | 50,21                 | 1 105                               | 3,03                 |
| 1996  | 60,00                 | 925                                 | 2,5                  |
| 2015  | 85,00                 | 653                                 | 1,8                  |

La question qui se pose est alors, comment augmenter la disponibilité hydraulique pour répondre aux besoins de la population à l'horizon des années 2015 ?

**La situation hydraulique en 2015 (en milliards de mètres cubes)**

| Sources                          |                      | Estimations 2015<br>hypothèse basse | Estimations<br>hypothèse forte | Disponibilités en 2015<br>(m <sup>3</sup> /habitant/an) |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|
| Traditionnelles                  | Nil                  | 57,5                                | 57,5 *                         |   |
|                                  | Pluies               | 1,4                                 | 1,4                            |   |
|                                  | Sources              | 0,3                                 | 0,3                            |   |
| <i>Total traditionnelles</i>     |                      | 59,2                                | 59,2                           |   |
| Non traditionnelles              | Nappes profondes     | 2,5                                 | 3,2                            |   |
|                                  | Eaux usées           | 1,8                                 | 2,0 **                         |   |
|                                  | Eau de drainage      | 3                                   | 7,0 ***                        |   |
|                                  | Nappe Delta + Vallée | 3                                   | 3,1                            |   |
| <i>Total non traditionnelles</i> |                      | 10,3                                | 15,3                           |   |
| <b>Total général</b>             |                      | 69,5                                | 74,5                           | 786 ou 843  |

\* Il s'agit de la quote-part de l'Égypte plus le gain réalisé par la réalisation de la première phase du canal de Jonglai.  
 \*\* La totalité des eaux usées réutilisables vers l'année 2015.  
 \*\*\* Total.

8. Ceci, évidemment, pour l'ensemble de la consommation incluant l'eau potable, l'eau pour l'industrie, l'irrigation, la production électrique et la navigation.

9. 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.

**Eaux en Égypte en 2015 : consommations, disponibilités et déficits  
(prévisions en milliards de mètres cubes d'eau par an)**

|                          | Consommations | Dispo. 1    | Dispo. 2    | Déficit 1  | Déficit 2  |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Agriculture              | 66,75         |             |             |            |            |
| Municipale et Industries | 10,55         |             |             |            |            |
| <b>Total</b>             | <b>77,3</b>   | <b>69,5</b> | <b>74,5</b> | <b>7,8</b> | <b>2,8</b> |

## Éviter la crise : alternatives et contraintes

### *Réduire la consommation d'eau*

Comment faire pour augmenter les ressources hydrauliques du pays afin de continuer à subvenir aux besoins immédiats de la société et de répondre à la croissance future de la demande en eau ? En réalité les possibilités sont relativement limitées. Deux axes demeurent les seuls actuellement envisageables : l'amélioration de la gestion des ressources actuellement disponibles et le retour aux sources géographiques du fleuve.

Le premier n'est pas indéfiniment extensible, la gestion de l'eau n'étant pas uniquement un simple dosage quantitatif entre l'offre et la demande. Il s'agit d'une politique à très long terme qui combine l'introduction massive de nouvelles technologies, qui permettent de limiter les pertes d'eaux par la modernisation de l'ensemble du système hydraulique, et la rationalisation de la demande et des modes de consommation. Une telle politique doit tenir compte à la fois des capacités financières, technologiques et politiques réelles du pays qui restent pour le moment limitées. Comment y arriver quand l'ensemble du système de transport d'eau d'irrigation, couvrant 7 millions de feddans, est quasi entièrement à ciel ouvert ? Comment limiter la consommation quand une grande partie de la population rurale (plus de 60 %) n'est toujours pas raccordée au réseau d'eau potable ? Comment provoquer une « conscience hydraulique » collective induisant une véritable économie d'eau, quand le paradoxe égyptien se résume justement à la prééminence de la « culture d'abondance hydraulique » alors même que le désert enserre, du nord au sud, l'espace habité ?

Mais en amont et avant toutes ces questions, il y a en Égypte une autre contrainte particulièrement incontournable : comment impliquer les premiers consommateurs d'eau, les exploitants irrigants, dans une politique d'économie d'eaux quand environ la moitié d'entre eux vit largement en dessous du seuil de pauvreté ? Il y a là en réalité un véritable défi devant les décideurs et les planificateurs égyptiens : aucune politique ne peut réussir sans l'adhésion massive et convaincue de la majorité des 4 millions de paysans que compte le pays. En même temps, cette majorité ne s'impliquera que le jour où elle aura l'impression que parallèlement à l'économie de l'eau, la politique hydraulique de l'État vise aussi à améliorer d'une manière substantielle leur propre niveau de vie individuel et collectif par la limitation voire l'éradication totale de la pauvreté. Pour le moment ces derniers ont surtout la conviction qu'ils sont les oubliés de la politique gouvernementale. Les derniers choix libéraux adoptés par les autorités et notamment la contre-réforme agraire inaugurée par la loi agraire de 1992 (voir plus loin) constituent à leurs yeux la preuve indiscutable de la volonté des responsables de les marginaliser, voire de les éliminer définitivement au profit des grands propriétaires et investisseurs. Le problème est

que les ingénieurs qui assurent le contact avec les paysans ne transmettent pas cette impression à leurs responsables. Plus grave encore, les paysans ont souvent l'impression que ces techniciens fonctionnaires les prennent pour de véritables illettrés, irresponsables et ignorants qu'il faut rééduquer. C'est du moins le résultat d'une enquête réalisée dans le gouvernorat de Minya (250 kilomètres au sud du Caire) dans le cadre d'un projet de recherche commun avec l'Université de Minya et portant sur les Associations des usagers de l'eau et la perception des irrigants de leurs droits hydrauliques. Plus de 80 % des paysans interrogés se considèrent très mal perçus et considérés par les ingénieurs et les responsables des services de l'eau.

### *Moderniser le système : entre le technique et le social*

Parallèlement à la modernisation technique du système hydraulique du pays, plusieurs acteurs du secteur de l'eau proposent une politique volontariste visant la limitation de la consommation. Partant du principe, par ailleurs contestable, que les paysans sont les plus grands gaspilleurs d'eau, ils considèrent que si on les obligeait à payer l'eau, ces derniers limiteraient leur consommation et protégeraient la ressource contre la pollution. Néanmoins, ces affirmations ne résistent pas une seconde à l'épreuve du terrain et à l'observation quotidienne de la relation entre le paysan et l'eau. On oublie en effet que les plus grands gaspilleurs sont d'abord dans les villes et que les sources les plus importantes et les plus graves de pollution sont incontestablement les usines dont une grande partie continue encore à rejeter l'eau usée directement dans le Nil.

Mais en dehors de cette méprise, il est clair qu'en se trompant de cibles et de coupables, on a peu de chance d'identifier les vraies sources de gaspillages et de pollutions. Ce faisant, il est particulièrement malaisé de trouver les moyens et les méthodes adéquates pour traiter le problème. Le pire est que non seulement les paysans ne sont pas forcément les véritables coupables mais qu'en plus ils n'ont pas les moyens de payer leur consommation d'eau.

Faut-il tarifier l'eau d'irrigation en Égypte ? Simple dans sa formulation, cette question dépasse le simple débat sur l'introduction de l'eau dans la sphère du marché. En effet, cette question en impose deux autres fondamentales : 1°) Les paysans ont-ils les moyens pour payer l'eau qui leur est aujourd'hui fournie gratuitement et en accepteraient-ils le principe ? 2°) Quel système fiable pourrait-on mettre en place pour assurer un contrôle effectif de la consommation afin d'établir « la facture » ?

Au-delà des difficultés techniques, les questions qui s'imposent relèvent de la philosophie même d'une telle politique de tarification de l'eau en Égypte. Peut-on parler de valeur commerçante ou de prix de l'eau ? Peut-on appliquer une facturation de l'eau destinée à l'agriculture irriguée ? Ces questions soulèvent des débats de société parfois très passionnés où les arguments les plus divers sont avancés.

Donner un prix à l'eau. Faire payer l'eau pour éviter le gaspillage, pour réduire la pénurie effective ou supposée, pour accroître ou restaurer la rentabilité des aménagements hydrauliques en privilégiant l'accès à l'eau des acteurs performants, telle est la solution économiste préconisée actuellement par les bailleurs de fonds internationaux comme la Banque Mondiale et le FMI, relayés par les décideurs et certains chercheurs.

Cependant, cette solution paraît réductrice aux yeux de ceux pour qui l'eau, en tant qu'élément naturel indispensable à la vie, ne peut être considérée comme un simple bien de consommation : c'est le discours sur les cultures de l'eau, sur les représentations de l'eau, le discours sur l'identité. L'eau provient d'un fleuve, d'une source géographiquement située et symboliquement appropriée, devenue marchandise, elle n'est plus porteuse d'identité, et est susceptible d'être monopolisée par le plus offrant, qu'il soit du « pays » ou étranger.

Par ailleurs, un des problèmes que poserait une éventuelle décision politique de faire payer l'eau d'irrigation est d'ordre technique. En effet, une telle politique de tarification nécessiterait la mise en place d'un système de distribution, de raccordement et surtout de comptage à la fois efficace, fiable et précis. Le réseau de distribution à ciel ouvert qui s'étale actuellement sur environ 120 000 kilomètres de long, couvrant 7 millions de feddans divisés en 4 millions d'exploitations, ne peut être repris, dans l'état, dans une politique du marché de l'eau : les pertes, les vols et les détournements, somme toute envisageables, voire justifiables, limiteraient sérieusement son efficacité technique. D'un autre côté, remplacer le système hydraulique actuel par un nouveau système de transport et de distribution souterrain avec des bornes d'alimentation et des compteurs, demanderait un temps et un investissement inestimables.

Dans tous les cas, une politique de libéralisation du marché de l'eau, visant la limitation de la consommation et surtout des gaspillages et des pertitions, produirait inévitablement des résultats contraires à ceux escomptés. L'eau ne sera pas vraiment économisée parce que le fait de payer risque de donner droit à tous les débordements. La paix sociale ne sera pas garantie parce qu'une révolte des paysans pauvres, dans un pays qui compte toujours plus de 50 % de population rurale et environ 4 millions d'agriculteurs, menacerait les fondements même du système politique et réduirait à néant toute légitimité des décideurs. Et, enfin, l'agriculture n'en sortirait pas gagnante parce qu'il n'existe pas aujourd'hui en Égypte un nombre suffisant d'investisseurs capables de prendre la relève pour mettre en place une nouvelle agriculture moderne et fortement mécanisée.

### ***Les paysans égyptiens trop pauvres pour acheter l'eau : résister ou survivre à la tarification de l'eau ?***

Toutes les enquêtes réalisées en Égypte auprès des paysans et les études sur le niveau de vie de la paysannerie montrent que ces derniers rejettent le principe même de payer l'eau d'irrigation considéré à la fois injuste et contraire à la représentation qu'ils se font de leurs propres droits. Pour les fellahs de la campagne égyptienne, l'eau est d'abord un don du ciel et une propriété commune. Son usage et sa consommation ne doivent se faire qu'en fonction des besoins et surtout pas en fonction des lois de marché ou de la seule volonté des décideurs politiques ou techniques. Pour eux, les techniciens et autres responsables doivent se limiter à vérifier le partage égalitaire de ce don de Dieu, en fonction des seuls critères des besoins de consommation et de production. S'il n'était pas appuyé par le fait que plus de 45 % de la population rurale vit sous le seuil de la pauvreté, selon toutes les études connues dont celles commandées ou réalisées par les services de l'État, le refus du principe même de payer l'eau d'irrigation pourrait passer pour une

simple position de principe corporatiste susceptible d'évoluer avec la négociation. Mais les représentations et les croyances, quand elles viennent s'additionner à la pauvreté des consommateurs, se traduisent, le plus souvent, par une sorte de résistance vigoureuse.

La réalité sociale est effectivement complexe et ce refus de payer l'eau n'est pas seulement le produit d'une tactique de marché. C'est indéniablement l'expression même de l'incapacité de la paysannerie égyptienne à supporter toute augmentation de ses charges. Nous avons vu le désarroi, et, dans certaines régions, la révolte de survie qu'a provoquée la loi de 1992 sur la libéralisation du marché de location des terres agricoles qui s'est soldée par plusieurs dizaines de morts (une centaine, selon les chiffres officiels) et plusieurs centaines de blessés et d'arrestations. C'était incontestablement une révolte de survie de la frange la plus démunie et la plus défavorisée de la société égyptienne. Toute tentative de leur faire payer l'eau d'irrigation risque de provoquer des réactions en chaînes dont on ne peut que redouter l'ampleur et les conséquences sécuritaires, sociales et politiques.

Pour les paysans, leur faire payer l'eau d'irrigation revient à leur retirer un outil de travail et réduire, ainsi, leurs revenus. Une telle politique pousserait un grand nombre d'entre eux sur les routes de l'exode et seuls pourront rester ceux qui auront les moyens d'investir dans de nouvelles technologies qui leur permettraient d'intégrer le coût de l'eau dans le processus capitaliste de production. Ceci ne ferait qu'exacerber les dissensions sociales, à un moment où les nouvelles politiques d'ajustements structurels, provoquent, déjà, des crises sociales très profondes dans plusieurs pays du sud méditerranéen.

## **La pauvreté des paysans une véritable contrainte**

### *La pauvreté rurale : les faits, les causes et les interprétations*

Malgré le développement de l'agriculture pendant les cinquante dernières années et l'application d'une réforme agraire qui a permis d'attribuer des terres à beaucoup de familles rurales et de « fixer » durablement les petits paysans, exploitants ou propriétaires, le nombre des habitants ruraux vivant au-dessous du seuil de la pauvreté n'a cessé d'augmenter passant de 3 à 5,8 millions de personnes entre 1964-1965 et 1974-1975. En 1981-1982, le pourcentage de la population rurale vivant sous le seuil de pauvreté se situait à 39,7 % des familles rurales<sup>10</sup>. Aujourd'hui ce pourcentage se situe légèrement au-dessus de 40 %. Au début des années 1990, la consommation des couches les plus pauvres dans l'Égypte rurale (qui représentent 40 % de la population rurale totale) a chuté à 17 % de la consommation totale, alors que la consommation des couches les plus riches (qui représentent 20 % de la population rurale totale) se situait à environ 46 % de la consommation totale<sup>11</sup>.

Les causes et les effets de la pauvreté rurale apparaissent au travers d'un certain nombre d'indicateurs qui caractérisent la campagne égyptienne. Le premier et le plus

10. Keshk Hassanein, p. 17.

11. Radwan Samir, 1980, p. 28-31. Pour Radwan Samir, les paysans pauvres sont ceux qui ne possèdent pas de terres (*al-mou'adam*) et ou possèdent des propriétés trop petites pour subvenir aux besoins de la famille. Les deux survivent grâce à un travail salarié.

important point est la disponibilité de terres arables. La moyenne de la disponibilité en terres agricoles est environ 4,9 carats... Environ 70 % des propriétaires possèdent moins d'un feddan. La propriété de 90 % des propriétaires est en moyenne inférieure à 4 feddans. La moitié de la totalité des terres cultivées appartient à cette dernière catégorie alors que l'autre moitié appartient aux autres 10 % des propriétaires. Il faut aussi rappeler que seulement 2 % des propriétaires s'accaparent le tiers de la totalité des terres cultivées <sup>12</sup>.

L'émiettement de la propriété et de l'exploitation agricole empêche la plus grande partie des paysans égyptiens de dégager des revenus d'exploitation suffisants pour subvenir à leurs besoins et à ceux de leurs familles. Leur niveau de revenus en production agricole (animale et végétale) ne dépasse pas les 35 % des revenus correspondants au seuil de pauvreté <sup>13</sup>. Les faibles revenus des paysans s'expliquent aussi, surtout pour les plus pauvres d'entre eux, par le fait qu'ils manquent d'expériences commerciales pour pouvoir acheter et vendre en faisant jouer la concurrence et la solidarité à l'intérieur du groupe afin d'imposer des prix qui leur soient avantageux. Cette pauvreté, liée à la faiblesse des revenus, est d'autant plus difficile à vaincre qu'elle se couple avec la pauvreté collective de la quasi-totalité des villages égyptiens qui manquent de l'essentiel des services de base : éducation, santé, hygiène, services publics, infrastructures et assistance agricole.

Une enquête de 1992 montre que les exploitations dont les surfaces se situent à moins à deux feddans ne peuvent pas répondre aux besoins des familles. Par conséquent, beaucoup de paysans ont recours régulièrement à une activité extérieure, parfois même au détriment des tâches et travaux indispensables à la production de leurs propres exploitations.

### ***Revenus et salaires agricoles***

Dans un ouvrage remarquable, résultat d'une vaste enquête de terrain sur le salariat agricole, le sociologue et économiste égyptien, Hassanein Keshk, établit un bilan très significatif de la situation particulièrement difficile de cette large partie de la population égyptienne : « les ouvriers agricoles salariés (deshérités) constituaient, en 1976, 49,4 % des exploitants, soit presque 2 millions (...) et les producteurs pauvres (les exploitants salariés) atteignaient, en 1981-1982, 1,3 million de personnes âgées de 12 à 64 ans. En 1986, leur nombre est passé à 2 millions, s'enfonçant ainsi de plus en plus dans la pauvreté à cause de la politique menée par le gouvernement depuis les années 1970, sous l'appellation de *l'infatih* économique, ce que l'on appelle aujourd'hui la réforme économique ou les politiques d'ajustement structurel.

L'évolution des salaires et revenus des ouvriers agricoles montre cette tendance à l'appauvrissement continu des populations rurales obligées de se salarier pour subvenir à leurs besoins, c'est-à-dire l'ensemble des paysans sans terres et ceux n'exploitant qu'une surface inférieure à 2 feddans. Certes, entre 1970 et 1980 le salaire nominal est passé de 25 à 137 piastres par jour, mais si l'on tient compte de la hausse du coût de la vie en milieu rural, l'évolution du salaire effectif n'est plus que de 21,4 à 44,1 piastres par

12. Institute of National Planning, *Egypt Human Development Report 1996*, Cairo, 1996, p. 4.

13. Keshk Hassanein, p. 17.

journée de travail, soit à peine un doublement en dix ans <sup>14</sup>. Le tableau qui suit détaille l'évolution des salaires nominaux et effectifs entre 1970 et 1985.

Évolution des salaires nominaux <sup>15</sup> des ouvriers agricoles (en piastres) <sup>16</sup>

| Année     | Salaire nominal | Salaire effectif | Différence |
|-----------|-----------------|------------------|------------|
| 1970      | 25,0            | 21,4             | 3,6        |
| 1975      | 46,5            | 27,7             | 18,8       |
| 1980      | 137,0           | 44,1             | 92,9       |
| 1981-1982 | 389,0           | 103,0            | 286,0      |
| 1984-1985 | 484,0           | 182,6            | 302,6      |

Selon l'économiste Abou Mandour, entre 1985 et 1991, les salaires effectifs des ouvriers agricoles ont baissé d'environ 60 % <sup>17</sup>. De leur côté, les sources officielles indiquent une baisse des salaires effectifs d'environ 50,8 % entre 1986 et 1992 et ce malgré une hausse des salaires nominaux d'environ 15,8 % <sup>18</sup>.

### ***L'ampleur de la pauvreté***

En 1990-1991, plus du tiers (34,1 %) de la population rurale est considéré comme en dessous de la ligne de pauvreté estimée par rapport aux besoins de consommation. Selon le rapport sur le développement humain en Égypte, en 1995-1996 la part des pauvres se situe à 23,3 % en milieu rural. En tenant compte des « modérément pauvres », le pourcentage atteint 50,2 % en milieu rural <sup>19</sup>. Prise à un niveau national, la prévalence de la pauvreté rurale est de 57 % de la population rurale totale. Les estimations considèrent qu'en moyenne nationale, les zones rurales hébergent environ 58 % des pauvres <sup>20</sup>. L'IFPRI donne des chiffres sensiblement différents : 63 % des pauvres et 74 % des ultra pauvres vivent en milieu rural <sup>21</sup>.

L'incidence de pauvreté est significativement plus élevée parmi les non cultivateurs que parmi les cultivateurs. Dans les zones rurales, 39 % des ménages ont une activité agricole. Environ 35 % des non-cultivateurs vivent en dessous de la ligne de pauvreté, alors que seulement 22,88 % des cultivateurs entrent dans cette catégorie <sup>22</sup>. Il existe une corrélation négative entre le *head-count* indice et la taille de la terre cultivable passant de 35,28 % pour les petits exploitants (soit moins de 0,07 feddan *per capita*) à 23,82 % pour les moyens exploitants (entre 0,07 et 0,24 feddan) et 7,08 % pour les grands exploitants (plus de 0,25 feddan). La différence des indices de *head-count* entre les grands

14. Keshk Hassanein, 1996.

15. Ce tableau a été reconstruit à partir de la page 68 de Keshk Hassanein, 1996. Le salaire nominal est le salaire que reçoit l'ouvrier agricole pour chaque journée de travail. Le salaire effectif tient compte de la hausse du coût de la vie en milieu rural.

16. Pour les deux dernières lignes du tableau : Keshk Hassanein, 1996., p. 68.

17. Abu Mandour Muhammad, in *Egypte/Monde arabe*, n° 21, p. 185.

18. Keshk Hassanein, 1996, pp. 68-69.

19. Kienle Eberhardt, 2000, p. 202.

20. Institute of National Planning, *Egypt Human Development Report 1996*, Cairo, 1996, pp. 26-27.

21. IFPRI, *A profile of poverty in Egypt*; 1997, p. 68.

22. IFPRI, *A profile of poverty in Egypt*; 1997, p. 62.

et les petits exploitants est statistiquement significative<sup>23</sup>. Si l'on calculait ces indices en comptant le total de la terre cultivée au niveau du ménage et non *per capita* les résultats sont les suivants : 32,63 % des petits cultivateurs, 22,81 % des moyens et 13,97 % des grands cultivateurs sont pauvres<sup>24</sup>.

Comme il est indiqué par l'indice « head-count index », la « poverty gap index — Indice de l'écart de pauvreté — » révèle aussi une intensité de pauvreté rurale modérée. Le « poverty gap index » s'établit entre 2,4 % en basse Égypte rurale et 6,9 % en haute Égypte rurale<sup>25</sup>. Autrement dit, dans la campagne de la basse Égypte, le ménage moyen dispose de 97,6 % de ses besoins basiques contre 93,1 % pour son concitoyen de la haute Égypte rurale.

Distribution des revenus et pauvreté en Égypte<sup>26</sup>

|  | Égypte  |         |         |
|--|---------|---------|---------|
|  | Moyenne | Urbaine | Rurale  |
| PIB/hab. (L.E.) 1994-1995                  | 3 461,3 | 4 565,3 | 2 617,7 |
| Revenus 40 % les plus bas (1995-1996)      | 21,9    | 20,4    | 25,7    |
| Population pauvre (% du total) (1995-1996) | 22,9    | 22,5    | 23,3    |
| Ultra-pauvre (1995-1996)                   | 7,4     | 7,7     | 7,1     |

### Éliminer les paysans pauvres : solution libérale au profit des investisseurs

Certes, l'Égypte rurale a toujours souffert de la pauvreté, mais la situation semble se dégrader davantage ces dernières années notamment à cause de la nouvelle politique économique en général et agricole en particulier qui constitue, en réalité, une réelle contre-réforme agraire. La mise en application de la dernière étape (la loi 1992) de la contre-réforme agraire, pudiquement dite de libéralisation du secteur agricole, la situation s'est encore aggravée. En effet, avec l'entrée en vigueur en 1997 de cette nouvelle loi, qui régit les relations entre les locataires et les propriétaires des terres agricoles, plus de 800 000 *fellahins* ont perdu leurs titres d'exploitants qu'ils avaient grâce aux contrats de location permanente mis en place par les lois de la réforme agraire des années 1950 et 1960<sup>27</sup>.

#### *Le libéralisme comme solution ? : le prix de l'émergence d'une agriculture moderne et mécanisée*

Face aux différents problèmes de l'agriculture et des agriculteurs et à la menace, de plus en plus persistante, de crise hydraulique, le gouvernement, encouragé en cela par les grandes institutions financières et économiques internationales, soutient que seuls des agriculteurs modernes et solvables seraient capables de relever le défi en investissant

23. IFPRI, *A profile of poverty in Egypt*; 1997, pp. 62-63.

24. IFPRI, *A profile of poverty in Egypt*; 1997, p. 64

25. Institute of National Planning, *Egypt Human Development Report 1996*, Cairo, 1996, p. 27.

26. Bishay Ali, 1998, p. 39.

27. Delteph Müller-Mahn 1, p. 256.

lourdement dans une politique de modernisation technique et technologique pour une agriculture fortement mécanisée, exportatrice et productrice de plus-values : bref une agriculture capitaliste totalement intégrée dans le marché agricole international.

La contrainte pour le gouvernement est de ne pas savoir quoi faire des quelque quatre millions de (petits) paysans égyptiens actuels (soit environ 20 millions de personnes qui dépendent directement du secteur). Il ne saurait être question de les exproprier brutalement et de les déloger massivement de leurs terres au bénéfice des gros investisseurs. L'autre contrainte est de nature hydraulique, le pays ne disposant pas d'excédents en eaux qui lui permettraient d'étendre indéfiniment la surface agricole du pays.

Pour maintenir l'objectif principal et tenir compte des contraintes spécifiques du pays, le choix adopté est celui d'un processus irréversible qui pourrait se faire sur plusieurs décennies. Un processus qui élimine progressivement et continuellement les plus faibles et réduit massivement le nombre des petits paysans. Les petites et moyennes exploitations actuelles devant se regrouper en grands domaines capitalistes fortement mécanisés voire industrialisés. Bref, il s'agit de donner naissance à un capital agricole puissant et productif. On voit bien que le choix est clairement de traiter le problème à une échelle macro au détriment des urgences et difficultés locales et/ou individuelles. Un choix totalement en phase avec les discours libéraux et « globalisateurs » actuellement dominants.

En attendant que ce processus aboutisse, les gros investisseurs agricoles sont déjà là. C'est globalement à leurs avantages que sont élaborés tous les nouveaux projets de bonifications de terres désertiques qu'il s'agisse des périmètres irrigués du canal de la paix, dans le nord du Sinaï, du projet Tushka dans l'extrême sud-ouest du pays ou, encore, des autres projets de bonifications le long de la Vallée et sur les marges du Delta. En plus des prix très bas des nouvelles terres bonifiées, les nouveaux investisseurs bénéficient de nombreuses aides, subventions et défiscalisations et surtout de l'absence totale de tout plafond de surface appropriable. En effet, la seule limite concerne le minimum de surface à acquérir : un minimum de 500 feddans par investisseur.

De l'avis de nombreux investisseurs égyptiens, l'agriculture dans les nouvelles terres est, aujourd'hui, un des meilleurs espaces d'investissement de toute la sphère économique du pays. Installant leurs bases sur les marges désertiques, ces nouveaux agriculteurs à fort appétit, n'attendent-ils pas la disparition des petits paysans des anciennes terres pour prendre leur place ? Il n'est pas certain que cela ne relève que de la fiction. Un regroupement progressif des vergers dans la partie méridionale du Delta est déjà en cours même à un rythme encore assez faible. Le feddan s'y vend aujourd'hui à des prix allant de 80 000 à 150 000 L.E. (soit entre 17 000 et 32 000 euros).

### ***Les trois étapes de la modernisation libérale du secteur hydroagricole égyptien***

Ce processus de modernisation-libéralisation du secteur hydroagricole s'opère progressivement depuis que le gouvernement égyptien a décidé au début des années 1970 de mettre fin à l'expérience socialiste adopté par le régime de Nasser après la « révolution

des officiers libres » de 1952. La première étape correspondait plus à la mise en place de nouvelles normes économiques globales dominées par le marché libre. Cette période a été appelé *l'infitah*, ce qui signifie l'ouverture (économique) en opposition à la fermeture et au cloisonnement voire l'isolement imputés au modèle socialiste. En réalité le choix du mot *infitah* signifiait, d'abord, l'ouverture sur le monde occidental et plus précisément sur les modèles capitalistes défendus par les grandes puissances capitalistes et les grandes institutions internationales dominées par les orientations libérales. À rappeler que la guerre froide n'était pas encore finie et que à cette époque là les mots et les concepts avaient un sens bien plus précis qu'aujourd'hui.

La deuxième étape a été la libéralisation progressive du marché agricole et particulièrement la fin des monopoles de l'État, notamment de la commercialisation des intrants agricoles et des récoltes. Ces réformes capitales étaient accompagnées par la fin des assolements obligatoires et des coopératives agricoles sous leurs formes « collectivistes ».

En parallèle à ces politiques volontaristes, la campagne égyptienne subissait de plein fouet les effets indirects de la forte hausse des prix de pétrole et surtout la montée en puissance des marchés des monarchies du Golfe suite au premier choc pétrolier de 1973, automatiquement induit par la décision des ces pays d'imposer un embargo pétrolier aux pays occidentaux qui aidaient Israël lors de la guerre d'octobre de la même année.

Cette richesse subite et en quelque sorte inattendue des pays arabes producteurs de l'or noir a provoqué une très forte demande d'émigrés qualifiés ou non et quasiment dans tous les domaines : de l'ouvrier non qualifié à l'ingénieur et autres cadres supérieurs. En quelques mois plusieurs centaines de milliers de migrants vont précipitamment quitter leurs pays d'origine (essentiellement des pays arabes dans un premier temps avant que le phénomène ne s'élargisse aux pays asiatiques) en direction des États du Golfe. En Égypte, ce mouvement va drainer un nombre considérable de personnes qui dépassera, à un certain moment, le chiffre de 3 millions de personnes. Une large partie d'entre eux était composée de ruraux et de paysans pauvres : petits exploitants, paysans sans terres, fils de paysans pauvres et salariés agricoles

En effet, quand la politique de l'*infitah* (libéralisation économique) était adoptée au milieu des années 1970 par le président Sadate, le secteur agricole souffrait déjà d'une grave crise et présentait tous les symptômes d'un secteur structurellement ébranlé. Une paysannerie extrêmement pauvre, un marché agricole très faible et déconnecté de la plus grande masse des producteurs, des exploitations de plus en plus minuscules et des salaires agricoles réels qui ne répondaient déjà plus aux minimums vitaux de ceux qui dans la campagne égyptienne ne pouvaient plus se suffire des revenus de leurs terres.

Plusieurs d'entre eux avaient trouvé des emplois dans les terres agricoles et particulièrement en Irak et dans la vallée du Jourdain. Même la Jordanie, qui n'était pourtant pas un pays très riche en pétrole, offrait quand même aux migrants égyptiens des rémunérations suffisamment attirantes comparées à leurs faibles revenus dans la campagne égyptienne. L'Irak, où le nombre d'Égyptiens avait dépassé, à un certain moment, deux millions de personnes, constituait le meilleur marché des emplois agricoles dans toute la région du Golfe grâce à la surface agricole et aux ressources hydrauliques qui n'ont d'équivalent que, justement, en Égypte. La richesse pétrolière du pays et des Irakiens se traduisait en « fortunes inespérées » pour les paysans pauvres arrivants de la vallée du Nil.

Cet éden d'accueil restera ouvert jusqu'à la guerre qui a suivi l'occupation du Koweït par l'armée irakienne et l'embargo, auquel est soumis le pays depuis 1990, qui ont fait des riches employeurs irakiens d'antan des pauvres parmi les plus pauvres du Proche-Orient et des immigrés égyptiens à la fois une population « de trop » et des candidats forcés au retour pour retrouver la misère qui n'a fait que s'aggraver pendant leur absence.

Cette forte vague d'émigration incitée et encouragée par la politique de l'*infitah* devait permettre à l'État égyptien de récupérer une partie de la manne pétrolière sous forme de transferts, qui ont atteint, pendant quelques années, le chiffre considérable de plus de 2 milliards de dollars par an, soit presque autant que toute l'aide américaine accordée à l'Égypte depuis le milieu des années 1970 en contrepartie de la signature des accords de paix avec Israël.

Les effets de cette migration sur la campagne égyptienne furent considérables : l'extension de l'espace construit le plus généralement au détriment des terres agricoles et le développement de nombreux services et autres activités commerciales formelles et informelles. Mais l'autre changement visible induit par les transferts des expatriés, c'est incontestablement la rapide mécanisation de l'agriculture et surtout celle de l'irrigation qui provoqua l'une des plus rapides et profondes transformations sociales et économiques de l'espace rural de l'Égypte. En passant de la *seqia*<sup>28</sup> à la pompe diesel pour l'exhaure de l'eau d'irrigation, la société paysanne égyptienne est passée d'un système social organisé localement et en autonomie en « association d'usagers », autour d'un outil de travail indispensable à l'ensemble du groupe, à un système individualisé, où l'investisseur individuel (petit ou moyen) et l'ingénieur occupent les places et les rôles centraux. Parallèlement, l'eau est passée du statut d'un bien collectif inaliénable à celui d'une matière de production dont la tarification n'est plus un tabou même si, pour des raisons politiques internes, elle doit encore se faire sous des formes plus ou moins déguisées. L'accès à l'eau, qui était en fonction des besoins des paysans producteurs, est désormais conditionné aux moyens dont disposent ceux qui en ont besoin.

Invisible, comme dissous dans l'eau qui en est l'objet premier, ce changement préfigure des bouleversements profonds qui finiront à terme par modifier radicalement le paysage social, agraire et agricole de la campagne égyptienne et de son espace hydraulique. À moyen terme, seuls pourront continuer à exercer une activité agricole ceux qui auront pu résister, pendant les années à venir, au marché double de l'eau et de la terre.

La campagne égyptienne a évidemment connu la mécanisation depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle. Il y a eu, d'abord, les pompes à vapeur dont les premières furent installées vers les années 1880. Les pompes diesel ont fait leurs premières apparitions vers les années 1930 avec le mouvement global de modernisation et de mécanisation des grands domaines égyptiens. La crise des années 1940 et la réforme agraire des années 1950 ralentiront très sérieusement la multiplication des pompes au profit de la traditionnelle *seqia*. Il a fallu attendre les années 1960 et surtout 1970 pour assister au redémarrage et finalement à la victoire totale de la pompe diesel. Aujourd'hui il est de plus en plus difficile de trouver une *seqia* en activité.

---

28. La noria.

Les raisons directes sont évidentes. « Une pompe peut irriguer un feddan en une durée variant de deux heures pour les plus puissantes à six heures pour les plus faibles <sup>29</sup> ». Leur débit est deux à trois fois supérieur à celui des *seqias* et elles peuvent parfois couvrir des surfaces sept fois plus grandes. La majorité de ces pompes, qui ont l'avantage d'être relativement maniables, transportables et mobiles, pour celles montées sur roues, appartiennent généralement à un seul. Bien qu'aucune enquête systématique n'ait été faite, on peut faire l'hypothèse qu'il existe un actuel ou ancien émigré dans les pays du Golfe derrière presque chaque pompe achetée après le début des années 1980.

La première conséquence de la généralisation de la pompe diesel et de la fin des *seqia* est incontestablement la disparition de la forme traditionnelle des Associations des usagers de l'eau. Avec cette disparition, un processus de profond bouleversement social est lancé engendrant une individualisation progressive de la société paysanne et par conséquent une disparition progressive des formes de solidarités familiales et villageoises. On prétendra certainement que c'est là le dividende du progrès et la fatalité qui guette toutes les sociétés en développement. La modernité est, en quelque sorte, incompatible avec la solidarité du moins dans ses formes traditionnelles.

Le problème ici est qu'il ne s'agit pas d'un progrès social et encore moins d'un développement local. En effet, ce n'est pas la croissance du secteur agricole qui a induit un processus de mécanisation de l'irrigation mais, comme je le précisais plus haut, l'arrivée de sommes d'argent relativement conséquentes et issues d'un autre secteur de la sphère économique, en l'occurrence l'émigration dans les pays du Golfe qui a introduit les pompes le long des canaux du Delta et de la Vallée du Nil. Ainsi on assiste actuellement à une mécanisation de l'irrigation dans une campagne où la grande majorité des exploitants irrigants sont en dessous du seuil de la pauvreté. Ces derniers ne peuvent ni freiner ce processus ni résister à ses conséquences sur eux. C'est un processus qui impose un nouveau modèle agro-social qui exclut les plus démunis et particulièrement ceux qui ne peuvent pas assumer le coût de ce changement technique et ne peuvent plus compter sur la solidarité villageoise indirectement mise à mal par le même phénomène.

La disparition de la *seqia* loin d'être seulement une malheureuse disparition d'un objet exotique du paysage de la campagne égyptienne, exprime surtout la fin d'un système social qui a permis à la terre du Nil de continuer à nourrir ses pauvres. Désormais, le chacun pour soit s'impose mécaniquement et tend à couvrir l'ensemble du pays. Les paysans pauvres d'hier et un peu encore d'aujourd'hui seront incontestablement les exclus de demain. Si les réformes du secteur agraire et agricole du pays sont en train de faire réapparaître une classe de paysans sans terres, la fin de la *seqia* fait naître une classe de paysans sans eaux. Sans terres et/ou sans eaux, cette classe de paysans condamnés à disparaître viendra élargir la classe la plus pauvre de la société égyptienne.

Enfin la dernière étape mise en place par le gouvernement est symbolisée par la promulgation et l'exécution de la Loi agraire de 1992 qui a définitivement libéré le marché de la location de la terre et les rapports entre propriétaire et locataires. Désormais, depuis 1997 (date de mise en pratique de la loi) le prix de la terre (location et achat-vente) est totalement laissé aux mécanismes du marché et les relations entre locataires et propriétaires sont très favorables aux seconds notamment du fait que la période de bail est

---

29. Antonius Rachad, *id.*, p. 92.

limitée dans le temps, que le renouvellement n'est plus automatique et est laissé à l'appréciation du propriétaire et que le bail n'est plus transmissible automatiquement aux descendants et aux héritiers en cas de décès du locataire.

La nouvelle loi qui régit le marché de la terre commence déjà à montrer ses premières conséquences : le retour progressif et encore timide, mais très vraisemblable, de la grande propriété. Ce processus n'est pas sensé aboutir dans le très court terme. Au contraire, l'accélération du processus risque de mettre en danger la stabilité sociale et politique et c'est pour cela que les autorités ne la souhaitent pas. Le véritable objectif est que le regroupement de la terre soit l'aboutissement mécanique de la disparition naturelle ou non des petits exploitants que la nouvelle loi empêche de transmettre automatiquement leurs exploitations à leurs enfants ou héritiers. Ainsi la première phase de ce processus lancé en 1997 a été vraisemblablement le début de la fin du processus d'émiettement qui semblait être irréversible ce qui n'est pas forcément une très mauvaise chose. Le risque est que l'on passe d'un système d'émiettement des exploitations, appauvrissement des paysans et paralysie de l'agriculture à un processus de regroupement capitaliste de la terre agricole autour d'un petit nombre de paysans-entrepreneurs qui s'accompagnerait d'une exclusion définitive de la grande partie des paysans actuels.

Il reste que le développement capitaliste de l'agriculture égyptienne, s'il a lieu, risque fort de se réaliser au détriment des millions d'exploitants pauvres qui n'auront pas trouvé le moyen de s'adapter aux nouvelles conditions, contraintes et exigences de l'agriculture moderne. Trop pauvres pour intégrer l'augmentation des prix de la terre, notamment la location de la terre, et la tarification déguisée ou non de l'eau et trop déconnectés du marché national et international pour en bénéficier, les paysans pauvres d'aujourd'hui risquent fort de « tout laisser tomber » pour d'autres cieux — urbains — pas forcément plus faciles à vivre et plus protégés contre la misère, la pauvreté et les violences. On entend souvent dire que le développement économique doit être payé par le sacrifice des générations actuelles et surtout des plus pauvres. L'exemple des pays de l'Est, anciennement « communistes », actuellement en mutation économique libérale est souvent avancé. D'une part, il est encore trop tôt pour faire le bilan de ces expériences. Mais on oublie surtout de préciser le rôle que joue la communauté occidentale et particulièrement l'Europe pour « alléger » les dégâts de la libéralisation des économies de ces pays de l'Est européen. On oublie aussi de dire que l'Égypte, comme d'autres pays arabes et africains, ne bénéficieront pas d'un tel effort d'accompagnement.

Par ailleurs, dans tout ce débat sur le développement économique, on oublie souvent de rappeler un principe simple : l'eau est un bien commun qui doit être accessible à tous. Sa tarification est un choix profondément injuste et fatalement producteur d'exclusion de tous ceux qui n'auront pas les moyens de la payer pour boire, pour produire et pour continuer à vivre. En Égypte, les paysans pauvres ne bénéficient d'aucun filet de sauvetage parce que l'État n'est pas en mesure de leur assurer une protection. Mais la tarification de l'eau est d'abord un choix et une décision politiques aux contraintes et conséquences connues.

### **Conclusion : l'injustice comme solution aux problèmes de l'accès à l'eau**

L'agriculture, selon le dernier recensement de 1991-1992, fournit 19,5 % du PIB et emploie 4,5 millions de personnes, soit 32,7 % de la population active de l'Égypte. Source principale de l'alimentation, elle assure 20,3 % des recettes d'exportation et produit une part importante des intrants industriels <sup>30</sup>.

La problématique principale de l'eau en Égypte se décline depuis les années 1970 en termes d'écart de plus en plus grands entre le diagnostic de la situation hydraulique, agricole et sociale du pays et les choix politiques adoptés pour y pallier.

Il serait, en effet, très difficile à tout observateur de ne pas établir globalement le même diagnostic : secteur agricole en grave crise structurelle, une paysannerie nombreuse, très pauvre et totalement déconnectée du marché national et international et enfin des ressources hydrauliques relativement limitées, inextensibles et surtout en chute relative du fait de l'augmentation de la population, de l'intensification de l'agriculture et de l'extension de la surface agricole par l'occupation du désert et la création de nouveaux périmètres irrigués.

En guise de solution aux différents problèmes de l'économie nationale et plus particulièrement du secteur agricole, les décideurs égyptiens ont fait le choix de la libéralisation économique. Se faisant, ils ont ainsi provoqué un bouleversement profond et surtout déclenché un processus auquel le pays n'était vraisemblablement pas préparé. Le passage d'une économie dirigée à une économie de marché sans les moyens politiques et surtout financiers suffisants pour amortir les chocs a été subi de plein fouet par la frange la plus fragile de la société composée pour l'essentiel par les petits paysans et les paysans sans terres. L'expression la plus forte de ces chocs de la transition économique a été indiscutablement la violence politique qui a secoué le pays pendant les années 1990. Certes, cette violence exprimait aussi d'autres disfonctionnements de la société, mais la situation de pauvreté extrême dans la campagne, directement aggravée par les politiques et les réformes libérales, était un facteur hautement déterminant et producteur de violences.

Depuis quelques années les autorités s'attaquent aux dernières protections des paysans. Pour mettre fin à l'émiettement de la terre agricole, attirer les investissements et favoriser l'intégration de l'espace agricole dans le marché national, la loi dite de 1992, portant sur la réforme de la relation juridique entre les locataires et les bailleurs de terres agricoles, est venu aggraver les difficultés économiques et sociales de la plus grande majorité des petites paysans les enfonçant encore davantage dans les mécanismes de pauvreté, d'exclusion et de dépendance. Le retour de la grande propriété et l'arrivée souhaitée des nouveaux investisseurs dans le secteur agricole se font encore attendre même s'il serait peu judicieux et trop prématuré de vouloir établir un bilan économique de cette contre-réforme agraire, en référence à la réforme agraire opérée pendant les années 1950 et les années 1960.

Par ailleurs, pour tenter d'éviter une crise hydraulique qui s'annonce de plus en plus inéluctable, les autorités semblent avoir choisi d'opérer progressivement deux réformes profondes : libéraliser les services de l'eau (infrastructures et fourniture de l'eau aux consommateurs) et mettre progressivement en place un système de tarification de

---

<sup>30</sup>. Al-Sayyid Mansur Mahmoud, in *Egypte/Monde arabe*, n° 21, p. 174.

l'eau. Le premier point est, depuis quelques années, public et le pouvoir en parle comme un choix politique fondamental dans le cadre des politiques de libéralisation d'ajustement structurel. Par contre, le projet d'une tarification progressive de la ressource hydraulique qui brise un tabou profondément ancré dans la société n'est reconnu et publiquement revendiqué que du bout des lèvres par les décideurs politiques.

Cette discrétion sur un choix pourtant fondamental, parce qu'il ne manquera pas de provoquer des profonds changements de l'espace rural, agricole, hydraulique et social du pays, s'explique par le fait que tout le monde sait que l'opposition est extrêmement forte. La première raison est que la majorité de la paysannerie (environ 70 % de l'eau sont consommés par l'agriculture) est trop pauvre pour intégrer une nouvelle charge que constituerait une tarification de l'eau. Mais c'est aussi parce que l'accès « libre » à l'eau est pour le paysan égyptien un droit inaliénable. Dans la représentation que le fellah du Nil se fait de lui-même, il n'est jamais dissocié des deux autres éléments qui font son identité : la terre et l'eau. Pour le fellah, l'eau que Dieu lui envoie par l'intermédiaire du fleuve éternel ne peut être transformée en un banal produit de commerce : un objet de commerce. La tarification de l'eau lui enlève une partie de son identité, le prive du principal moyen de production et accélère sa marginalisation définitive au profit d'investisseurs fortement encouragés, aidés et protégés par les pouvoirs publics.

Dans ce cadre de libéralisation économique et de domination du marché, la tarification de l'eau n'est plus un tabou, l'exclusion des paysans pauvres est perçue comme une heureuse disparition d'une contrainte sociale au développement du secteur agricole et l'éradication de la pauvreté rurale est déclinée comme une nécessaire disparition de la pauvreté de la campagne égyptienne par simple glissement des zones rurales vers les zones urbaines.

Existe-t-il au moins des garanties de réussite de ces choix libéraux ? Le secteur agricole connaîtra-t-il une sortie de crise et l'économie nationale globale enregistrera-t-elle les exploits et les réussites attendus ? Rien n'est moins sûr : la contre-réforme agraire et le retour des grands domaines et de l'investissement dans l'espace agricole égyptien ne produiront pas mécaniquement des taux de croissances réels sans que d'autres contraintes et notamment celles liées aux marchés nationaux et internationaux ne soient levées. Mais le problème le plus crucial est indiscutablement le fait que toutes les politiques de libéralisation et de tarification des ressources hydrauliques ne pourront reporter éternellement la crise hydraulique. La population continuera à croître à un rythme minimum d'environ 1,8 % par an. Autrement dit, elle augmentera de quelque 20 à 25 millions de personnes pendant les quinze à vingt années prochaines. Actuellement de l'ordre de 800 mètres cubes par personne et par an et sans aucun espoir de pouvoir l'augmenter, la disponibilité moyenne d'eau subira d'autant plus fortement les effets de la croissance démographique que la carte géopolitique du haut Nil ne semble pas évoluer à l'avantage de l'Égypte. Le secteur agricole sera fortement handicapé et les investisseurs risquent fort de tenter de trouver d'autres espaces pour mettre leur argent à l'abri de la sécheresse.

Aujourd'hui, la crise hydraulique en Égypte semble se produire en deux étapes distinctes. La première, d'ordre organisationnel, a déjà commencé. Elle consiste en une crise de décision et de choix politique concernant les urgences : comment réduire la consommation actuelle alors que tout ce qui était réalisable l'a déjà été ou est en cours de

l'être ? Comment intégrer la variable hydraulique dans les grands projets d'aménagement du territoire qui s'imposent, notamment, pour les besoins de desserrer la démographie qui étrangle progressivement les 4 % du territoire actuellement habités ? Comment intégrer les règles du libre marché dans la gestion de l'eau sans provoquer des crises sociales et politiques dont on ne peut que redouter l'ampleur ?

La seconde étape, à moyen terme, porte sur une simple mais très importante évidence : Quels que soient les efforts que l'on pourra faire au niveau intérieur en termes de politique hydraulique, l'Égypte ne pourra éviter une grave crise hydraulique si rien n'est fait pour augmenter la disponibilité en eau. On sait que tout retour aux sources du fleuve pour une gestion collective des eaux du fleuve, engageant l'ensemble des États riverains, nécessiterait au préalable un passage par l'Éthiopie qui demande, depuis 1959, un nouveau partage des eaux du fleuve. L'Égypte qui consomme déjà la totalité d'eau disponible ne peut envisager de réduire sa quote-part du Nil. Il s'agit là d'un véritable blocage hydropolitique <sup>31</sup>.

---

31. Voir notamment mon livre, *L'eau au Proche Orient : la guerre n'aura pas lieu*, Karthala-CEDEJ, Paris, 1998.



# LE GOUVERNEMENT DE L'EAU AU MEXIQUE :

## LÉGITIMITÉ PERDUE ET

## RÉGULATION EN TRANSITION

*Eduardo LÓPEZ R \*., Boris MARAÑÓN \*, Eric MOLLARD \*\*,  
Daniel MURILLO L \*., Roberto ROMERO P. \*, Denise SOARES \*,  
Sergio VARGAS V. \*, Philipus WESTER \*\*\**

Au XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle, il était banal d'associer technique moderne et développement économique. Sur le plan social, les préoccupations des ingénieurs concernaient alors le pouvoir des puissants et le manque de moyens de l'administration. On croyait alors à l'aptitude de la société à gérer ses ressources et la même ferveur, technique et sociale, a traversé des gouvernements aussi différents que le régime libéral de Porfirio Diaz et le régime révolutionnaire entre la constitution de 1917 et la réforme agraire des années trente : à aucun moment ne sont questionnées la légitimité des institutions et l'autorité de l'État.

Aussi, avant les grandes réformes entreprises sous la présidence de Carlos Salinas de Gortari en 1992, le constat est-il sans pitié : dans le secteur agricole, par exemple, les interdictions successives de forages n'ont jamais été respectées ; les taux de recouvrement du crédit par la banque d'État et des redevances de l'irrigation par l'administration hydraulique ne dépassaient parfois pas 20 %. En un demi-siècle, le régime révolutionnaire est parti à la dérive.

Les grandes réformes foncières et hydrauliques ont renouvelé la problématique de la régulation au Mexique. Dix ans après, le bilan dans le secteur de l'irrigation souligne le chemin parcouru et ce qu'il reste à accomplir. Au-delà du transfert de la gestion des ouvrages hydrauliques de l'administration aux associations d'usagers, le panorama mitigé

---

\* IMTA, Sub-coordination de Participatio sociale.

\*\* IRD. UR Dynamique sociale de l'irrigation.

\*\*\* Université de Wageningen. Irrigation and Water Engineering Group.

paraît se renouveler pour l'eau potable et dans la gestion d'autres ressources collectives. La généralité des dysfonctionnements dans la gestion d'un bien commun suggère l'unicité de la cause. L'inventaire des problèmes irrésolus conduit à analyser d'abord les institutions issues de 1992 et leur « mode social de fonctionnement ». Des constantes historiques qui parcourent les régimes institutionnels, il ressort une explication plus nuancée et la moindre responsabilité qu'on a attribuée hâtivement à certains protagonistes. Au cœur de la problématique régulatoire se profile un système d'interactions sociales, politiques et institutionnelles.

### **Récurrence et diversité des problèmes de l'eau**

Au Mexique, l'omniprésence des problèmes de régulation est évidente : les nouvelles associations d'arrosants se sont révélées incapables d'inciter aux économies d'eau malgré les multiples programmes ; la surexploitation des eaux souterraines s'est accentuée ; plusieurs lacs, dont les deux plus grands du pays, sont en cours de disparition ; la qualité des eaux de rivières et de certaines nappes phréatiques, déjà dramatique, n'a cessé de se dégrader. Plus curieusement, des similitudes apparaissent dans la gestion de l'eau potable avec des régies municipales en faillite et les dysfonctionnements chroniques des unités de traitement des eaux usées. Les problèmes relèvent moins de la rareté de la ressource que de la régulation des usages. Ce même défaut de régulation accroît les conflits entre usagers, comme l'ont confirmé les récents affrontements entre agriculteurs et policiers suite à un début de pompage par les services de la ville de León dans une nappe surexploitée. L'ingouvernabilité de l'eau et des autres ressources ainsi que la recrudescence des conflits entre secteurs et provinces, voire avec les États-Unis sur le Rio Bravo, conduisent à analyser la gouvernance de l'eau (Hall, 2002) : l'indiscutée Gestion Intégrée des Ressources en Eau des ingénieurs doit être complétée par l'analyse du « Conflit Intégral de la Régulation de l'Eau ».

La généralité s'étend au-delà du secteur de l'eau puisque l'on retrouve des difficultés similaires dans la gestion d'autres ressources collectives, depuis les plus quotidiennes jusqu'aux activités productives comme la pêche et l'exploitation forestière. Cette généralité se traduit enfin par l'unité au moins politique des problèmes qui rendent solidaires le destin des lacs, la régulation dans les bassins versants et l'avenir des partis au pouvoir. On l'a vu récemment dans l'intransigeance du gouverneur du Texas. Sa volonté électorale d'application du traité international concernant la répartition des eaux du Rio Bravo a souligné les difficultés de régulation du côté mexicain. Les présidents des deux pays sont intervenus conjointement pour apaiser une discorde naissante. La régulation des usages sur le Rio Bravo, dans la vallée de Mexico ou dans le bassin Lerma-Chapala, place l'opposition élue en 2000 dans une situation délicate : dans un contexte électoral tendu, elle doit montrer une rupture avec l'ancien régime populiste, protéger l'environnement, éviter la mobilisation des agriculteurs et prouver sa capacité à mettre en place des régulations effectives.

### ***L'irrigation gravitaire : « Peut mieux faire ! »***

La loi des eaux nationales de 1992 a créé les conseils de bassin <sup>1</sup>, les conseils d'aquifères <sup>2</sup> et les associations d'arrosants <sup>3</sup>. Seules ces dernières bénéficient d'autonomie sur le plan financier et dans la responsabilité des équipements concédés. Les grands canaux et les barrages de dérivation, c'est-à-dire l'infrastructure primaire, sont à la charge d'une autre forme associative <sup>4</sup> qui regroupe les associations d'arrosants partageant un mode d'approvisionnement. Les barrages de retenue restent sous autorité fédérale.

L'expérience mexicaine a été à l'origine de nombreuses évaluations. Les observateurs ont immédiatement signalé l'exigence d'une ferme volonté politique pour vaincre les obstacles. Parmi les principaux résultats obtenus ont été notés le recouvrement des redevances, au point d'équilibrer le bilan financier des associations, la diminution non moins spectaculaire de la corruption des ayguadiers, les anciens fonctionnaires exerçant cette fonction ayant été licenciés, et l'acquisition d'une réelle capacité de décision interne <sup>5</sup>. En revanche, ne s'est pas réalisée la prévision pessimiste annonçant les graves difficultés auxquelles les associations auraient à faire face suite à la non réalisation de la promesse de l'administration de réhabiliter les infrastructures.

Quelques périmètres n'ont pu être transférés et de rares associations ont même demandé une reprise en main par l'administration. La cause tient à des conflits anciens associés à l'absence de confiance dans les leaders traditionnels ou au refus de payer les redevances. Rare également a été la politisation des leaders qui, utilisant l'association comme tremplin politique, visaient une reconnaissance régionale. En fait, la politisation des associations locales ne dépasse pas celle de maints pays démocratiques <sup>6</sup>. La politisation est d'ailleurs unanimement rejetée par les usagers après les décennies de pratiques populistes de l'ancien régime. Quelques associations n'ont pas encore rompu avec la corruption du personnel et des dirigeants, à laquelle les élections libres devraient parvenir à mettre un terme. L'autre fait remarquable est le développement contrasté des associations dix ans après leur création. Malgré un départ homogène, certaines se sont adjointes une coopérative, un organisme de prêts et une agence de vulgarisation agricole alors que d'autres ont du mal à gérer leurs dettes. Sur le plan technique enfin, les stratégies s'écartent des normes de l'administration à travers la poursuite d'un égalitarisme apparent et grâce à une connaissance précise des possibilités de mise en valeur par les agriculteurs (Mollard et Vargas, 2002a).

Face à ces acquis, la faiblesse majeure est l'impossibilité de promouvoir les économies d'eau, que ce soit pour enrayer la disparition du lac de Chapala ou pour autre chose : en vingt ans, le plus grand lac du pays a perdu 80 % de son volume. La création des associations s'est en effet traduite par un repli sur les avantages acquis et l'absence de

---

1. Bien que calqué sur l'agence de l'eau du modèle français, le conseil de bassin (« consejo de cuenca ») n'a qu'un statut consultatif.

2. « Consejo Técnico de Acuífero » (Cotas).

3. « Módulos ». Le type d'association syndicale autorisée existait depuis longtemps dans la petite hydraulique.

4. Celle-ci a un statut de SARL qui l'ouvre à la participation du secteur privé. En fait, le statut d'association civile, plus restrictif sur le plan commercial, n'a pas empêché des associations d'arrosants de développer des structures privées (appartenant à l'association).

5. L'entretien des équipements résulte de l'amélioration du bilan financier alors que l'administration, dans les décennies antérieures, ne disposait plus des ressources suffisantes pour le réaliser.

6. Il en va très différemment des conseils de bassin (cf. *infra*).

comptes à rendre. Aucune taxe sur l'usage de l'eau n'est prélevée, le cahier des charges est inexistant et le seul contrôle par l'administration est celui des comptes. Leur lien avec l'extérieur se réduit à la participation au comité hydraulique de district pour décider des dates d'ouverture et de fermeture des réservoirs en fonction de leur niveau de remplissage. Aucun plan de développement n'étant exigé, les associations suivent des stratégies qui vont à l'encontre des économies d'eau, voire qui encouragent les pratiques dispendieuses (Mollard *et alii*, 2002b). Par exemple, en privilégiant des pompages collectifs dans les drains, elles légitiment les surdoses d'irrigation (Verdeil, 1993 ; Kloezen *et alii.*, 1997). De manière illégale, quelques associations ont intégré dans leur rôle les usagers de puits qui prélèvent de nuit l'eau des canaux, ceci afin que l'association récupère au moins leur redevance. En ce qui concerne l'impossibilité de promouvoir les économies d'eau au niveau des parcelles, la situation est complexe. En effet, des incitations peu coûteuses sont envisageables pour éviter les abus des irrigations sans surveillance, en particulier la nuit, pour mettre en place un tour d'eau avec une heure fixe de fermeture des prises parcelaires et pour inciter l'emploi de tubes à vannettes et le nivellement des parcelles<sup>7</sup>. Malheureusement, ni les finances de l'association ni le charisme des leaders n'en tireraient parti. L'eau économisée de la sorte ne générerait pas une valeur pour l'association<sup>8</sup> et, avec l'usage progressif du nivellement ou le changement de cultures, les surplus servent d'abord la stratégie égalitariste envers les ayants droits insuffisamment lotis sans remettre en question les pratiques des autres.

### *Les puits et la surexploitation des aquifères*

Avec 30 000 unités d'irrigation et 2,5 millions d'hectares, le poids économique et social de la petite hydraulique est proche des 82 districts, 3 millions d'hectares et plus de 4 millions d'agriculteurs de la grande irrigation. La petite hydraulique regroupe les pompages dans les puits et dans les rivières, ainsi que les retenues anciennes ou récentes gérées par les usagers sans intervention administrative.

L'utilisation excessive des eaux de forages produit un abattement de 1 à 4 mètres par an. Dans le district Alto Rio Lerma, qui conjugue irrigation de surface et exploitation des eaux souterraines, la recharge annuelle de 205 Mm<sup>3</sup> ne compense pas un déficit estimé à 117 Mm<sup>3</sup>. La contamination par l'arsenic et l'eau salée apparaît dans certaines des nappes dont la profondeur est couramment entre 100 et 200 mètres, en particulier sur le littoral au nord du pays du fait des infiltrations marines.

Alors que la petite hydraulique a toujours échappé aux interventions extérieures, l'administration est paradoxalement accusée de la surexploitation des nappes. Les premières restrictions ont pourtant été décrétées dès les années quarante dans le bassin Lerma-Chapala. Malgré des mises en défens réitérées et leur généralisation dans les années 1980, le nombre de puits dans l'État du Guanajuato est passé de 1 600 en 1960 à 16 500 en 1996. Pour certains, l'absence de résultats résulte de la corruption des

7. La technique diffuse peu à peu pour les avantages individuels qu'elle procure dans le maniement de l'irrigation à la raie et ses résultats agronomiques. Peu coûteuse, elle améliore non seulement l'efficacité de l'eau mais aussi exige moins de temps d'irrigation.

8. Les associations ont la possibilité de vendre leurs surplus d'eau, mais les prix pratiqués sont dérisoires (Kloezen, 1998).

fonctionnaires, ce que Sanchez résume comme une « technique à l'épreuve de toute législation ou toute bonne intention » (1998, cité par Gillet et Ollivier, 2002). L'administration aurait « surconcédé » les autorisations de forages, portant ainsi la responsabilité de la non application de ses règlements.

D'autres explications ont été données à cette situation dramatique. « Contrairement aux politiques sur les eaux superficielles où le processus de contrôle du gouvernement fédéral a été initié depuis plus d'un siècle, la politique sur les eaux souterraines est passée d'une liberté absolue de forer à un contrôle prétendu » (Sanchez, 1998). La loi n'a en effet pas inclu les eaux souterraines dans le domaine national, ce qui expliquerait l'absence de sanctions administratives. L'incohérence politique est flagrante une nouvelle fois avec la mise en place d'une première amnistie en 1997 qui est reconduite chaque année pour permettre aux usagers de légaliser leur puits sans poursuite (Marañon, 2000).

Une autre explication prend en compte les développements récents. La création des conseils techniques d'aquifère en 1997 visait à promouvoir l'organisation des usagers afin de rationaliser les extractions. Les divers types d'usages sont représentés dans ces organismes de concertation : opérateurs d'eau potable, agriculture, industrie, commerces et services. L'État du Guanajuato a systématisé leur organisation avec des moyens conséquents. Toutefois, la forme du conseil demeure peu représentative : alors que l'administration provinciale les considère comme des associations d'usagers, de leur côté, les usagers y voient l'ingérence d'une administration supplémentaire. Une dernière incohérence concerne les subventions de l'électricité à usage agricole, y compris pour les puits non conformes. Les coûts d'extraction ne sont pas suffisamment incitatifs pour envisager collectivement la stabilisation de la nappe. Les agriculteurs préfèrent en effet accroître les surfaces irriguées, préserver les techniques d'irrigation à la raie voire vendre de l'eau que de réduire les extractions.

Comme pour d'autres ressources, comme la pêche en lac, la reconstitution au niveau provincial d'une administration forte a produit des normes de protection quand la majorité des usagers non seulement ne demandent rien, mais ne font pas confiance à l'administration. L'administration fédérale, de manière unilatérale, avait décrété bien trop tôt les interdictions de forer. L'unique préoccupation des agriculteurs est purement individuelle et de nature économique pour continuer à bénéficier de l'électricité subventionnée. Dans une situation où la crise n'est perçue que par l'administration, les politiciens au niveau local comme au niveau du Congrès ont un début de solution à portée de mains : rendre cohérente les actions de l'autorité ; dans un second temps la participation sociale et la conscientisation peuvent avoir un effet.

### ***La qualité des eaux : une dégradation continue malgré des efforts substantiels***

La qualité des eaux de surface n'a cessé de se dégrader malgré les dispositions techniques, juridiques et institutionnelles. Le tribunal fédéral de protection de l'environnement, la loi pollueur-payeur et les nombreuses unités de traitement municipales des eaux usées ne sont pas parvenus à enrayer le processus. Le bassin versant du Papaloapan est exemplaire à cet égard.

D'étendue moyenne (46 500 km<sup>2</sup>) et débouchant dans le Golfe du Mexique, il a été le premier à bénéficier d'une commission de bassin en 1947. En 1992, une réunion constituante appelée le « sommet du Papaloapan » a réuni la société civile et les administrations, sans se concrétiser dans un conseil de bassin. Le comité régional Pro-Développement, rapporteur des inquiétudes locales et peu politisé, sert de forum de consultation. Parmi les priorités figure la pollution. En effet, cinq groupes sucriers, une brasserie, une industrie papetière et les villes ont fait de Tlacotalpan, classé patrimoine de l'humanité, et des lagunes littorales des « cloaques ». Pourtant, les industries ont été contrôlées, parfois plusieurs fois, sur la demande des riverains, et des sanctions ont été prononcées pour une unité sucrière et la papeterie assorties de l'obligation de traiter les effluents. Toutefois, les procédures traînent en longueur et les usines continuent à polluer. Il est probable que les liens politiques dans la région, des sanctions trop faibles par rapport au coût de la dépollution et, parfois, des rapports techniques bienveillants prolongent indéfiniment le processus sans qu'aucun homme politique n'appuie l'administration.

Une telle politique a des effets sociaux considérables. En effet, les plaignants, pêcheurs plus ou moins organisés et riverains, sont mal informés des procédures en cours, et les rumeurs sur les rapports tendancieux conduisent à délégitimer les administrations, que celles-ci remplissent correctement ou pas leurs tâches. Malgré la mobilisation de la population, la pollution continue du fait des faibles bénéfices électoraux que pourraient en retirer les partis. Toutefois, le maintien de la pression publique et l'engagement conjoint des hommes politiques permettraient de négocier des solutions acceptables par les différentes parties.

### *Le conseil de bassin : une négociation en panne*

Le Lerma-Chapala a bénéficié d'une commission de bassin en 1950, soit trois années après celles du Papaloapan et du Tepalcatepec. À l'époque, il s'agissait de régions de planification intégrale où l'eau n'était qu'un enjeu parmi d'autres. Cette partition territoriale visait à se substituer aux gouverneurs engagés dans des accommodements permanents pour accaparer les ressources fédérales. La stratégie a été progressivement abandonnée suite aux erreurs de planification, en particulier dans l'industrie lourde, à cause de résultats insuffisants et, aussi, par la non association des gouvernements provinciaux. Situé sur les hauts plateaux centraux, le lac de Chapala verrouille le bassin depuis que le volume réduit du lac empêche tout écoulement par le fleuve Santiago. Ses 123 000 km<sup>2</sup> équivalent à la surface couverte par l'agence de l'eau Seine-Normandie. Du fait de ses grandes villes, avec 11 millions d'habitants, une industrie en pleine croissance et 800 000 hectares d'agriculture irriguée, il a été l'un des premiers à renouer avec l'approche de l'agence de l'eau.

Le lac a commencé à se contracter il y a vingt ans. Un premier accord inter provincial est signé en 1991. En 2002, un deuxième accord est discuté, mais malgré l'appui fédéral, l'horizon est incertain. Plusieurs problèmes se mêlent. Les réticences dans la loi à concevoir le conseil de bassin comme l'instance de gestion de l'eau à cause du risque d'une politisation excessive se sont révélées fondées. La réalité a même dépassé les plus sombres prévisions car les gouverneurs appartenant au même parti politique se

retrouvent en lutte. Le problème est donc double : institutionnel, du fait de la subordination du conseil à l'autorité administrative, et politique.

De nombreux acteurs interviennent de manière plus ou moins ouverte dans cette arène. Le premier est le président actuel de la République, Vicente Fox, qui avait fait de l'eau le cœur de son combat politique quand il était gouverneur du Guanajuato. À l'époque, la nouvelle loi sur les eaux nationales offrait l'opportunité de défendre les agriculteurs de son État. Depuis 2000, ses engagements nationaux le placent dans une situation délicate puisqu'il doit préserver le lac Chapala au titre de ses engagements sur la protection de la nature et de l'application de la loi (les lacs font partie du patrimoine national et ne peuvent être asséchés sans autorisation). Il doit parallèlement éviter un mouvement social de la part des agriculteurs dans son État d'origine, éventualité qui serait désastreuse pour son image. Il intervient par l'entremise du ministre de l'Environnement qui défend le lac, alors que le ministre de l'Agriculture, originaire de la même province que le président, est proche des agriculteurs. En revanche, il n'a guère de prise sur les gouverneurs des États de Jalisco et de Guanajuato. Dans le jeu politique régional, on n'exclut pas le bluff de ce dernier qui brandit la menace de la mobilisation agricole alors qu'un tel mouvement placerait le président et le parti en fâcheuse posture.

La loi sur les eaux nationales a cantonné les conseils de bassin à un rôle consultatif. L'administration a l'intégralité du pouvoir de décision, mais son manque de légitimité la rend dépendante des décisions du conseil et elle se retrouve étroitement mêlée aux discussions politiciennes. Au sein du conseil de bassin, les cinq provinces jouent un rôle essentiel. Un seul gouverneur, celui de Jalisco, défend le lac. À l'instar du gouverneur du Guanajuato, sa position radicale laisse supposer qu'il vise moins la protection d'un milieu humide que des objectifs électoraux. La position du Jalisco n'est pas exempte de difficultés car il abandonne ses agriculteurs alors que la ville pompe une bonne partie de son eau potable dans le lac. De plus, la conscience écologique des citoyens de Guadalajara, la deuxième ville du pays, est bien moindre que leur fatalisme. Pour les deux gouverneurs, tout porte à croire qu'ils portent la lutte à l'extérieur pour faire oublier les conflits internes sur l'eau et pour tenter de rassembler leur électorat.

Enfin, l'administration hydraulique, si elle a perdu certaines prérogatives, n'en demeure pas moins puissante. Elle sait que sa légitimité est entamée par l'autoritarisme et la corruption des décennies précédentes. Personne ne semble se souvenir que son pouvoir pénal était inexistant et qu'elle dépendait des politiciens qui exigeaient des concessions pour apaiser un conflit local ou récupérer des votes avant les élections. Elle doit remporter l'adhésion des usagers du conseil pour éviter d'être accusée d'autoritarisme. Sa position est fragile car les législateurs envisagent sa disparition pure et simple. Finalement, la contradiction entre nécessité d'intervention avancée par tous les acteurs et absence chronique de moyens fait planer un doute sur son rôle politique : ne servirait-elle pas de bouc émissaire ? Ce serait paradoxalement son atout car, en concentrant les accusations d'inapplication des lois, elle contribue à protéger un système. Dans un jeu fortement personnalisé où la politique électorale fonde la moindre décision, la protection de l'environnement est instrumentalisée par chacun et les négociations sont bloquées avant même de commencer.

### *L'eau urbaine : le cercle vicieux du mauvais service et d'une faible redevance*

*A priori* les eaux urbaines, qu'elles soient domestiques (l'eau du robinet au Mexique n'est pas potabilisée) ou usées, devraient échapper aux difficultés propres à l'espace campagnard du fait d'un niveau de vie supérieur, de besoins individuels réduits et d'une supposée citoyenneté libre de caciques et pourvue d'une information satisfaisante. Pourtant, les problèmes y sont tout aussi présents et les constantes qui structurent les domaines urbains et ruraux précisent la problématique de la gestion des ressources collectives.

À 2 200 mètres d'altitude, la zone métropolitaine de Mexico pourrait ne pas être représentative du fait urbain. En effet, 34 % des besoins non satisfaits par les pompes dans les nappes de la vallée requièrent un coûteux relèvement sur plus de mille mètres de dénivelé depuis le Cutzamala situé à 120 kilomètres. Alors que de telles charges et la pénurie relative devraient conduire à une gestion plus précise, les gaspillages atteignent des niveaux inconnus en agriculture. Ainsi, la consommation apparente par habitant, avec 351 litres par an, est bien plus élevée que partout dans le monde (CADF, 1994). Comme les besoins moyens des habitants de Mexico n'ont pas de raison d'atteindre la démesure, surtout que de nombreux quartiers pauvres ont des consommations rationnées, le gaspillage provient des nombreuses fuites tout au long du système ainsi que des prises clandestines. 37 % seraient perdus dans le système d'alimentation, que ce soit dans les adductions anciennes, mal entretenues ou qui s'enfoncent avec la surexploitation des nappes (10 mètres en un siècle au centre de Mexico) ou au niveau terminal dans les quartiers du fait du gaspillage suite au refus par les habitants d'installer des compteurs individuels.

Dans le quartier résidentiel de Coyoacan au sud de la ville 99 % d'habitations disposent d'eau courante et 93 % d'une connexion à l'égout. L'ample accès aux services n'implique pas l'inexistence de problèmes. C'est ainsi que la grande préoccupation du quartier se rapporte au manque de coordination des agences chargées du service des eaux. L'opacité rend ainsi difficile la prise en compte des plaintes individuelles et, *a fortiori*, la mise en place d'une solution. Outre les difficultés kafkaïennes de signalement d'une fuite, les citoyens se plaignent des tranchées mal refermées qui, durant la saison des pluies, colmatent les drains avec la terre lessivée.

Le dysfonctionnement du réseau, plus que l'origine de l'eau, provoque la pollution de l'eau transportée. Les réservoirs souillés sont aussi une source importante de contamination connue. La responsabilité de la qualité de l'eau est donc collective autant qu'individuelle, l'ensemble générant une méfiance envers les services communs. L'eau potable est donc achetée dans les épiceries de quartier ou aux compagnies qui livrent à domicile. Cette pratique est en complète contradiction avec les discours des usagers qui affirment que l'eau est un bien public et, à ce titre, qu'elle doit être gratuite : ce discours banal sert à justifier le refus des compteurs individuels.

L'eau urbaine complète le panorama de la gouvernance de l'eau sur plusieurs points. D'abord, la pauvreté, qui est invoquée à l'envi au Mexique, n'explique pas les dysfonctionnements collectifs et les pratiques individuelles au sein de la ville. De plus, à la différence de la pêche en lac et de l'exploitation forestière, elle est étrangère à l'idiosyncrasie des communautés indigènes et à l'identité forte qu'elles revendiquent contre les tiers. En revanche, le rapport entre les pratiques individuelles et les normes

sociales d'autojustification semble renvoyer l'explication aux structures de base en interaction avec des médiations politiques traditionnelles.

### *Les forêts et la pêche : un vieux problème*

Le lac, la ville et le site de Patzcuaro font partie du patrimoine culturel du Mexique. Les dizaines de milliers de touristes qui visitent le plateau tarasque ignorent les enjeux qu'ils contribuent à générer. Les 977 pêcheurs des communautés riveraines approvisionnent en effet de nombreux restaurants et la demande croissante en poisson de qualité a provoqué l'effondrement des volumes de pêche qui sont passés de 2 300 tonnes en 1989 à 634 en 1996, soit une diminution de 72 %.

L'année 1992 a été celle des grandes réformes. La loi sur la pêche a mis en place des normes légales et des institutions en mesure de protéger les stocks piscicoles au bénéfice de tous, pêcheurs inclus. Le ministère de l'Environnement a alors pu dépêcher les services du tribunal fédéral de la protection de l'environnement afin de faire appliquer les règlements garantissant la reproduction de la faune lacustre, en particulier les périodes d'interdiction de pêche et les mailles de filet autorisées. Plusieurs séries de contrôle ont conduit à la confiscation d'un des trois types d'instruments traditionnels de pêche.

Alors qu'il apparaît que les pêcheurs acceptent les principes d'une gestion raisonnée, ils ont continué à utiliser les filets à mailles serrées et ignorer les mises en défens. Le conflit a connu une escalade entre deux attitudes sûres de leur droit. À l'argument purement scientifique du ministère, qu'étaient les études menées par l'Institut National d'Écologie, les pêcheurs rétorquent que la pêche est pour beaucoup un revenu nécessaire et ils demandent des interdictions négociées. Aussi proposent-ils de lever l'interdiction pendant le carême et les fêtes de Pâques, ou encore de décréter une interdiction certains jours de la semaine. Pourtant, ni les instances de négociation ni les programmes d'aide n'ont manqué. En 1998, les pêcheurs ont reçu 22 pesos par jour d'interdiction de pêche de début mars à fin mai. La trêve n'a duré qu'un mois car les deux organisations de pêcheurs ont finalement jugé la compensation monétaire trop mince et trop tardive. En 1999, l'interdiction a été maintenue tant bien que mal sur deux mois malgré 27 pesos par jour, période au terme de laquelle les pêcheurs ont rompu les négociations. En 2000 enfin, alors que le tribunal continuait à confisquer le matériel incriminé avec l'appui de la police judiciaire, les pêcheurs ont séquestré les fonctionnaires. Le gouvernement a alors procédé à l'arrestation de deux meneurs.

L'escalade du conflit n'a rien d'exceptionnel. À Tula, les agriculteurs ont procédé à plus de quinze occupations de locaux administratifs en 2002. Dans ce district d'irrigation où les petits agriculteurs utilisent les eaux non traitées de la ville de Mexico, les rendements élevés et la proximité du marché ne devraient pourtant pas les empêcher de payer l'eau aux associations. Mais l'unité communautaire face à l'élément extérieur, qu'accentue une affiliation massive à l'ancien parti révolutionnaire populiste, favorise ce type de mobilisation. En 2002, le même processus a eu lieu avec le refus des communautés expropriées pour construire le nouvel aéroport international de Mexico. Dans ces deux cas comme à Patzcuaro, on a avancé l'inexpérience des autorités dans l'art de la négociation, autorités toujours promptes à conclure par une décision unilatérale. On a également

critiqué l'indécision politique. Les conflits chroniques entre les communautés et l'administration centrale ont fini en effet par décrédibiliser les autorités et cette délégitimation est renforcée par l'intervention, d'abord, du gouvernement de l'État du Michoacán, puis de la présidence de la République. Dans le but de décrier les tensions, le gouverneur a réduit, en toute illégalité, la saison d'interdiction de pêche, limité les contrôles et même suspendu les sanctions en cours. Le président est allé dans le même sens de la grâce présidentielle. Il a d'ailleurs abdicé toute prétention en abandonnant le projet d'aéroport. Ce comportement peut apparaître comme un renforcement du pouvoir communautaire et une délégitimation accrue de l'administration dans le but de reprendre les négociations ou pour éviter de s'aliéner un électorat en période d'instabilité politique. En fait, cette faiblesse politique plonge ses racines historiques dans les régimes antérieurs.

Malgré les efforts des uns et des autres, les négociations n'aboutissent pas. Si les arguments, scientifiques pour les uns et locaux pour les autres, prétendent chacun à une part de légitimité, le clivage se prolonge au-delà des événements locaux. Il prolonge les antagonismes issus de la période coloniale et leur récupération au temps du populisme révolutionnaire. Il délimite un nouvel espace social où l'on retrouve tradition et modernité, pauvreté et richesse, population et gouvernants, ainsi qu'intérêts urbains et vie campagnarde. D'ailleurs, la vie communautaire, qui apparaît par certains côtés en construction continue, ne laisse pas la place aux fractures internes, sur lesquelles pourraient s'appuyer les négociateurs. En effet, les pêcheurs ne constituent pas un groupe homogène : l'intérêt des permanents diffère des doubles-actifs et des occasionnels, et l'intérêt de chaque communauté varie selon les espaces de pêche et les instruments utilisés. La conception du potentiel piscicole sur le long terme distingue les groupes, mais la solidarité contre un acteur extérieur entre dans le cadre des alliances et de la réciprocité ancienne et à venir. L'alliance communautaire parvient d'ailleurs à se mettre en place sur une position délicate, faite non seulement d'hétérogénéité sociale et économique, mais aussi de contradictions dans le discours et les pratiques de pêche avec la préservation du patrimoine qui est volontiers assimilée dans la tradition comme sage et responsable. Alors que les enjeux économiques sont différents, l'exploitation des forêts autour du lac, le traitement des eaux usées par la ville de Patzcuaro et les usages en irrigation montrent la même expression de la défense d'une identité contre l'extérieur, que ce soit l'administration, les riches, les citadins ou même les scientifiques. L'activation des solidarités et des réciprocités en chaîne ramène la nature des conflits chroniques contre l'extérieur à l'anthropologie des dons et contre-dons dans une structure sociale et politique spécifique. Une démarche consensuelle aurait sans doute accru les chances de succès de la négociation mais elle ne l'aurait pas garanti face à une territorialité en construction. Finalement, l'administration est désarmée face à une situation où discours et pratiques sont contradictoires et où, une fois que le tiers est évincé, les conflits d'une extrême violence opposent à nouveau les communautés.

Après cinquante ans de populisme et des années de mobilisation à fort contenu identitaire au sein des populations indigènes, l'État et l'appareil administratif ne disposent pas nécessairement des instruments de régulation qui ont fait leur preuve dans d'autres contextes. La participation sociale, avec des organismes propres au bassin du lac de Patzcuaro sans ingérence du gouvernement local ou fédéral, aurait plus de chance de

rencontrer le succès car la substitution des clivages internes au bloc contre l'extérieur permettrait, d'une part, d'aborder enfin les vrais problèmes locaux et, d'autre part, de légitimer dans la population les instances de négociations et de gestion. Cette autorité locale devrait disposer des moyens pour contracter des experts, produire sa réglementation et en surveiller l'application. La prérogative fédérale serait d'appuyer le processus et sanctionner les déviants ; elle serait aussi de vérifier que la micro-société ne reforme pas un caciquisme que tout le monde abhorre.

### *Une explication commune ?*

La révision des problèmes concernant l'eau d'irrigation souligne un problème qui relève plus de la régulation que de la pénurie. De plus, ce problème touche toutes les ressources collectives, autrement dit les fondements de la vie en société : ce qui se passe face au guichet d'une administration ou au feu rouge sur un croisement n'est que le reflet quotidien du vécu social. Il ne s'agit pas directement d'économie ou d'écologie, mais de régulations dont les implications sont économiques et écologiques. Les explications relèvent de la sphère sociale et la revue des secteurs de l'eau potable et de la gestion de la pêche précise les objets en jeu : acteurs peu conscients ni responsables, normes omniprésentes de justification des comportements individuels, politisation, indécision des dirigeants, apprentissage de la négociation et restes d'autoritarisme, clivage qui épouse les lignes de fracture ethnique, manque de moyens et incohérence institutionnelle ou encore sanctions non effectives. En résumé, on dispose de trop d'explications pour une problématique qui, au-delà des variantes, pourrait relever d'une composante plus fondamentale.

### **Les fondements d'une faible gouvernabilité**

Bien que la régulation de l'eau soit en relation centrale avec l'inégalité d'accès, la faible efficacité économique et la crise environnementale, voire avec des conflits que le régime actuel traite moins bien qu'au temps du populisme, les ingénieurs continuent à avancer la pénurie et les solutions idoines. En mobilisant de nouvelles ressources, désormais à un prix croissant, en technicisant et en conscientisant, on parviendrait à éviter les coûts sociaux et les difficultés d'une régulation effective, lesquelles n'apportent guère d'avantages électoraux au demeurant. Dans ce chapitre, nous discutons certaines explications en tentant de montrer que le prix à payer pour la régulation n'est pas si élevé si on adapte quelques principes. De plus, l'ouverture des décisions collectives aux usagers, dans un contexte à préciser, est plus durable que la fuite en avant technologique dont le potentiel économique, électoral et d'autolégitimation n'est plus ce qu'il a été dans les décennies antérieures. Nous commençons par la pénurie.

### *L'explication technocratique*

La pénurie de ressources, avec la pauvreté et l'ignorance qui exigent une aide volontariste et la conscientisation, constitue le socle de la solution technocratique pour la société. Plus l'argument est simple, plus il évite les controverses et c'est peut-être le grand défi posé aux sciences sociales. Malgré les travaux de terrain qui contredisent ces justifications simplistes, ce discours d'autolégitimation a des implications sociales et des conséquences économiques considérables.

### *La pénurie : nouvelles ressources et technification*

L'explication par la pénurie est omniprésente dans les technocraties, même dans les pays ou les régions où on l'attend le moins. Comme la notion est relative à des usages et à des répartitions préalables, elle n'est jamais totalement fautive car les abus parviennent à trouver une justification. Elle présente plusieurs avantages et quelques inconvénients. Parmi les avantages politiques, elle fait l'économie de l'analyse des causes de la répartition de l'eau, elle justifie la mobilisation de nouvelles ressources à distribuer et affirme que la technification est aussi un moyen de lutter contre la pauvreté et l'inégalité. Par conséquent, la solution technique fournit une réponse sociale en évitant aux politiciens les conflits potentiels et en leur donnant la possibilité de répartir la ressource à leur guise (électorale). La répartition des droits et les concessions en surnombre résultent largement de ces pratiques<sup>9</sup>. De plus, les grands travaux comme les barrages et, de plus en plus, les transferts entre bassins, justifient l'appareil d'État ainsi que les politiciens soucieux d'une contribution tangible au progrès. Au siècle dernier, Mehemet Ali a résumé cette option en choisissant entre les deux options, également critiquées à juste raison, de barrage sur le Nil le plus grand pour être le plus en mesure d'éterniser son nom (J. de Passa, 1846). Les économistes libéraux défendent pareillement l'idée de la rareté qui fonde leurs théories. Cette alliance avec la technocratie n'en demeure pas moins insuffisante pour prouver la rareté réelle de la ressource : elle occulte les pénuries relatives et freine les possibilités de négociations. Finalement, l'idée de pénurie renforce une administration surpuissante souvent propice à l'excès d'autorité et aux dérives sociales, psychosociales et politiques. La généralisation techniciste du *more crop per drop* est excessive et l'administration se retrouve dépourvue de solutions alternatives pour étancher les nouveaux besoins dans un contexte de ressources finies et de conflits infinis.

L'irrigation de précision et la technification au niveau de la parcelle, des canaux et de la gestion, auxquels s'ajoutent les programmes de diversification vers des cultures plus économes en eau servent d'argument pour reporter les décisions délicates de régulation et pour temporiser les conflits. L'ingénieur soulage le politicien, mais le monde change : les ressources deviennent finies, l'opinion publique prend conscience de son rôle et la culture environnementale se mondialise. De plus, le court sursis des lacs qui se vident (Chapala devrait disparaître dans les cinq prochaines années) rend inopérante la technification par

ses coûts et délais de mise en place, technification qui devient une manœuvre dilatoire au profit d'un groupe social contre un autre. C'est la position des défenseurs des agriculteurs contre les défenseurs du lac Chapala. L'environnement est devenu un thème d'autant plus fédérateur quand les dirigeants doivent des comptes à l'électorat. C'est donc le lien entre la société et ses dirigeants qui fait la force des programmes et des légitimités. Quand le lien est distendu du fait d'un caciquisme récurrent et d'engagements radicaux loin des préoccupations de la population, les programmes ont peu d'efficacité. Ce sont en effet les producteurs qui décident du bien fondé de la technification et, au vu des coûts de la main-d'œuvre et de l'eau, l'agriculture dispendieuse reste souvent la meilleure solution à leur niveau.

### *La conscientisation*

La culture de l'eau est devenue banale dans les médias. L'information institutionnelle insiste sur le cycle de l'eau et l'importance, dans les pratiques quotidiennes **de chacun**, d'éviter le gaspillage. Ces programmes touchent principalement les enfants et les classes urbaines selon la vieille idée que la vérité suffit pour modifier les comportements d'une population ignorante ou irresponsable. On retrouve les principes en vigueur durant les siècles de vulgarisation agronomique et de savoirs hydrauliques. En retour, la même idée présente l'avantage de légitimer non seulement l'élite qui détient ce type de savoir mais aussi de justifier le déni des logiques productives qui reposent sur d'autres critères que ce même savoir scientifique (imitation raisonnée, tradition, empirisme). La propagande complète la technification, les deux participant d'une même démarche technocratique. Le but est, en définitive, de reporter la régulation et les conflits aux générations futures.

Heureusement, les populations ont leur logique de fonctionnement. Il suffit de voir comment les populations urbaines, largement informées par les médias, traitent collectivement l'eau pour se rendre compte qu'en milieu rural, ce n'est pas le manque de connaissances qui est la clé des problèmes.

La conscientisation est nécessaire pour solidariser, pour partager un savoir, faire discuter et, éventuellement, aiguïser le sentiment de culpabilité chez ceux qui abusent de l'eau ou qui jettent les débris par la fenêtre de leur voiture. C'est largement insuffisant car la justification de la diffusion d'une culture de l'eau, de nature identique à la stratégie de technification, repose sur une analyse tronquée des processus. Il y a pire : la propagande institutionnelle est en contradiction flagrante avec les pratiques des agences publiques. Chacun sait que l'agriculture abuse de l'eau, que les systèmes d'eau potable fuient : que vais-je épargner une goutte quand des trombes s'évaporent, se perdent dans les failles ou, plus simplement, dans les vols d'eau que tout le monde connaît ? La propagande dessert alors ses objectifs en délégitimant davantage les administrations.

---

9. Les ingénieurs sont les premiers à s'insurger de cette pratique. Toutefois, ils perçoivent difficilement leur rôle social et stratégique pour les politiciens dont ils sont le bras séculier.

### *L'administration*

De nombreux pays disposent d'une puissante administration hydraulique. Au Mexique elle est née de la révolution<sup>10</sup>. Une autorité centrale et techniquement compétente présente des avantages politiques évidents au point d'en accepter les inconvénients, ce que son initiateur mondial, Richelieu, avait largement assimilé (Saul, 1998). Les politiciens disposent ainsi d'une administration qui légitime leurs actions et qui les médiatise sur le terrain. Si le succès de l'entreprise revient au politicien, l'échec retombe sur l'administration. Aussi au Mexique l'administration centrale est-elle critiquée par tous : scientifiques, politiciens et usagers, alors que tous demandent une plus forte intervention. Les politiciens ne lui ont toutefois pas concédé un budget et une indépendance en mesure de réaliser des contrôles et de sanctionner, le cas échéant. Cette faiblesse apparente devient la condition majeure de sa survie car elle dévie sur elle les accusations et elle est la condition du maintien du système : elle peut avoir une longue vie devant elle, même si ce doit être une vie d'ascèse.

Comme toute technocratie, les dérives de l'administration hydraulique sont inhérentes à son rôle politique et à la culture de l'ingénieur, deux composantes sous-estimées ou niées par ses propres membres<sup>11</sup>. Cependant, l'administration est loin d'avoir la responsabilité de tous les problèmes de régulation. La critique globale occulte les sources des problèmes, gêne le diagnostic et finalement fait le jeu d'autres acteurs. Les relations avec les dirigeants nationaux et locaux sont au cœur des concessions en surnombre, autant pour les puits que pour les eaux de surface. De leur côté, les politiciens apaisent les conflits ou donnent gain de cause à une demande sociale pour un appui électoral concret. Finalement, ces dysfonctionnements s'inscrivent dans un populisme qui perdure malgré le changement de régime.

### *Cohérence juridique et institutionnelle*

Une des manifestations de l'ingouvernabilité est l'impossibilité de produire une loi, par exemple pour cause de faiblesse des coalitions au pouvoir. Le Mexique a échappé à cette fatalité grâce à son passé politique, mais aussi parce que l'eau, à la différence de l'enjeu foncier, n'est pas un objet de droite ou de gauche. Sauf opportunisme, le consensus politique prévaut dans le secteur de l'eau. Une autre manifestation d'une gouvernabilité réduite résulte des inconsistances du cadre légal. C'est l'explication avancée pour les conseils de bassin et les conseils d'aquifères.

---

10. L'administration centrale a coexisté avec les grandes entreprises privées de mise en valeur sous le régime libéral avant la Révolution (Aboites, 1998).

11. Les ingénieurs qui appartiennent à la technocratie estiment ne pas faire de politique, ce qui n'est évidemment pas le cas (pour le cas français : Brun, 1985).

### *Conseils techniques d'aquifères*

L'abattement des nappes, identifié précocement, a conduit à une série d'interdictions de forages dans les années soixante-dix. Les nappes continuent pourtant à s'enfoncer au rythme de 1,2 à 3,3 mètres par an et le niveau statique se situe communément entre 100 et 200 mètres de profondeur. Entre 1958 et 1997 dans le bassin Lerma-Chapala, le nombre de puits officiellement répertoriés est passé de 2 000 à 16 500. Sur le plan institutionnel, des incohérences expliquent l'incapacité de régulation. Ainsi, les interdictions de forages n'ont jamais été respectées et des aides étaient même allouées pour les nouveaux puits. Au même moment, Mexico et d'autres villes accaparaient des aquifères en toute illégalité (Dyrnes et Marañon, 2001). Par ailleurs, l'électricité agricole est fortement subventionnée, ce qui contredit les efforts pour favoriser l'utilisation plus rationnelle des eaux souterraines. Enfin, la loi elle-même n'inclut pas l'eau des nappes phréatiques dans le domaine national, ce qui empêcherait les contrôles et les sanctions.

En 1993, le conseil de bassin et l'administration ont recherché des solutions. Des règles ont été édictées pour chaque aquifère en 1994 et des conseils techniques d'aquifère ont été créés pour régulariser les 10 000 puits illégaux (estimation) et obtenir un accord local pour stabiliser les nappes. En 1997, certains États sont allés plus loin en appuyant et équipant (personnel, bureau, véhicule, informatique) les conseils techniques. Mais cette plate-forme de négociations multi-usagers s'est révélée décevante. Ainsi, seules les élites ont intégré les conseils, 95 % des usagers n'en ayant jamais entendu parler. Il faudrait pourtant atteindre une diminution de 20 % en moyenne des pompages pour stabiliser les nappes. Or, de nouveaux forages apparaissent et aucune discussion sérieuse n'a encore eu lieu sur la diminution des extractions. On note même une certaine défiance envers ces conseils techniques : les usagers informés les perçoivent comme une émanation des administrations alors que ces dernières considèrent que ce sont des modèles de participation sociale.

### *Conseil de bassin*

Le conseil de bassin n'a formellement aucun pouvoir de décision. L'administration est responsable des investissements, des concessions, de la planification et de la récupération des taxes. Le conseil de bassin a été conçu pour que les opinions des parties puissent s'exprimer, parmi lesquelles on retrouve des agents de l'administration. Dans l'organigramme apparaissent également des comités par États dont la fonction n'est pas précisée. Un rôle important revient au groupe de suivi et d'évaluation qui, sur la base des données hydrauliques et des demandes des usagers (lac compris), propose les accords de répartition dans le bassin. Dès 1990, il a demandé que le registre des usagers soit actualisé par l'administration et il a jeté les bases de l'accord interprovincial de répartition des eaux. Toutefois, aucune sanction n'est possible contre les États qui ne respectent pas l'accord. En 2002, il s'est de nouveau réuni pour amender l'accord en cas d'années sèches consécutives.

Plusieurs faiblesses institutionnelles ont été signalées, sans compter une participation réduite des usagers. Tout d'abord, l'administration préside le conseil de bassin avec un conflit d'intérêts évident. Par exemple, si le conseil ne parvient pas à appliquer la

loi, l'administration centrale ne peut pas le sanctionner dans la mesure où elle se sanctionnerait elle-même. Par ailleurs le pouvoir des usagers varie selon que l'administration est investie du pouvoir politique. Actuellement, l'administration centrale est très critiquée et tout accès d'autoritarisme conduirait au rejet unanime par les usagers et les politiciens. Elle a donc dépêché ses meilleurs négociateurs pour emporter l'adhésion du nouveau règlement. Un autre élément de faiblesse structurelle est l'incapacité pour l'administration d'actualiser le registre des usagers. En effet, sur les 800 000 hectares irrigués dans le bassin Lerma-Chapala, 500 000 font partie de la petite irrigation, c'est-à-dire les puits et les usages communautaires parfois anciens. Or nombreux parmi ces derniers sont illégaux ou ne respectent pas les droits initiaux (pompage dans le fleuve ou débit d'un puits au-delà de ce que fixe la concession). Dans ces conditions, l'administration, déjà accusée de concessions en surnombre, n'est pas en mesure de régulariser les nouvelles demandes. Elle est sous le feu croisé des critiques et est confrontée à des contradictions insolubles : par exemple, parce qu'elle n'inclut pas la petite irrigation dans les efforts pour la sauvegarde du lac Chapala. Finalement, les transferts annuels depuis les barrages vers le lac apparaissent comme des actes d'autorité, d'autant qu'aucune compensation n'est prévue alors que les associations d'arrosants ont un droit sur le volume emmagasiné chaque année dans les barrages.

|              | Volume transféré au lac Chapala (Mm <sup>3</sup> ) | Surface non irriguée (hectares) | Coûts estimés pour l'agriculture (dollars US) |
|--------------|--|---------------------------------|---|
| Octobre 1999 | 240  | 27 000                          | 14 millions                                   |
| Hiver 2000   |  | 200 000                         |   |

### *Conclusion institutionnelle*

La loi sur les eaux nationales a ouvert la participation et les initiatives aux usagers. Des lacunes persistent comme les conflits d'intérêts au sein de l'administration, la juridiction sur les eaux souterraines et une participation sociale incomplète, autant au sein des institutions que dans l'implication traditionnelle des notables qui ne représentent souvent qu'eux-mêmes. Le cacique n'est plus la figure héritée des temps de la colonie, mais il a revêtu les habits du modernisme dans les villes et les syndicats d'aujourd'hui. Après le populisme de la période antérieure, le cadre institutionnel semble n'avoir pas résolu le clivage entre dirigeants et population. Certes, la transition est complexe par l'amalgame des dynamiques : équilibre des partis, rapports entre la société et ses dirigeants, décentralisation et, finalement, apprentissage de la participation au niveau des municipalités, provinces, administration et des usagers. Dans cette période troublée, les affaires courantes prennent un tour politisé et certaines tribunes servent de tremplin électoral.

Les idées de régulation non autoritaire foisonnent et déjà le Congrès a prévu de réorganiser la loi des eaux. Les différents projets s'accorderaient pour réduire les prérogatives de l'administration, pour faciliter la participation et réduire les conflits d'intérêt. Par exemple, la production des normes environnementales et l'application de sanctions reviendraient au tribunal fédéral de protection de l'environnement. Le recours à la privatisation et aux marchés de l'eau pourrait être renforcé. Enfin, une banque de l'eau

pourrait acheter, à fonds perdus dans un premier temps, l'eau concédée afin de l'envoyer à Chapala (Sollic et Gourhand, 2002).

### *Une période de transition : héritage et nouvelle politisation*

Au-delà des explications institutionnelles, qu'elles désignent les fonctions administratives contradictoires ou les déficits de la loi, se profile un jeu d'acteurs d'autant plus complexe que les accusations mutuelles, les boucs émissaires et les discours reflètent imparfaitement la réalité (ou plutôt les faits car ces attitudes sont incluses dans cette réalité). En effet, les dirigeants, depuis le président de la république jusqu'aux présidents d'association en passant par les gouverneurs et les notables, les usagers, les leaders non élus, les citoyens, l'opinion publique et les mouvements écologistes ont des stratégies mal connues et pourtant décisives dans la régulation et dans le maintien de la crise environnementale. Par exemple, l'insuffisance de la loi sur les eaux souterraines que l'on suppose empêcher les sanctions est une explication incomplète puisque, là où les procès-verbaux ont été dressés (qualité des eaux, pêche), les sanctions n'ont pas été appliquées. Afin d'esquisser les jeux d'acteurs, qui renvoient aux structures de la société et même de la parenté, nous introduisons brièvement la transition institutionnelle et politique que vit le pays.

### *Inertie politique*

Alors que les associations d'usagers sont autonomes, transparentes, voire responsables, éléments d'une bonne gouvernance au sens de la Banque mondiale, des attitudes traditionnelles subsistent. La première concerne les dirigeants. Dans leur majorité, ils appartiennent aux quelques familles qui contrôlent régulièrement les ejidos et la représentation de la propriété privée. Si le fait est en soi commun dans de nombreux pays, la question au Mexique est de savoir s'il s'agit de notables au sens européen du terme, de caciques modernes ou d'une forme inédite de leaders au-delà des accointances familiales, des factions régionales et des corporations.

Le cacique n'est plus le chef indien ou le médiateur métis qui assurait le lien entre une communauté marginalisée et le reste de la société, pour le commerce comme pour les protections administratives. Prévot-Schapira définit un caciquisme syndical et urbain fondé sur le contrôle de l'embauche, sur une politique de dons et l'établissement de relations personnelles entre le leader et les populations. Ce caciquisme incarnait le populisme dont a vécu le parti révolutionnaire jusqu'à la perte des élections en 2000. Il n'a rien d'héréditaire et il n'est plus en rapport avec la marginalisation. En revanche, la constante sociale renvoie au lien entre société globale (par exemple le syndicat) et population. Comme celle-ci dispose du pouvoir des élections, ce sont les nombreuses manières d'élire qui méritent d'être analysées. Le cacique dispose en effet d'appuis, à la fois dans la population par le jeu des alliances entre clans et dans la corporation, au-delà du groupe réduit, qui le coopte et qui l'investit de pouvoirs concrets. Cette double allégeance relève donc de la place sociale du leader dans sa communauté et de la structure

régionale et nationale. Les fidélités reposent sur les alliances familiales de type « *compadre* ». Le « compéragé » latino-américain aboutit à des réseaux de devoirs réciproques et de confiance. À l'extérieur du réseau, tout est permis, ce qui nourrit les vendettas récurrentes et la violence rurale.

Si la structure institutionnelle a changé, les liens familiaux n'ont cessé de prévaloir. Les mouvements sociaux restent marqués par les alliances plus que par les classes, par les demandes collectives plus que par l'idéologie et par le suivisme plus que par une population informée. Le régime populiste tirait sa force de ces alliances et des compromissions, mais, à l'époque déjà, le soin du libéral Porfirio Diaz, comme des premiers révolutionnaires, fut de juguler les forces centrifuges des caudillos régionaux. En effet, compéragé, caciquisme et caudillisme enchaînent les réseaux de fidélités face à des tiers divers. Au temps du populisme, les mouvements sociaux étaient dirigés par un leader issu du mouvement lui-même, quasiment sans rapport avec les élus. Le leader pouvait alors être récupéré par une corporation ou un syndicat aux ordres du pouvoir contre le bénéfice d'un saupoudrage, souvent irrationnel du point de vue économique, d'avantages pour le groupe concerné. Ce système contribuait à pérenniser des demandes locales et matérielles et, par voie de conséquences, le caciquisme. Depuis que le parti populiste a perdu le pouvoir en juillet 2000, la perte des dons, cooptations et réciprocités a provoqué des fractures internes d'autant plus graves que fait défaut l'unité idéologique du parti.

Le caciquisme plonge ses racines dans l'histoire et dans les cloisonnements fondamentaux de la société. Il est trop tôt pour imaginer son évolution dans la structure institutionnelle. Les signes sont scrutés par les observateurs (de Grammont, 1996) et déjà des innovations d'un type nouveau sont indéniables. Il est probable que la participation des usagers est un processus qui donnera enfin la légitimité aux décisions collectives, en particulier en matière de régulation. Inversement, les leaders actuels les plus éclairés doutent encore car le moindre retour de la corruption et du clientélisme au sein des associations leur rappelle de mauvais souvenirs. La modernisation sociale doit donc accompagner les réformes politiques avant d'atteindre une deuxième étape de coresponsabilité, de rapprochement d'acteurs, de discours informés, de confiance, autrement dit de participation citoyenne et de renforcement de la société civile.

### *Le déficit d'information*

En rapport direct avec le caciquisme, le second héritage concerne l'information et sa distribution au sein de la société rurale. Quand certains présages prêtent à l'optimisme, plusieurs enquêtes (voir Sollic et al., 2002) ont montré la persistance du niveau ridiculement faible d'informations essentielles autant au sein de la société rurale que parmi les leaders. Il n'est pas facile de décider si l'apathie sociale est la source du problème, ou bien sa conséquence. Quoi qu'il en soit, ce déficit participe au cloisonnement en clans, que l'information institutionnelle et les forums de participation avec leurs chaînes formelles de délégués ne parviennent pas à dissiper. Les conséquences sont multiples. La première est que les rumeurs véhiculent une information simpliste et biaisée propice à rassembler les clans selon les solidarités en chaîne et à provoquer des mobilisations spontanées enclines à

la violence. La deuxième est une distanciation des élus de leur base puisque les leaders des mouvements, cooptés dans les corporations populistes, défient la structure élue sur une base territoriale. Cette distanciation ancienne a conduit les élus à pratiquer une simple gestion au cours de leur mandat, sans anticipation, ambition ou planification territoriale, sans transparence non plus. Leurs ambitions les conduisent à s'impliquer dans les lois fédérales que l'on pourrait caractériser comme « trop proches des États-Unis et trop loin de Dieu », selon l'expression du président Lazaro Cárdenas, c'est-à-dire selon une inspiration occidentale qui ne prend pas suffisamment en compte le « mode social de gouvernement » et les gouvernances locales. Finalement, le défaut d'information favorise le maintien des caciques faute de liens et d'engagements avec leur base, étant eux-mêmes engagés dans les instances corporatistes.

## **Conclusion**

La structure juridico-institutionnelle s'est largement ouverte en 1992 et les pratiques populistes, si elles n'ont pas disparues, ont subi un important revers qu'a confirmé l'accès au pouvoir présidentiel du parti libéral. Le nouveau cadre est beaucoup moins sujet à la critique qu'auparavant, ce qui conduit à porter l'analyse de la régulation sur d'autres facteurs. L'interaction des acteurs au sein des gouvernances locales est au cœur des problèmes et, au-delà, ce sont les structures anthropologiques et le système politique local qu'il faut approfondir. Dans une société cloisonnée, la participation sociale n'a pas seulement le mérite de rapprocher les programmes d'appui des besoins, comme c'est le cas dans les pays occidentaux, mais aussi de donner aux dirigeants et aux institutions les moyens de prétendre à une légitimité auprès de la population.

Outre l'ouverture institutionnelle, un élément essentiel pour concrétiser la participation concerne la diffusion de l'information. À la conscientisation d'origine officielle, il faut moins ajouter des connaissances que rendre publique la parole des différents usagers afin de limiter les oppositions radicales et les discours de façade, de rapprocher les acteurs et d'engager un processus de compréhension mutuelle : c'est la condition préalable pour engager les négociations. La régulation de l'usage des ressources collectives et des solutions durables aux crises environnementales, en particulier pour l'eau, exigera du temps. Pour le lac de Chapala, il est peut-être trop tard, mais il ne doit pas cacher les enjeux de la régulation non seulement pour la protection des autres milieux humides mais aussi pour préserver la convivialité quand les conflits vont croissant.

## Bibliographie

- ABOITES AGUILAR L. (1998). *El Agua de la Nación – Una historia política de México (1888-1946)*, Ciesas, 190 p.
- ARGUETA A. & TOLEDO V.M. (1993), "Naturaleza, producción y cultura en una región indígena de México: las lecciones de Pátzcuaro", in Enrique Leff y Julia Carabias (coord.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, vol. 2, CIIH-UNAM, Miguel Angel Porrúa.
- BRUN G. (1985), *Technocrates et technocratie en France (1914-1945)*, Paris, Albatros.
- CADF (1994), *Agua. Una nueva estrategia para el Distrito Federal*, México, D.F..
- CNA (1993), *Encuesta para estimar las necesidades, características y potencialidades de participación de productores ante la propuesta de modernización hidroagrícola a nivel parcelario, para un uso más eficiente del agua y otros recursos asociados*, México D.F., México: CNA.
- CNA (1998), *Unidad de programas rurales y participación social coordinación de consejos de cuenca, Los consejos de Cuenca en México, Definiciones y alcances*, CNA & SEMARNAP, 42 p.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Ley de participación ciudadana del distrito Federal*, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el día 21 de diciembre de 1998.
- DGCOH (1997), *Plan maestro de agua potable del Distrito Federal, 1997-2010*, México D.F.
- DIAZ-POLANCO H. (1984), *Agricultura y sociedad en el Bajío (siglo XIX)*, Juans Pablo ed. México. 139 p.
- DYRNES G.V, MARAÑÓN P.B. (2001), "Changes in the local availability of water and allocation of groundwater rights in Mexico", 14 p.
- GARCÍA BARIOS R. et. al. (2000), *Reformas rurales, instituciones económicas locales y formación del ingreso familiar en las comunidades indígenas y campesinas*, mimeo.
- GILLET V., OLLIVIER I. (2002), *Evolution des règles de gestion de l'eau superficielle et souterraine et impact du transfert*, Master of Science, Montpellier, Gestion Sociale de l'Eau, CNEARC, 116 p.
- GRAMMONT H.C. de coord. (1996), *Neoliberalismo y organización social en el campo mexicano*, Plaza y Valdes ed., Unam Mexico, 485 p.
- HALL A. (2002), *Introducing water governance. A background paper for the dialogue on effective water governance*, Global Water Partnership..
- JAUBERT DE PASSA F. (1846), *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*, Collection « Les Introuvables », 4 volumes.
- KLOEZEN W.H. (1998), "Water markets between Mexican water user associations", *Water Policy*, 1, pp. 437-455
- KLOEZEN, RESTREPO, MARMOLEJO, RAMIREZ (1998), *El desempeño de los módulos transferidos en el DR011 Alto Río Lerma*, IWMI.
- KLOEZEN W.H., GARCÉS RESTREPO C., JOHNSON III S.H. (1997), *Impact assessment of irrigation management transfer in the Alto río Lerma Irrigation district*, México, International Irrigation Management Institute, Colombo, Sri Lanka, Research Report 15.
- LIBREROS V. (2002), *Diagnostico hidráulico de la delegación Coyoacán*, Mimeo, 4 p.
- LÓPEZ RAMÍREZ E. (1998), *Racionalidad campesina y recursos naturales*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Doctorado en Sociología, UNAM, Enero.
- MARAÑÓN B. (2000), "La viabilidad de la organización de los usuarios para el manejo del agua subterránea en la Cuenca Lerma-Chapala", *Cuadernos de investigación social*, n° 2, Ed. IMTA, Enero-abril, p.7-15.
- MARAÑÓN B. (2000), Las Fuerzas impulsoras del abatimiento de aguas subterráneas en el Bajío. Cuadernos de investigación social n° 3. Ed. IMTA. Mayo-diciembre : 41-49.
- MOLLARD E., VARGAS VELÁZQUEZ S. (2002a), "¿Que se seque el pinche lago!" *Las asociaciones de usuarios de riego ante los retos ambientales (México)*, VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural, Porto Alegre.
- MOLLARD E., VARGAS VELÁZQUEZ S., JOURDAIN D. (2002b), *La racionalidad del "derroche" del agua a nivel de los regantes*, AMH, XVII Congreso Nacional e Hidráulica, Monterrey, N.L.,
- MOLLARD E., VARGAS S. (2002c), *Actores, iniciativas y conflictos en situación de transición política e institucional. Un primer acercamiento a la cuenca Lerma-Chapala*, II Encuentro Lerma-Chapala-Santiago, Octubre de 2000, El Colegio de Michoacán.
- MONSALVO-VELAZQUEZ G. (1999), *Sostenibilidad de las asociaciones de riego en México*, IWMI, Serie Latinoamericana, n° 8. Mexico DF, Mexico. 83 p.
- MURILLO LICEA D. (2000), "La transferencia del Distrito de riego 011 Alto Río Lerma: confluencia de fenómenos comunicativos", *Cuadernos de Investigación Social*, 3, Semarnat-Imta, pp. 33-40.
- PALACIOS V.E., *Benefits and Second Generation Problems of Irrigation Management Transfer in Mexico*, EDI International Network on Participatory Irrigation Management Case Studies Series. <http://www.inpim.org>
- PERLÓ M., ESCALANTE A. & GONZÁLEZ A. (1998), *Diagnóstico, evaluación y propuestas del Sistema de Agua y Drenaje del Valle de México*, Fundación Rafael Preciado Hernández, México.

- RAMOS-OSORIO S., WESTER P. (2000), *El manejo del agua en la Cuenca Lerma-Chapala, Mexico*, Research Program on institutional support systems for sustainable local management of irrigation in water-short basins, IWMI, 50 p.
- REYES R., JAVIER Y MAYO ACEVES E. (1997), *Educación ambiental: Confrontando la realidad, Diagnóstico en la cuenca de Pátzcuaro*, Ed. Centro de Estudios Sociales y Ecológicos (CESE), Pátzcuaro, Michoacán, Octubre.
- SÁNCHEZ M.R. (1998), *La política nacional de aguas subterráneas*, Colegio de Michoacán & CEH, 11 p.
- SÁNCHEZ M.R. (1999), *El estado vs el Estado – Las disputas por el derecho a administrar*, Colegio de Michoacán, Mesa de trabajo : Balance Regional de las Políticas Agrícolas, 10 p.
- SAUL J.R. (1998), *Los bastardos de Voltaire: la dictadura de la razón en Occidente*, Barcelona, Editorial Andrés Bello, 582 p.
- SCOTT C.A., VELEZ E.P. & BOLANOS M. (1999), "Estimación del área regada con aguas subterráneas en la Cuenca del Lerma-Chapala", México, *Simposio internacional sobre Manejo Integral del Agua para Uso Agrícola*, 13 p.
- SEMARNAP et al., *Patzcuaro el lago que queremos. Informe sobre el estado de avance hacia el desarrollo sostenible en la región de la cuenca de Patzcuaro*, Ed. Semarnap, Marzo de 1997.
- SOLLIEC E., GOURHAND N. (2002), *Typologie d'arrosants et marché de l'eau. Analyse préalable de l'impact d'une banque de l'eau au Mexique. Modules d'Irapuato et Salvatierra, État de Guanajuato*, Institut de Recherche pour le Développement, Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua.
- TOLEDO V.M., ÁLVAREZ-ICAZA P., & ÁVILA P. (de.), *Plan Pátzcuaro 2000*, Friedrich Ebert Stiftung, 1992.
- TREVIÑO C.A.H., & DAVILA S.P. (2000), "Los cotas : ¿alternativa para el manejo organizado del agua en Guanajuato ? ". *Cuadernos de investigación social*, n° 2, Ed. IMTA, enero-abril, pp.17-27.
- VARGAS S., (1999), "Contradicciones socio políticas del proyecto de gestión integral de los recursos hídricos por cuenca hidrológica : el caso de la cuenca del Río Laja", IMTA, *Cuadernos de investigación social*, n° 1, pp. 29-37.
- VARGAS S. (2000), "Estrategias productivas y diferenciación socioeconómica en el distrito de riego 011", in *Cuadernos de investigación social*, n° 3, mayo-diciembre.
- VARGAS S., MURILLO D., ROMERO R. (2000), *Evaluación social del Módulo II Tepetitlán, Estado de México*, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Subcoordinación de Participación Social.
- VARGAS S., MONSALVO G., WESTER P.Y. (2000), "Cambios socioeconómicos y diferenciación productiva en los distritos de riego en la cuenca Lerma-Chapala, México", in C. Scott, P. Wester y B. Marañón-Pimentel (Ed.), *Asignación, productividad y manejo de recursos hídricos en cuencas*, IWMI, Serie Latinoamericana, n° 20.
- VERDEIL D. (1993), *Diagnostic agroéconomique et hydraulique du périmètre irrigué de la Begoña*. Master Développement Rural, Agropolis, Montpellier, sp.



# DYNAMIQUE ET FLEXIBILITÉ DU SYSTÈME IRRIGUÉ

## DE LA COMMUNAUTÉ PAYSANNE DE LARAOS,

### DÉPARTEMENT DE LIMA, PÉROU

*Julien LECONTE* \*, *Elise BESSON* \*\*,  
*Dominique HERVÉ* \*\*\*

Au Pérou, comme dans l'ensemble des pays andins, la législation sur l'eau est en pleine mutation. Le projet de nouvelle loi sur l'eau, rendu public dès 1993, proposait, sous l'impulsion des organismes internationaux, la mise en place d'un marché des droits d'eau et prétendait ainsi responsabiliser les usagers quant à la gestion de cette ressource commune <sup>1</sup>. Si ce projet n'a depuis lors pas été entériné, la question n'en reste pas moins d'actualité, dans un contexte où l'eau fait souvent défaut tant pour l'approvisionnement des centres urbains que pour l'agriculture. Sur le versant occidental des Andes, on constate un fossé de nature physique mais aussi social, économique et légal entre la partie côtière et la partie montagneuse ou *sierra*. La côte est caractérisée par d'immenses périmètres irrigués, les *valles*, où se concentre une agriculture intégrée au marché national, tandis que dans la *sierra*, territoire des communautés paysannes majoritairement tournées vers l'élevage extensif d'altitude, l'agriculture irriguée est comparativement très peu étendue et plutôt destinée à l'autoconsommation. Si dans les *valles*, la gestion de l'eau est effectivement établie sur la base de la législation nationale, la sierra s'en démarque par les modes de gestion très divers qui s'y sont développés. La conformation des réseaux irrigués andins ainsi que les modes de distribution et de partage de la ressource en eau sont le résultat d'un processus d'évolution complexe, qui ne se limite pas au seul souci de satisfaction des besoins en eau des cultures. Ainsi, Boelens (1999) <sup>2</sup> parle d'un contexte où se croisent, se mélangent, s'opposent et se rejoignent des objectifs technologiques, légaux, politiques, économiques, culturels, de productivité agronomique et d'organisation sociale. Les études successives de Mayer et Fonseca (1979) <sup>3</sup>, Hervé (1986) <sup>4</sup>, Brougère (1992) <sup>5</sup>, et Brunshwig (1992) <sup>6</sup> sur la communauté de Laraos, Lima, Pérou, nous ont

---

\* Ing. Agronome ENSAR, 2 place Bouschet de Bernard, 34070 Montpellier, jul\_leconte@voila.fr

\*\* Ing. Agronome ENSAR, 8 place du Ravelin, 31300 Toulouse, lilou-besson@yahoo.fr

\*\*\* Correspondant : IRD, BP64501, 34394 Montpellier Cedex 5, herve@mpl.ird.fr

Les chiffres renvoient à la bibliographie.

permis de reconstituer les dynamiques d'occupation des sols sur une vingtaine d'années et d'analyser comment a réagi le système irrigué au cours de cette période. Sur cette base, nous nous posons deux types de questions : 1°) Quelles sont les caractéristiques techniques du réseau et les modalités de gestion qui rendent le système dynamique et adaptable à la demande de ses usagers ? 2°) Dans quelle mesure la flexibilité dans sa gestion assure la pérennité du système dans son ensemble ?

## **La communauté paysanne de Laraos**

### *La communauté paysanne*

Dans le bassin versant du fleuve Cañete, la forme d'organisation géographique-ment prépondérante en ce qui concerne la gestion des ressources naturelles et des activités humaines est la communauté paysanne. En effet, quarante-trois des communautés de la province de Yauyos occupent environ 84 % du bassin versant. De l'abondante littérature au sujet des communautés paysannes, nous retiendrons la définition synthétique de Núñez (1996) <sup>7</sup>, selon laquelle une communauté paysanne existe quand une organisation interne, créée et reproduite par un groupe de paysans, permet d'administrer les ressources du groupe. Trois aspects caractérisent cette organisation : le contrôle et l'usufruit communal de tout ou partie d'un espace physique (le territoire de la communauté), l'appartenance des familles paysannes en tant que membres de la communauté et le maintien d'une organisation centralisée. En ce qui concerne la première caractéristique, il faut préciser que même si légalement la communauté est propriétaire de toutes les terres, à Laraos comme dans presque tous les cas dans la région, il s'agit plutôt d'un usufruit puisque chaque famille possède ses propres parcelles en propriété privée.

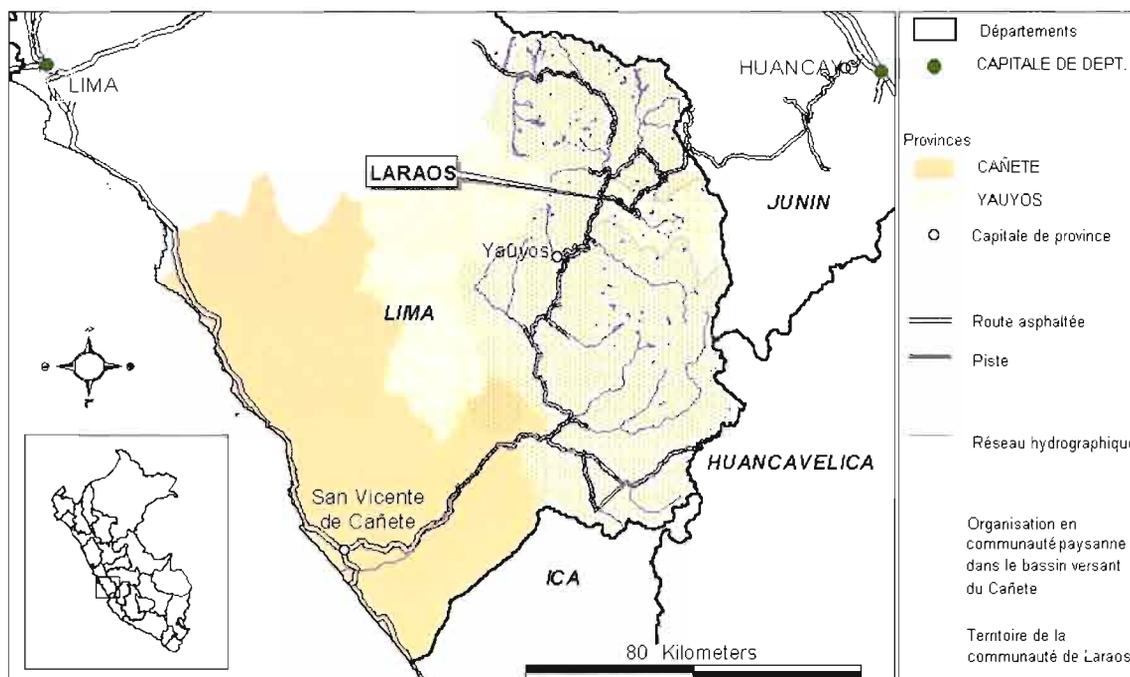
Les organes de gouvernement de la communauté paysanne sont l'assemblée communale, la directive constituée par les autorités élues de la communauté et les comités spécialisés par activité. Précisons enfin qu'aujourd'hui, les communautés paysannes sont reconnues juridiquement comme des institutions démocratiques autonomes dans leur organisation, leur travail communal et leur utilisation de la terre, ainsi que dans les domaines économique et administratif (*Ley General de Comunidades Campesinas – Ley n° 24656, 1987*).

### *La communauté de Laraos dans le bassin versant du Cañete*

La communauté paysanne de Laraos est située dans le département de Lima, plus précisément dans la province de Yauyos, qui correspond à la partie montagneuse du bassin versant du fleuve Cañete. Son territoire couvre une superficie de 65 700 hectares. La population se répartit dans trois villages : les villages de Tintin et de Llapay situés sur la route principale le long du fleuve Cañete et le bourg de Laraos, capitale du district, situé sur un affluent à 3 600 mètres d'altitude, qui compte 274 *comuneros*. Les villages d'altitude de Langaico et Lanca, situés au-dessus de 4 000 mètres, donc à vocation pastorale, se sont séparés après la scission de ces deux annexes de la communauté. Selon

Hervé (1986), la communauté de Laraos est globalement orientée vers un élevage extensif d'altitude et une agriculture sous pluie et irriguée.

Figure 1  
Carte de situation de la communauté de Laraos



### *Les zones de production*

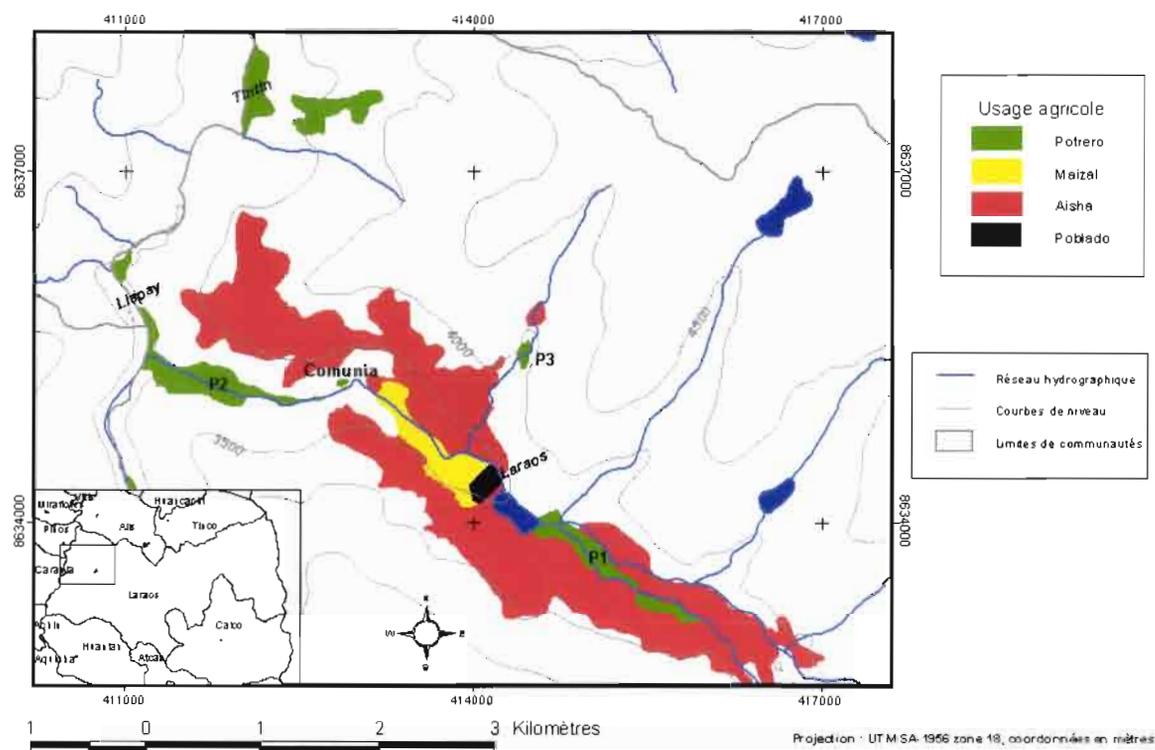
Sur le versant occidental des Andes, la topographie très accidentée, la discontinuité des terrains cultivés, l'occupation des sols en bandes ou en îlots, rendent difficiles la détermination de l'usage des terres (Hervé, 1986). Ainsi, pour décrire l'utilisation du territoire dans une communauté, il est nécessaire d'introduire la notion de zone de production dont on préférera la définition suivante : « Une zone de production est un ensemble de ressources productives administrées en commun, dans lequel des agriculteurs individuels cultivent de manière coordonnée une grande superficie de terrain, de telle façon qu'une zone de production se distingue facilement d'une autre, par quelques caractéristiques observables dans le paysage » (Mayer et Fonseca, 1979) <sup>8</sup>. Cette approche permet une cartographie fonctionnelle de l'occupation des sols, et facilite la comparaison entre différents systèmes irrigués des Andes occidentales.

### *Les zones de production irriguées de Laraos*

À Laraos comme dans toutes les communautés du bassin versant, la surface des zones de production irriguées est très faible (1 %) par rapport à celle des autres zones de production (les zones non cultivées couvrent 96 % du territoire). Nous retrouvons ici deux

types de zones de production irriguées telles que définies par Hervé (1986) : le *maizal* et le *potrero*. Ces zones de cultures sont toutes concentrées autour des bourgs de Llapay, Tintin, et principalement Laraos.

Figure 2  
Les zones de production de Laraos



— Le *maizal*. Situé juste en dessous du bourg de Laraos, le *maizal* constitue un immense fer à cheval strié de terrasses de pierre ou *andenes* en marches d'escalier, sur un dénivelé de plus de 300 mètres. Il joue le rôle de grenier de la communauté car tous les comuneros y possèdent des terres, et les cultures, associées au maïs cultivé chaque année, sont essentiellement destinées à l'autoconsommation. La communauté intervient très fortement dans la gestion du *maizal* : l'assemblée communale décide des dates de semis et de récolte, et les propriétaires payent un droit pour y faire pâturer leurs bêtes en commun sur les résidus de cultures après la récolte. En effet, durant le cycle végétatif du maïs, la zone de production est interdite aux animaux sous le contrôle d'un gardien nommé par la communauté.

— Le *potrero*. Un *potrero* est un ensemble de parcelles closes, irriguées et gérées individuellement, semées majoritairement en luzerne (ou prairie cultivée) pour l'élevage laitier, qui entre en rotation avec du maïs, de l'orge, des pommes de terres ou est associée à des arbres fruitiers en dessous de 3 000 m d'altitude.

Autour du bourg de Laraos, on distingue trois zones de *potreros*, citées ici par ordre d'importance :

Zone de *potrero* I : en amont du village et de la lagune, on y cultive essentiellement de la luzerne sur des terrasses assez larges.

Zone de *potrero* II : zone en aval du village, assez étroite, appelée aussi *bajillo*, qui s'étend en contrebas jusqu'au village de Llapay. Elle est située à plus basse altitude que la première si bien que les productions y sont plus diversifiées : la luzerne reste une des cultures prépondérantes mais on y cultive de plus en plus de fruits.

Zone de *potrero* III : située au nord du village dans une petite vallée encaissée, sa superficie est négligeable.

— La zone de *Comunia*. C'est une zone à part dans laquelle toutes les parcelles, appartenant à la communauté, sont travaillées en commun par les *comuneros*. En général, elles sont semées en pomme de terre et assurent une entrée d'argent dans la caisse communale. Les pommes de terre récoltées sont des apports en nature à l'alimentation des pasteurs qui gardent les troupeaux de l'entreprise communale en altitude.

### ***L'eau au cœur de la communauté***

En 2002, les irrigants sont au nombre de 194 à Laraos. Comme dans de nombreuses communautés de Yauyos, l'administration de l'eau est assurée par un comité d'irrigants. Il est autonome dans son fonctionnement mais d'un point de vue légal, il reste dépendant de la communauté. Sa junta directive, composée d'un président, un vice-président, un trésorier et deux porte-parole, est élue en assemblée générale tous les deux ans par l'ensemble des *comuneros*. Elle est chargée de répartir l'eau destinée à l'irrigation au sein de la communauté, d'organiser la maintenance des infrastructures d'irrigation et de consulter les irrigants de Laraos pour les prises de décisions relatives à l'eau. La question de l'eau à Laraos revêt cependant une signification identitaire. Certaines traditions sont encore profondément ancrées à Laraos, comme l'habitude de certains habitants d'ériger de petits autels auprès des sources, et l'eau jouit d'un respect et d'une certaine affection de la part des *Larahuinos*. La fête de nettoyage des canaux (*Limpia Acequia*), qui dure trois jours, est l'occasion d'un travail collectif obligatoire (*faena*) au cours duquel les irrigants nettoient les principaux canaux du *maizal* et de la zone de *Comunia*. Les émigrés de Lima et Huancayo reviennent en nombre pour cette occasion.

### **Histoire et dynamique de l'usage des terres irriguées**

L'étude de l'occupation des sols de la communauté est une étape essentielle de la compréhension du système irrigué de Laraos car les droits des terres y sont extrêmement liés aux droits d'eau. Grâce à l'étude de l'évolution des surfaces irriguées sur les trente dernières années, nous essayerons de saisir la place que tient l'irrigation à Laraos, et les changements dont elle a été l'objet.

### ***Les droits des terres liés aux droits de l'eau***

Dans la communauté de Laraos, comme dans quasiment toutes les communautés de Yauyos, quelle que soit la tenure des terres (propriété, location ou métayage), la

personne qui cultive un terrain reçoit la quantité d'eau dont il a besoin, à condition qu'il respecte certaines obligations sur lesquelles nous reviendrons. Couper l'eau à un *comunero* est considéré comme l'ultime recours en cas de conflit entre usagers, et n'est d'ailleurs pas réellement envisagé par les instances directives. Finalement, avec ce système, ceux qui possèdent le plus de droits d'eau sont ceux qui cultivent le plus de terres. Cela correspond globalement à une logique d'efficacité technique, dans le sens où le droit accordé dépend de la superficie cultivée et non de l'appartenance à une classe sociale ou de la participation aux travaux initiaux de construction du réseau <sup>9</sup>.

### ***L'importance sociale des potreros***

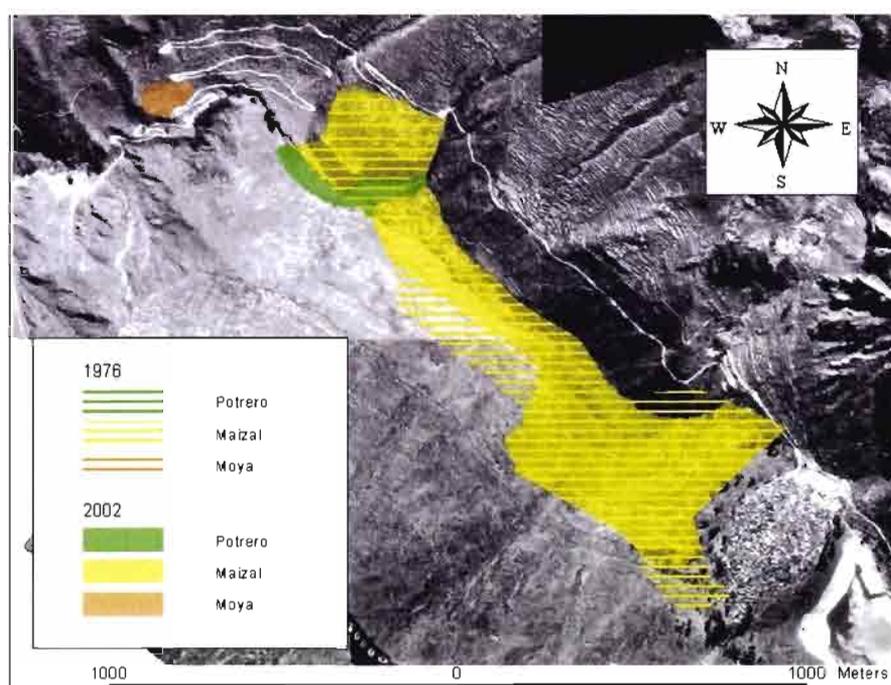
Tous les *comuneros* de la communauté ne possèdent pas la même extension de terres. En 2002, seulement 23 % des *comuneros* de Laraos ont accès à des terres de *potrero* en tant que propriétaires alors que les deux tiers des *comuneros* possèdent des *andenes* dans le *maizal*. Cette inégalité dans l'accès aux zones de production trouve son explication dans l'histoire récente de la communauté, comme l'explique Mayer (1977) <sup>10</sup>. Avant le XX<sup>e</sup> siècle, la majorité des familles possédaient des terres dans toutes les zones de production et notamment dans la zone de *potrero* I. Mais, en 1900, le mouvement des Libres Penseurs, au pouvoir dans la communauté de Laraos, entreprend de réformer l'organisation paysanne, en cherchant à déléguer ses responsabilités au Conseil municipal et en permettant l'individualisation de la gestion des terres. Le Conseil décide notamment de modifier la tenure des terres dans les différentes zones de production. La zone située en amont du village est alors une zone de culture de pommes de terre irriguée dite *papa de mahuay*. Il y voit la possibilité de cultiver plus de luzerne pour développer la production laitière. Pour cela, il est nécessaire de concentrer les petites parcelles dispersées au sein de la zone pour en faire des *potreros* de plus grande taille afin que la production soit rentable. Les autorités préconisèrent donc un processus de remembrement en créant de grandes parcelles et en dédommageant financièrement ceux qui perdaient des terres. Il y eut des protestations de la part de personnes dont les droits d'accès à cette zone furent bafoués. Au final, ce remembrement ne se déroula pas aussi justement que ne le laissent croire les documents officiels : les familles les plus influentes concentrèrent la plupart des terres.

On saisit ici l'importance des zones de *potrero* aux yeux des Larahuinos. Pour eux, posséder un *potrero* reste synonyme d'une certaine supériorité économique au sein de la communauté et d'appartenance à une certaine classe sociale car la luzerne et les cultures irriguées après la luzerne présentent un potentiel de production et un potentiel fourrager assurés quel que soit le climat de l'année. Cette séparation de la population en deux classes sociales est assez marquée lors de la fête de la *Limpia Acequia*. Les parrains de la fête font en général partie de la classe aisée afin de pouvoir en assumer les coûts, et lors de la fête, seuls les *comuneros* les moins considérés travaillent effectivement sur les canaux, les notables et amis des parrains se contentant d'encourager le labeur par des danses et de la musique.

### *Une tendance à la déprise, générale mais non linéaire*

La comparaison de nos observations de terrain avec la cartographie de l'occupation du sol de Hervé (1986, sur la base de photographies aériennes de 1976) a révélé une tendance générale mais légère à la déprise, comme l'illustre la figure 3.

**Figure 3**  
Occupation du sol à Laraos, 1976 et 2002



Sources : *Uso Agropastoral en la cuenca alta del río Cañete*, Hervé D, 1986  
*Observations de terrain*, 2002

On remarque une diminution des surfaces des zones de production et notamment du *maizal* entre 1976 et 2002. Aujourd'hui, ce sont des secteurs entiers qui ne sont plus cultivés et l'on imagine difficilement leur réhabilitation car la plupart des *andenes* et des canaux sont détruits par le passage du bétail. De plus, au sein même des zones de production, le pourcentage de parcelles abandonnées est assez élevé : 15 % dans le *potrero*, 1 à 20 % dans le *maizal*. En général, cet abandon est dû à l'exode rural des propriétaires vers la ville.

Mais ce dernier point n'est pas forcément révélateur d'une déprise définitive car l'abandon de certaines parcelles peut n'être que temporaire. En effet, à Laraos, il n'y a pas de redistribution des terres abandonnées et cela même si le propriétaire n'est plus *comunero* de Laraos. Ainsi, ces terres peuvent être réutilisées au bout de dix ans de jachère par un descendant de la famille revenu vivre à Laraos. C'est le cas des *potreros* situés en aval du *maizal*, abandonnés en 1976 et repris en 2002 (voir figure 3). En revanche, ces terres ne peuvent pas être reprises par un tiers sans l'accord du propriétaire, la vente des terres restant assez peu probable car pour un Larahuino posséder des terrasses est une sécurité. Récemment, une ONG a proposé de restaurer tous les *andenes* endommagés à condition que ceux-ci deviennent propriété de la communauté. Cette proposition n'a naturellement jamais été acceptée.

Malgré ces abandons, la communauté a gardé l'initiative de créer de nouvelles zones irriguées. La construction d'un canal en béton d'une longueur d'environ un kilomètre a ainsi permis de créer la zone irriguée de *Comunia* (figurée en orange sur la figure 3), jusqu'alors cultivée sous pluie et qui, désormais, appartient et est gérée par la communauté.

La déprise agricole que connaît la communauté de Laraos est réelle, mais n'est pas linéaire. Elle est réelle car on constate effectivement un recul des terres cultivées sur une période de vingt-cinq ans. Cependant elle n'est pas linéaire car, d'une part, il arrive que les terres soient remises en culture, d'autre part, de nouvelles terres peuvent être aménagées.

## Un système d'irrigation flexible

### *Le réseau d'irrigation*

#### *Les infrastructures*

Les infrastructures d'irrigation les plus anciennes de la communauté datent de l'époque pré-incaïque. Les *andenes*, ces terrasses soutenues par des murs de pierre, sont un des symboles de l'agriculture irriguée de cette époque. En effet, seules ces structures ingénieuses suivant les courbes de niveau permettent d'irriguer dans des zones de forte pente sans risque d'érosion. Le *maizal* de Laraos, qui étale un nombre de terrasses voisin du millier sur une pente moyenne de 40 %, est un des ouvrages les plus impressionnants de la province de Yauyos.

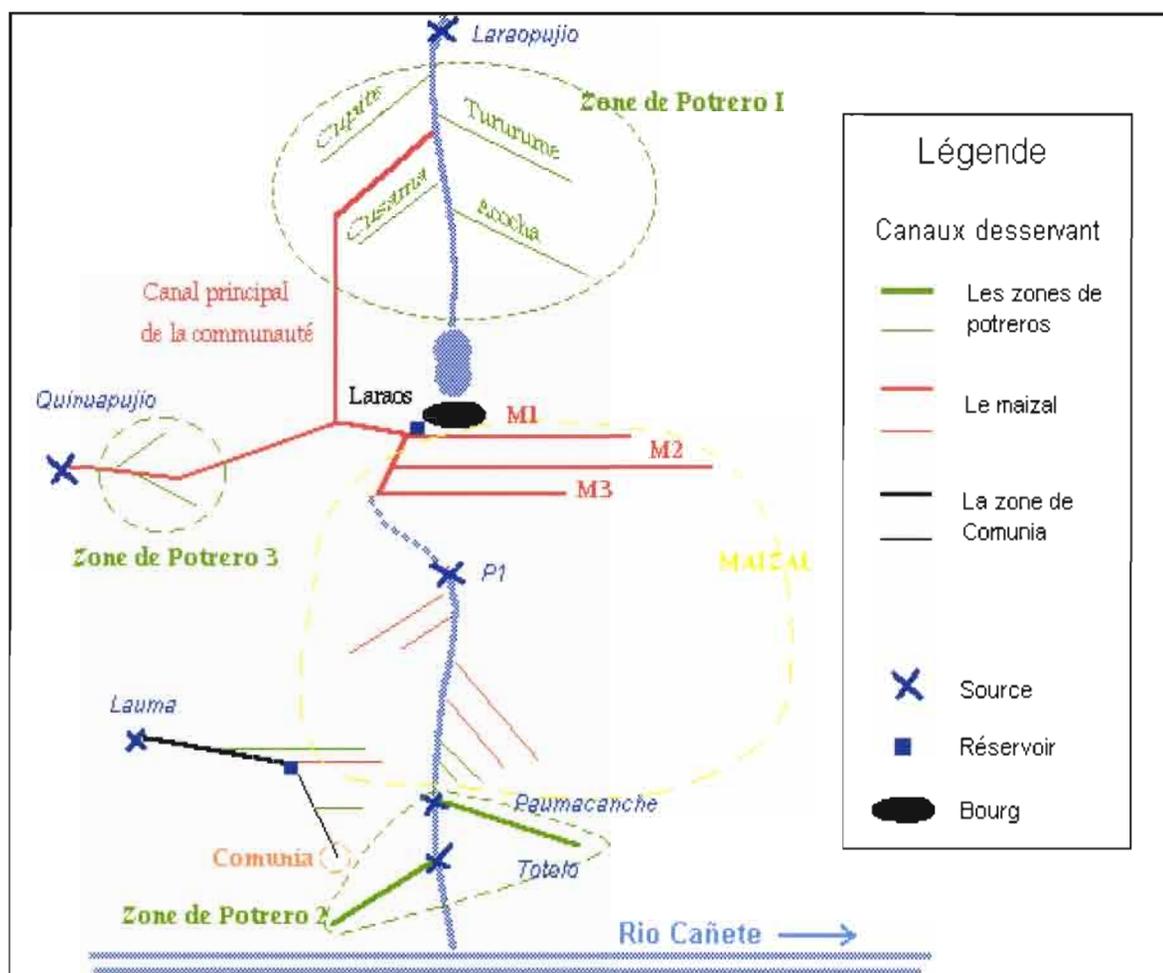
À Laraos, une partie de ces infrastructures a été rénovée avec l'aide de PRONAMACHCS (PROgrama NAcional de MAnejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos). Le *maizal* est une des zones qui en a le plus profité. Deux de ses canaux principaux (M1 et M2 sur la figure 4) ont été récemment revêtus de béton, ce qui reste faible (trois kilomètres) en comparaison de la vingtaine de canaux secondaires. De même, le canal principal de la communauté qui alimente en eau tout le *maizal* est lui aussi recouvert de ciment sur près de trois kilomètres. Grâce à ces revêtements, les infiltrations ont beaucoup diminué et l'eau arrive beaucoup plus vite. De plus, depuis une quinzaine d'années, deux réservoirs ont été construits près du *maizal*, d'un volume d'environ 800 m<sup>3</sup>, en bordure du village et, un plus petit près de la source de Lauma, pour stocker l'eau durant la nuit et augmenter ainsi le débit diurne. Toutes ces améliorations ont permis de simplifier la distribution de l'eau dans le *maizal* et de contrôler cette distribution par des canaux en béton équipés de répartiteurs avec des portes en fer.

Par contre, les *andenes* ne sont pas toujours en très bon état. Certains d'entre eux, situés dans le *maizal*, se sont écroulés et n'ont pas été réparés car leurs propriétaires ont émigré à la ville ; ceux des zones de *maizal* abandonnées ont souffert du passage des animaux. À l'inverse du *maizal*, dans les zones de *potrero*, les infrastructures sont un peu plus rudimentaires (revêtements partiels là où les infiltrations n'étaient plus maîtrisables, répartiteurs artisanaux de pierre, ou de mottes de terre).

*Un réseau qui permet une souplesse de gestion*

Le schéma du réseau d'irrigation (figure 4) présente tous les canaux principaux, les sources d'eau et les zones de production qu'ils alimentent.

**Figure 4**  
Schéma du réseau d'irrigation



Il est important de souligner que le débit du fleuve Laraos n'est pas continu. Le fleuve est alimenté successivement par quatre sources (Laraopujio, P1, Paumacanche, et Totolo). Après la source de Laraopujio, l'eau disparaît au fond de la lagune et ne réapparaît qu'à la source P1. Le trait en pointillés bleus représente une vallée sèche qui peut éventuellement être alimentée par le canal M1. Deux autres sources, situées à l'ouest du village alimentent le réseau d'irrigation (Lauma et Quinuapujio). La situation géographique de ces six sources est donc essentielle dans l'organisation de la distribution de l'eau.

Une des complexités du réseau est qu'une source ou même un canal peuvent alimenter plusieurs zones de production et qu'un canal peut être alimenté par plusieurs sources.

Les utilisations des différentes sources sont les suivantes :

- la source de Laraopujio irrigue la zone de *potrero* I et le *maizal*,
- la source de Quinuapujio irrigue la zone de *potrero* III et le *maizal*,
- la source P1 irrigue le *maizal*,
- la source de Lauma irrigue la zone de *Comunia* et le *maizal*,
- les sources de Paumacanche et de Totolo irriguent la zone de *potrero* I.

Du fait même de sa constitution, le réseau d'irrigation de Laraos présente une certaine souplesse de gestion. À la différence des infrastructures intégralement bétonnées et équipées de répartiteurs telles qu'on en rencontre dans les oasis côtières, les canaux de Laraos, majoritairement en pierre ou en terre induisent de fortes infiltrations, qui participent finalement à l'équilibre et à la souplesse du système comme l'ont décrit Rousseau *et al.*, dans la communauté de Pampas <sup>11</sup>. Par ailleurs, l'eau de Laraos ne provient pas seulement de l'affluent du Cañete, mais aussi d'un ensemble de sources réparties en altitude autour du bourg. Certaines se tarissent en saison sèche, mais la multiplicité des approvisionnements en eau offre des possibilités de régulation et de réajustement.

### ***La distribution de l'eau***

La réfection des canaux principaux et la construction de deux réservoirs il y a une quinzaine d'années ont vraisemblablement modifié le mode de distribution de l'eau à Laraos. Depuis douze ans, c'est l'actuel trésorier du comité d'irrigants qui assume seul la charge de répartir l'eau entre les irrigants. Tout le monde s'accorde à dire que c'est grâce à lui que les règles de distribution de l'eau ont été véritablement normalisées et sont aujourd'hui respectées. Cette charge lui est régulièrement ré-attribuée, car personne dans la communauté ne connaît mieux que lui le réseau d'irrigation, ni n'accepte d'assumer cette lourde responsabilité.

Le principe adopté par le responsable de la répartition de l'eau résulte d'un consensus général qui, grossièrement, veut que l'alimentation en eau du *maizal* prime sur celle des *potreros*. Si, en période d'irrigation, le *maizal* bénéficie en permanence d'eau, c'est parce que les débits des canaux situés en amont sont limités soit en termes d'ouverture/fermeture, soit en nombre d'irrigants. Selon les jours de la semaine, ce ne sont pas les mêmes canaux dont l'usage est limité.

Prenons un exemple.

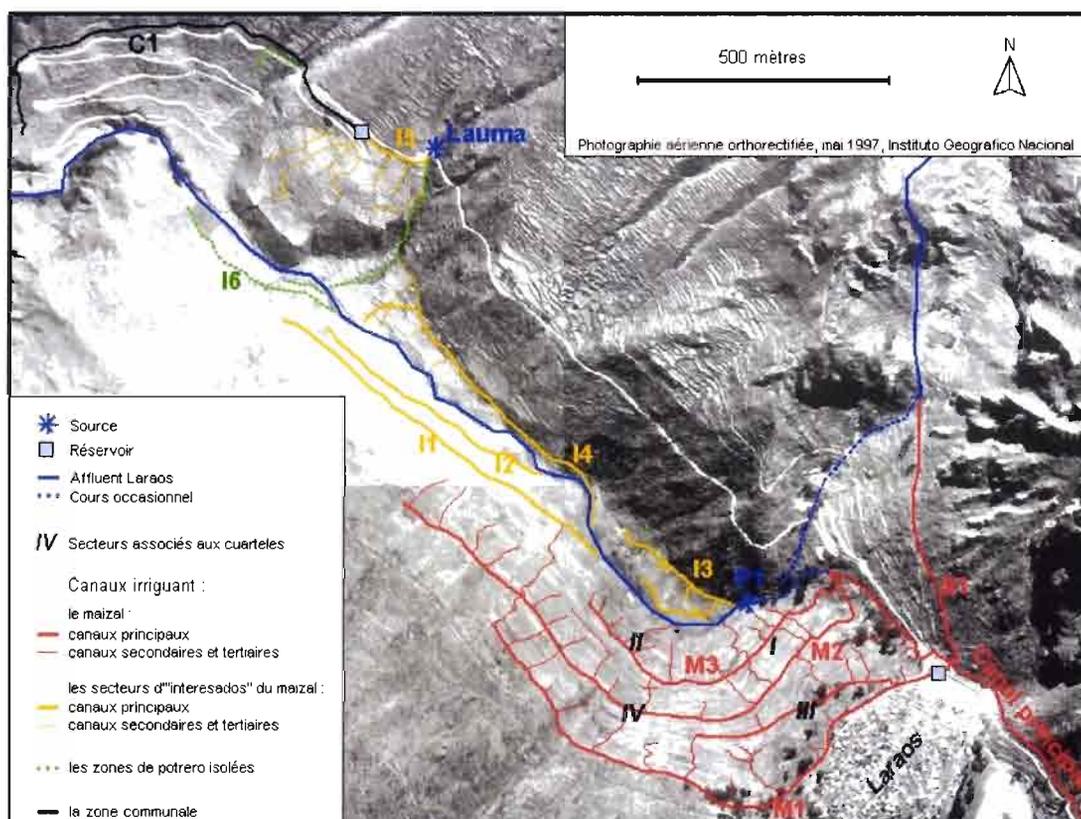
Du lundi au samedi, le canal de Cupite est fermé et celui de Tururume ne peut être utilisé que par deux ou trois irrigants. Cela permet d'assurer un débit fort toute la semaine dans le canal principal du *maizal*. Le dimanche, les canaux de Tururume et de Cupite sont ouverts et utilisés au maximum de leur capacité. Le canal principal du *maizal* étant quant à lui fermé, cela permet l'utilisation à leur maximum des canaux de Cusama et d'Acocha. Le *maizal* ne reste cependant pas sans eau car les canaux S2 et S3 sont fermés et la source de Quinuapujio assure alors l'alimentation en eau du *maizal*.

Cette distinction entre *maizal* et *potreros* s'exprime également dans la manière dont sont attribuées au jour le jour les autorisations d'irriguer. Dans le *maizal*, cette attribution peut, comme nous allons le voir ci-après, s'apparenter à un système de tours d'eau. En revanche, il n'y a pas de réel tour d'eau dans les *potreros*. Un *comunero*

souhaitant irriguer doit préalablement en demander l'autorisation au répartiteur d'eau qui, connaissant les capacités des canaux, peut accéder ou non à sa requête. Cette méthode peut sembler moins transparente car elle suppose l'impartialité du responsable de la répartition, mais elle a l'avantage d'autoriser plus de souplesse dans le choix des dates et des durées d'irrigation.

Dans le *maizal*, l'irrigation se fait par secteur (figure 5) de superficie à peu près égale. Ces secteurs sont définis par les canaux secondaires, matérialisés en trait fin sur la carte. Entre deux canaux secondaires, l'irrigation commence sur les *andenes* les plus hauts et se poursuit jusqu'aux *andenes* les plus bas. On ne divise pas le flux et chacun irrigue quand vient son tour. Grâce au réservoir qui se remplit la nuit, on peut utiliser trois canaux (M2, M3 et M4) en même temps pour irriguer plusieurs secteurs : M2 utilise l'eau arrivant directement du canal principal alors que les deux canaux du dessous (M3 et M4) utilisent l'eau du réservoir (débit divisé par deux). En période d'irrigation (du semis en août aux premières pluies entre novembre et janvier), les irrigants et plus particulièrement les femmes se réunissent tous les jours pour décider des secteurs qui vont être irrigués le lendemain, en fonction de leur degré de sécheresse et des dates des dernières irrigations, ce qui donne lieu à de vives discussions quotidiennes.

Figure 5  
Le réseau d'irrigation du maizal



## *Les obligations liées à l'eau*

### *L'entretien des infrastructures d'irrigation : collectif ou individuel*

La maintenance des infrastructures d'irrigation qui consiste à vérifier l'état des canaux, les nettoyer et les réparer en cas de problème est organisée de deux façons : elle peut être collective ou individuelle. Pour ce qui est des *andenes*, chaque agriculteur doit entretenir les *andenes* qu'il possède en réparant les murs de pierre qui s'écroulent.

Le travail collectif est obligatoire pour tous les usagers qui souhaitent pouvoir irriguer. Il est fixé par la junte directive du comité d'irrigants qui appelle les usagers aux *faenas*. Celle-ci profite des assemblées communales pour les annoncer. Les principales *faenas* ayant lieu chaque année, dites *faenas* ordinaires, sont le nettoyage des canaux principaux et secondaires du *maizal*, la clôture du *maizal* et l'entretien des chemins du *maizal* avant la récolte de maïs. Mais il existe d'autres *faenas* dites occasionnelles. Elles sont réalisées après l'écroulement d'un canal ou lors de gros travaux tels que la réfection d'un canal. On remarquera que les *faenas* ordinaires concernent plus particulièrement le *maizal*.

En revanche, dans toutes les autres zones de production, l'entretien des canaux d'irrigation est individuel. Chacun nettoie la portion de canal la plus proche de son champ, et le comité d'irrigants n'intervient pas sauf en cas de gros problèmes. Les propriétaires de parcelles dans ces zones ont donc toute liberté de choisir la date à laquelle ils réaliseront ces travaux. Il peut toutefois arriver que les usagers d'un même canal s'organisent entre eux de façon spontanée pour la maintenance de parties communes. De même, certains secteurs du *maizal* ont un statut particulier : on les appelle les secteurs d'intéressés car dans ceux-là aussi la maintenance des canaux d'irrigation est individuelle. Même si les canaux les alimentant sont indépendants du réseau du *maizal*, ces secteurs appartiennent pourtant bel et bien à l'ensemble homogène de terrasses qui constitue le *maizal*. On peut dès lors se demander quelle est l'origine de cette différenciation. Doit-on y voir une trace de la privatisation des terres lors de l'épisode des Libres Penseurs ou bien une évolution récente vers une gestion plus individualiste des terres et des infrastructures d'irrigation ?

L'autre forme de participation à la maintenance des infrastructures d'irrigation se fait par le biais d'une petite contribution monétaire. Étant donné que les usagers de Laraos ne payent pas l'eau qu'ils consomment, le comité d'irrigants a très peu de revenus pour assurer la maintenance des infrastructures d'irrigation et les améliorer. La seule rentrée d'argent de l'année a lieu juste après la récolte de maïs, lorsque les *comuneros* payent le droit d'entrée de leurs bêtes dans le *maizal* au comité d'irrigants. Cette cotisation est de trois soles par tête de bétail équivalant à 90 centimes d'euro. Cela ne couvre que de petits frais comme l'achat de quelques sacs de ciment. Mais, pour la réalisation de gros ouvrages tels que des réservoirs ou la réfection de canaux, le comité d'irrigants et/ou le président de la communauté font des démarches auprès d'organismes de soutien à l'agriculture. Dans ce dernier cas, l'organisme encadre les travaux et apporte le matériel tandis que le comité d'irrigants fournit la main-d'œuvre.

### *Une tolérance vis-à-vis des absences*

Le comité d'irrigants fait preuve d'une certaine tolérance en ce qui concerne la participation des *comuneros* aux *faenas*. Ainsi, si le répartiteur consigne avec une telle rigueur la présence des hommes et des femmes lors de ces travaux, c'est aussi dans le but de permettre certains aménagements. Un *comunero* absent lors d'une *faena* ordinaire peut par exemple rattraper le travail dû lors d'une *faena* exceptionnelle. On peut penser que c'est là la marque d'une communauté dont les hommes avaient — et ont encore dans une moindre proportion — une activité secondaire dans les mines voisines, et avaient de fait moins de temps à consacrer aux travaux agricoles.

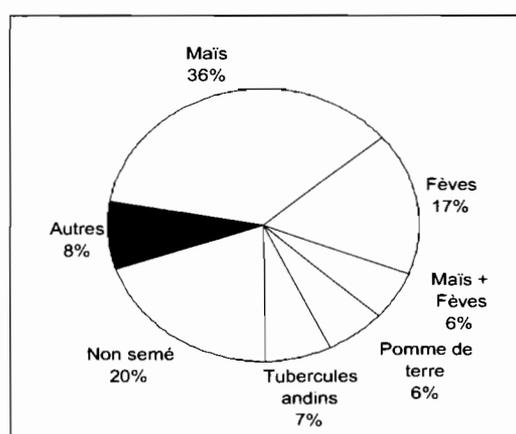
Notons enfin que ces règles autorisent quelques exceptions. Par exemple, un *comunero* qui ne cultive pas les *andenés* qu'il possède dans le *maizal* ne participera pas aux *faenas* destinées au *maizal*. Possédant par ailleurs des surfaces plus importantes dans les zones de *potreros* 1 et 2, il n'a pas intérêt économiquement à cultiver ses terrasses dans le *maizal*. Il louera donc par exemple ses *andenés* en métayage, déléguant par la même occasion le travail communal correspondant.

### *Un système qui s'adapte à la diversification des cultures*

#### *Adaptation dans le maizal*

Le graphique ci-dessous montre les différentes cultures présentes dans le *maizal* en 2002, en pourcentage de terrasses, sur un total de 179 terrasses dont l'usage a été noté le long de deux transects choisis arbitrairement.

**Figure 6**  
**Distribution des cultures dans le maizal en 2002**



La part des terrasses autres que celles semées en maïs seul est de 44 %. Les 20 % de terrasses non semées peuvent ne l'être que de façon conjoncturelle, c'est-à-dire qu'elles peuvent éventuellement être cultivées à nouveau l'année suivante. Les autres cultures sont pour l'essentiel des associations de type fèves et pomme de terre, tubercules andins ou quinoa, ou encore du blé ou de l'orge. Nous avons par ailleurs pu constater, notamment dans les secteurs les plus proches du bourg, la présence, en petite quantité, de nouvelles

cultures qui semblent avoir apparus ces dix dernières années : lentilles, petits pois, haricots et calebasse pour les légumes, et *yacón* et menthe, ces dernières sous l'impulsion d'une ONG locale qui encadre la production de plantes médicinales dans la région.

Ces évolutions sont loin d'être anodines. Il faut bien comprendre que cultiver dans le *maizal* impose un certain nombre de contraintes dans le calendrier agricole. C'est en effet autour du cycle du maïs que s'organise une année de culture dans le *maizal*. Le semis et la récolte sont ainsi fixés en assemblée communale. Les bêtes rentreront toutes en même temps dans le *maizal* afin de pâturer librement les résidus de culture après la récolte. Les seules cultures possibles doivent donc avoir un cycle de culture de durée inférieure ou égale au cycle du maïs. De plus, les légumes cités plus haut peuvent être plus exigeants en eau que le maïs, ce qui suppose une adaptation dans l'organisation de l'irrigation.

De la même façon, nous avons pu constater qu'un secteur entier du *maizal* était depuis quelques années consacré à la culture de pomme de terre irriguée, dite *mahuay*. Si tout le monde s'accorde à dire que, du point de vue gustatif, rien ne vaut la pomme de terre cultivée sous pluie, la pomme de terre *mahuay* constitue toutefois un appoint alimentaire, voire économique, non négligeable pour les *comuneros*. Cette culture nécessite néanmoins une grande quantité d'eau, et l'on peut se demander comment le système de distribution de l'eau a pu s'adapter afin de permettre ces innovations.

Voici comment a été aménagée en conséquence la distribution de l'eau dans le *maizal*. Chaque année, les *comuneros* choisissent un secteur où ne sera semée que de la pomme de terre. Les terrasses de pommes de terre, nécessitant plus d'eau, sont ainsi regroupées et l'irrigation journalière facilitée. Dans la journée, on a alors un fonctionnement par tranche horaire. Entre 7 heures et 15 heures on irrigue le maïs avec l'eau du réservoir et l'eau courante par secteur. À 15 heures, le réservoir est vide. De 15 heures à 19 heures, un irrigant qui en fait la demande au répartiteur peut irriguer dans le secteur semé en pommes de terre cette année-là et les *andenés* de pommes de terre, dispersés dans le *maizal*. De 19 heures à 4 heures du matin, plus personne n'irrigue, car le réservoir se remplit en 8 heures. De 4 heures du matin à 7 heures, on peut utiliser l'eau courante pour irriguer les *andenés* qui n'ont pas eu le temps d'être irrigués la veille, et les *andenés* de pomme de terre ou d'une autre culture nécessitant plus d'eau (petits pois, haricots...), toujours sur demande.

### *Développement des prairies cultivées*

Depuis l'introduction de la luzerne dans la sierra par les Espagnols, les prairies cultivées n'ont cessé de prendre toujours plus d'importance dans les systèmes de production paysans, et ce dans l'ensemble de la sierra péruvienne. Ces dernières années ont vu l'apparition de prairies améliorées de ray-gras, voire des associations de ray-gras, trèfle blanc ou fétuque. À Laraos, ce type de prairies est l'apanage des *comuneros* les plus riches du fait du fort investissement de départ, mais la communauté de Laraos n'échappe toutefois pas à cette tendance, liée à l'augmentation des possibilités de vente de lait et de fromage.

Les *potreros* sont donc un élément essentiel à Laraos, mais étaient jusqu'alors strictement isolés du *maizal*, puisque l'accès de ce dernier est interdit au bétail tout au long

du cycle de culture. Nous avons cependant constaté l'apparition de parcelles de luzerne au sein du *maizal*, dans les secteurs dits d'intéressés. Nous savons que les bêtes viennent y pâturer régulièrement tout au long de l'année. Ces petits ensembles de terrasses, pour ne pas entraver le bon fonctionnement du *maizal*, sont rigoureusement clôturés par des murets de pierre, si bien que les bêtes ne peuvent y entrer ou en sortir que sous la conduite d'un berger. La question que l'on peut se poser à ce stade est de savoir si cette évolution est la preuve d'une certaine tolérance de la part du comité d'irrigants ou si elle constitue l'ébauche d'un changement plus profond. Ce dont on peut être sûr, c'est que le *maizal*, jusqu'ici exceptionnellement bien conservé en comparaison avec celui de la communauté voisine de Huantán qui s'est transformé en une grande zone de *potreros*<sup>12</sup>, subit lui aussi aujourd'hui une certaine pression, en particulier dans ces secteurs d'intéressés au statut déjà privatisé. On assiste finalement à la réaffirmation du droit de propriété individuelle à travers cette liberté octroyée quant au choix des cultures dans le *maizal*. La communauté de Pampas, en aval de Laraos, en est à un stade intermédiaire. Sa *moya* (idem que le *maizal*, mais la culture dominante est la pomme de terre *mahuay*), était, il y a encore très peu de temps, gérée de manière identique que le *maizal* de Laraos quant à l'utilisation des résidus de culture : elle était strictement fermée toute la saison aux animaux, lesquels ne rentraient qu'après la récolte pour pâturer librement sur l'ensemble des terrasses. Très récemment, les inégalités entre les *comuneros*, quant au nombre de bêtes ainsi que l'apparition de terrasses de luzerne au sein de la *moya*, ont bouleversé ce fonctionnement. Les moins dotés en bétail se sentaient lésés quand, lors du pâturage des résidus de culture, les gros troupeaux venaient sur leurs terrasses. Aujourd'hui, chacun peut mener ses bêtes sur ses propres terrasses et à tout moment de l'année. La coordination des *comuneros* pour les dates de semis et de récolte n'est plus réellement nécessaire.

On peut dès lors s'interroger quant à l'avenir du *maizal* de Laraos. Ce mode de production sera-t-il préservé ou bien va-t-on assister au même phénomène que dans la communauté voisine de Huantán ? Dans la majorité du *maizal* de Laraos, le regroupement de parcelles en vue de cultiver de la luzerne est quasiment impossible du fait de la très forte pente et de l'étroitesse des terrasses. C'est d'ailleurs à la périphérie du *maizal*, dans des zones de moindre pente où les terrasses sont plus grandes, que l'on assiste à ce phénomène.

## Conclusion

Dans l'optique de comprendre la dynamique du système irrigué de Laraos, il nous a fallu préalablement identifier les moteurs qui sont à l'origine de ses évolutions, c'est-à-dire les objectifs techniques, sociaux et économiques qui motivent les décisions de la communauté. L'occupation du sol est une expression observable et quantifiable de ces objectifs. De la confrontation de nos entretiens et observations de terrain avec la cartographie par zones de production de Hervé (1986), nous déduisons que deux tendances interfèrent à Laraos. La première est une volonté de modernisation et d'intégration à un marché régional qui s'exprime notamment dans le développement des prairies irriguées, comme c'est le cas partout ailleurs dans la sierra péruvienne. La seconde est inhérente à la communauté de Laraos, qui se démarque en ce sens des communautés voisines de Pampas

et Huantán : c'est la volonté très vive de conserver l'aspect et les valeurs communautaires de l'agriculture irriguée.

Nous avons ensuite cherché à mettre en évidence comment la prise en compte de ces objectifs croisés se traduisait dans la gestion du système irrigué de la communauté. Il est apparu que c'est grâce à une remarquable flexibilité, et ce à plusieurs niveaux, que le système présente cette capacité de s'adapter aux aspirations de ses usagers : une flexibilité physique intrinsèque au réseau, une souplesse des instances directives vis-à-vis de la participation aux *faenas*, et surtout une capacité d'ajustement des règles de distribution aux besoins liés aux innovations agronomiques.

Ces propriétés confèrent au système irrigué de Laraos une forme d'efficacité en termes de contentement du plus grand nombre. Elles permettent en effet la recherche d'un consensus quant aux règles de gestion du système, lequel s'adapte ainsi aux innovations technologiques. Elles autorisent certains processus d'individualisation, tout en maintenant l'organisation communale et la sécurité alimentaire qui est garantie à l'ensemble des *comuneros*. Il pourrait être intéressant, dans des études futures, de mettre en parallèle cette efficacité de la gestion du système, avec son efficacité en termes d'approvisionnement en eau des cultures ou de rentabilité économique.

### Références bibliographiques

1. TRAWICK P. (1988), « La nueva ley de aguas », *Debate agrario*, 28, pp. 85-102.
2. BOELENS R. (1999), « La gestión concertada de los recursos hídricos y el desarrollo del riego campesino andino : un proceso fundamentado en enfrentamientos y negociación », *Ruralter*, 18, pp. 137-173.
3. MAYER E., FONSECA C. (1979), *Sistemas agrarios en la cuenca del rio Cañete*, Pérou.
4. HERVE D. (1986), in *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete*, Pérou : UNALM-IFEA-ORSTOM, 1986.
5. BROUGÈRE A.M. (1992), *¿Y porqué no quedarse en Laraos ?*, Pérou, IFEA-INANDEP.
6. BRUNSCHWIG G. (1992), « La haute vallée du Cañete : la lande et la puna », in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes centrales*, France, INRA Éditions.
7. NUNEZ P. (1996), *Derecho y comunidades campesinas : un marco conceptual*, Pérou, CBC – CCA-JO.
8. MAYER E., FONSECA C. (1979), *Sistemas agrarios en la cuenca del rio Cañete*, Pérou, 41 p.
9. APOLLIN F., EBERHART C. (1998), *Metodologías de análisis y diagnóstico de sistemas de riego campesino*. Équateur, CAMAREN, 104 p.
10. MAYER E., *Tenancia y control comunal de la tierra : caso de Laraos (Yauyos)*, Pérou, 30 p.
11. ROUSSEAU P., HERVE D., POUPON H. (1989), *La irrigación tradicional en la vertiente occidental de los Andes peruanos*, Pérou, IFEA, 26 p.
12. WIEGERS E., HJIMANS R.J., HERVE D., FRESCO L.O. (1999), « Land use intensification and disintensification in the upper Cañete Valley », Peru, *Human Ecology*, 27, pp. 319-399.

**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 BOUKERAZA, 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 BOUKERAZA — *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 HÜ Dongsheng — *Développement local et PME en France et en Chine*, 2000, 232 p., 150 F.
- 7 Anne RIVIÈRE-HONEGGER et Thierry RUF (sous la dir. de) — *Approches sociales de l'irrigation et de la gestion collective de l'eau. Démarches et expériences en France et dans le monde*, 2000, 230 p., 150 F.
- 8 Jurgita MACIULYTE — *Les mutations agraires dans l'espace lituanien*, 2001, 185 p., 160 F.
- 9 Guillaume LACQUEMENT (sous la direction de) — *Géographie de la frontière interallemande depuis la réunification*, 2002, 220 p., 24 €.
- 10 Zeineddine KHELFAOUI, Mohamed BENLAHCEN (coord.) — *Globalisation économique, stratégie des firmes et attractivité des territoires*, 2002, 200 p., 22 €.
- 11 Joëlle BROCHIER-PUIG — *Les usages de l'eau dans les oasis en voie d'urbanisation. Le cas du Nefzaoua (Sud Tunisien)*, 2004, 210 p., 26 €.

---

**Les commandes doivent être adressées à :**  
Service des Publications  
Université Paul Valéry  
34199 Montpellier Cedex 5

**Les règlements doivent être effectués au compte du :**  
Mme le Régisseur des  
Recettes des Publications

Directeur de la publication : **Marie-Claude Maurel**