



**La Fondation pour le Progrès de l'Homme (FPH)** est une fondation de droit suisse, créée en 1982 et présidée par Pierre Calame. Son action et sa réflexion sont centrées sur les liens entre l'accumulation des savoirs et le progrès de l'humanité dans sept domaines : environnement et avenir de la planète, rencontre des cultures, innovation et changement social, rapports entre État et Société, agricultures paysannes, lutte contre l'exclusion sociale, construction de la paix. Avec des partenaires d'origines très diverses (associations, administrations, entreprises, chercheurs, journalistes...), la FPH anime un débat sur les conditions de production et de mobilisation des connaissances au service de ceux qui y ont le moins accès. Elle suscite des rencontres et des programmes de travail en commun, propose un système normalisé d'échange d'informations, soutient des travaux de capitalisation d'expérience et publie ou copublie des ouvrages ou des dossiers.

**Le CIEDEL (Centre international d'études pour le développement local)**, rattaché à l'Université catholique de Lyon, dispense une formation universitaire pour les professionnels du développement des pays du Sud comme du Nord. Ses équipes réalisent également des travaux d'études, d'évaluation ou d'accompagnement sur le terrain en partenariat avec des opérateurs gouvernementaux, des collectivités territoriales et des associations de solidarité internationale. Le CIEDEL est notamment la structure d'appui de la coopération décentralisée en Rhône-Alpes. Il publie une revue trimestrielle, "Histoires de Développement", qui décrit et analyse de façon thématique les évolutions en cours dans le monde en repérant prioritairement ce "qui marche" et avec un éclairage particulier sur les pays dits "du Sud".

**SOLAGRAL (Solidarités agricoles et alimentaires)** est une association loi 1901 qui anime un ensemble de réseaux thématiques (stratégies alimentaires, environnement, démocratisation, biotechnologies, pêches) et géographiques (Méditerranée, Amérique latine, Europe, Afrique de l'Ouest). L'association met en relation des acteurs, mobilise des compétences dispersées pour produire des idées et faire avancer la réflexion, réalise des études et des recherches et organise des journées d'études et des débats publics. Solagral publie une revue, "Le Courrier de la Planète", tirée à 8000 exemplaires, qui suit l'actualité de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement dans le monde ainsi que des dossiers et des livres dans le cadre de "Solagral Collection".

© FPH 1995

Série DOSSIERS POUR UN DÉBAT, n° 44

(Voir en fin d'ouvrage la liste des "Dossiers pour un débat" déjà parus.)

Responsable de la collection : Michel Sauquet.

Diffusion : Interfaces-VPC, c/o Descartes & Cie, 52 rue Madame 75006 PARIS (France)

Maquette de couverture : Vincent Collin.

# LA CONQUÊTE DE L'EAU

Du recueil à l'usage :  
Comment les sociétés  
s'approprient l'eau et la partagent

**Synthèse réalisée par Jean-Paul GANDIN**

à partir d'extraits d'articles publiés dans :

*Le Courrier de la Planète*  
*Histoires de Développement*  
*et*  
*Le Courrier de l'Unesco*  
*Futuribles*  
*Libération*

*Ce document a été réalisé avec la collaboration d'un comité de rédaction composé de Bernard HUSSON et Fabienne LAURES ("Histoires de Développement" - CIEDEL), et de Roger BLEIN et Abelardo ZAMORANO ("Courrier de la Planète" - SOLAGRAL), dans le cadre de la Campagne :*

***"Demain le monde... l'eau "***

*La synthèse et la présentation des textes ont été orchestrées par Jean-Paul GANDIN, Consultant en développement, partenaire du CIEDEL.*

## PRÉAMBULE

*Longtemps les hommes ont considéré, et jusqu'en cette fin de millénaire, que l'eau était une ressource largement disponible dans le monde, bien que souvent mal répartie dans l'espace comme dans le temps.*

*Cependant, cette ressource naturelle est de plus en plus nécessaire à la population qui s'accroît à grande vitesse et qui l'utilise en quantités de plus en plus considérables pour des usages multiples. Et lorsque l'homme la restitue à son cycle naturel, ses qualités sont trop souvent détériorées...*

*Ce problème de gestion d'une ressource noble et limitée se pose aussi bien au Nord qu'au Sud, à l'Est qu'à l'Ouest. Toutefois, si les problèmes sont souvent proches ici et là, et largement partagés, les solutions dépendent davantage de la nature des écosystèmes régissant les contrées concernées et du mode de gestion sociale de l'eau mis en œuvre différemment selon les pays.*

*Cet ouvrage, qui rassemble des articles parus ces dernières années dans "Le Courrier de la Planète" et "Histoires de Développement", complétés par "Le Courrier de l'Unesco", "Futuribles" et "Libération", voudrait mettre en évidence la diversité d'approches et la multiplicité des implications que suscitent les disponibilités en eau et sa conquête par l'homme.*

*Afin d'éclairer les questions de politique et de gestion de l'eau qui se posent aux sociétés riches du Nord et de l'Ouest, le parti a été pris d'observer les solutions expérimentées par des sociétés du Sud et de l'Est. Les deux principales revues alimentant cet ouvrage se préoccupent en effet, de manière prioritaire, dans ces secteurs géographiques, de développement local, d'économies d'agriculture et d'environnement. Le lecteur pourra vérifier que les problèmes liés à l'eau, à sa sauvegarde, à sa gestion et à sa consommation, que connaissent les sociétés occidentales, se posent aussi, et souvent dans des termes proches, dans les sociétés dites en voie de développement. C'est donc à un véritable tour du monde que ce dossier invite: en partant des rives du Nil, vous y reviendrez quelques heures plus tard!*

*Nous vivons dans un monde complexe; ce dossier avoue sa modeste ambition d'inviter à fuir toute simplification réductrice, complice de l'incompréhension du fonctionnement de la nature et de l'absence de poli-*

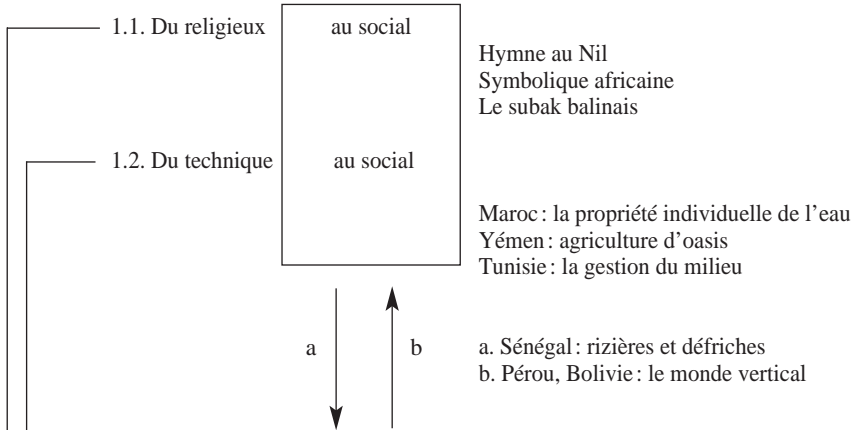
*tique commune entre les sociétés appelées à prendre en charge sa "gérance". Car l'eau, comme d'autres ressources naturelles, ne connaît pas les frontières que les hommes ont fixées sur leurs territoires.*

*Ce dossier ouvre le débat: que celui-ci ne soit pas étroitement clos, ni par l'impériale volonté de posséder cette ressource naturelle de plus en plus stratégique, ni par le seul recours à la technique la plus sophistiquée, chacun de ces modes de maîtrise faisant trop souvent fi de la réflexion préalable et de la responsabilité à partager.*

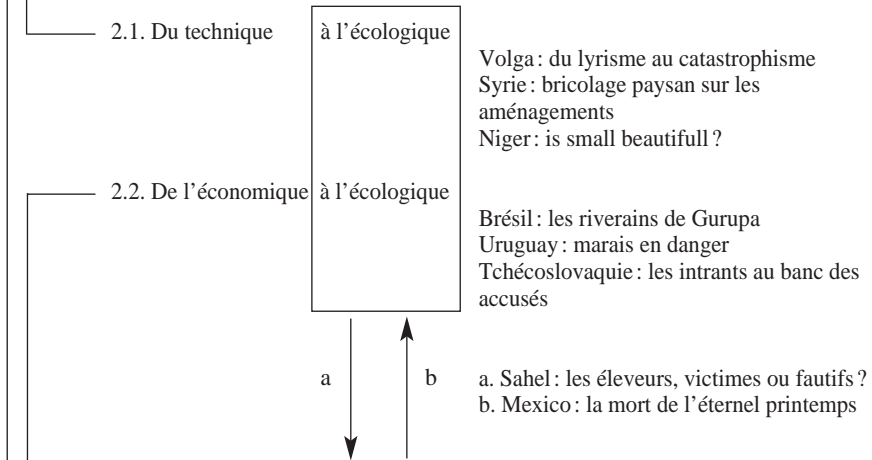
Jean-Paul GANDIN

# LA CONQUÊTE DE L'EAU

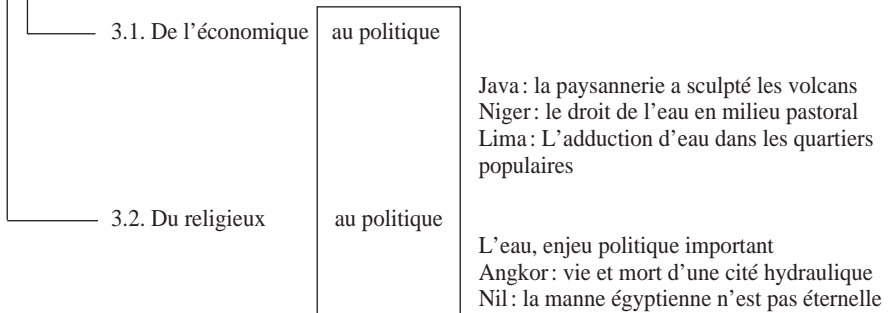
## 1. AUTOUR DU SOCIAL



## 2. AUTOUR DE L'ÉCOLOGIQUE



## 3. AUTOUR DU POLITIQUE







# SOMMAIRE

<b>Introduction, Jean-Paul Gandin</b> .....	11
<b>AUTOUR DU SOCIAL</b> .....	13
<b>Du religieux au social</b> .....	14
• Hymne au Nil.....	15
• Symbolique africaine, <i>Camille Talkeu Tounounga</i> .....	17
• Bali : le <i>Subak</i> , une organisation sociale et religieuse vouée à la culture irriguée, <i>d'après Clifford G. Geertz</i> .....	19
<b>Du technique au social</b> .....	23
• Maroc : un système basé sur la propriété individuelle de l'eau, <i>d'après Clifford G. Geertz</i> .....	24
• Yémen : agriculture d'oasis, <i>Yves Clouet</i> .....	26
• Tunisie : la gestion du milieu, choix techniques et dimension sociale, <i>Jean-Jacques Pérennes</i> .....	29
<b>Du social à l'écologique et vice versa</b> .....	33
• Sénégal : agriculture de rizière et cultures de défriches, <i>Yves Clouet</i> .....	34
• Pérou/Bolivie : le monde vertical des archipels andins, <i>Pierre Morlon</i> .....	36
<b>AUTOUR DE L'ÉCOLOGIQUE</b> .....	39
<b>Du technique à l'écologique</b> .....	40
• Russie : du lyrisme au catastrophisme, l'histoire de l'aménagement de la Volga, <i>Pascal Marchand</i> .....	41
• Syrie : quand les paysans bricolent les grands aménagements, l'exemple de l'Oronte, <i>Françoise Métral</i> .....	45
• Niger : les petits aménagements hydrauliques sont-ils plus efficaces ? <i>Pierre Martin</i> .....	49
<b>De l'économique à l'écologique</b> .....	50
• Brésil : les riverains de Gurupa, <i>Paulo H.R. de Oliveira</i> .....	51
• Uruguay : marais en danger, croissance contre nature, <i>dossier de Guillermo Scarlato</i> .....	55
• Tchécoslovaquie : les intrants au banc des accusés, <i>Stéphane Guéneau</i> et <i>Jean-François Soussana</i> .....	59

<b>De l'écologie au politique et vice versa</b> .....	61
• Sahel : les éleveurs nomades victimes ou fautifs ? <i>Brigitte Thébaud</i> .....	62
• Mexico : la mort de l'éternel printemps, <i>Alain Musset</i> .....	65
<b>AUTOUR DU POLITIQUE</b> .....	69
<b>De l'économique au politique</b> .....	70
• Java : l'île où la paysannerie a sculpté les volcans, <i>Jean-Luc Maurer</i> .....	71
• Niger : droits de l'eau en milieu pastoral, <i>André Marty</i> .....	73
• Pérou : l'adduction d'eau dans les quartiers populaires de Lima, <i>Serge Allou</i> .....	77
<b>Du religieux au politique</b> .....	80
• L'eau, enjeu politique important, <i>Nguyen Tien Duc</i> .....	81
• Angkor : vie et mort d'une cité hydraulique, <i>Jacques Népote</i> .....	82
• Nil : la manne égyptienne n'est pas éternelle, <i>Sorj Chalandon</i> .....	86
<b>Conclusion</b>	
Partage ou monopole, les enjeux de l'eau, <i>Abelardo Zamorano</i> .....	89
<b>Pour en savoir plus</b> .....	93
<b>Index des articles reproduits</b> .....	94
<b>Index des auteurs</b> .....	96

# Introduction

*Jean-Paul GANDIN*

L'eau est vitale, a-t-on coutume de penser et de dire. Au-delà de cet énoncé, largement partagé, quelles relations les hommes ont-ils entretenues avec cette eau dont la richesse dépasse certainement les multiples fonctions qu'elle remplit ? Sa surexploitation ne met-elle pas en avant aujourd'hui sa fragilité ?

On dit que les animaux et les végétaux sont faits d'une très grande proportion d'eau. On dit aussi qu'elle est l'un des quatre éléments constitutifs du monde avec l'air, la terre et le feu... Les espaces habitables en effet sont d'abord ceux qui recèlent un minimum d'eau. Les poètes de tous les temps l'ont encore chantée comme l'essence de la vie.

Ainsi, depuis toujours, au cœur de chaque civilisation et en toutes contrées, les hommes ont-ils cherché à s'approprier l'eau au-delà de leur territoire habituel de vie quand elle faisait défaut. La tâche de chaque société a été ensuite d'en gérer l'usage, selon les disponibilités et les besoins.

C'est pourquoi les approches de l'eau et sa maîtrise par l'homme sont multiples. Conquérir et partager l'eau peuvent être tentés par une « entrée » technique avec des rigoles, des tuyaux, des vannes et des réservoirs, ou selon un concept économique avec des études de marché, des taxes, des additifs et des dépolluants, ou encore à travers des perceptions religieuses avec des croyances, des calendriers, des rites et des prières... Or ces différentes approches ont le plus souvent été complémentaires en un même lieu et en même temps.

Aussi, si l'on veut présenter à grands traits l'évolution de la relation de l'homme à l'eau, peut-on sans doute identifier trois moments :

— celui où l'eau était un donné divin que l'homme n'avait qu'à cueillir (accueillir/recueillir ?), d'où l'interprétation du symbole de l'eau de vie au regard de la place timide et réservée de l'homme fragile dans la nature puissante ;

— celui où le progrès technique a construit la puissance redoutable de l'homme sur la nature : d'une société de cueillette, on est alors passé à une économie de production et à une société de maîtrise et de domestication ;

— celui où l'exploitation a conduit à la pénurie, au partage inégalitaire et à la pollution, la crise écologique menant selon les cas au doute, à la prudence ou au militantisme.

Il est clair qu'aujourd'hui notre rapport à l'eau, loin d'être monolithique, se nourrit de cette évolution : la technique ne répond plus à tous les problèmes sur le même modèle (le barrage par exemple) et s'allie plus volontiers aux différents modes de gestion juridiques et économiques. Les besoins de consommation à court terme sont appelés à être tempérés par les besoins d'épargne à long terme. La connaissance des conditions écologiques vient rééquilibrer l'acceptation sans souci du don de Dieu et de la nature...

Dans un système complexe où les besoins des sociétés ont à prendre en compte les disponibilités limitées qu'offre la nature, et où celle-ci hérite, de ces sociétés, d'eaux usées qu'elle cherche à revivifier quand elle le peut encore, le présent dossier organise des exemples de gestion et de partage de l'eau selon trois axes :

— autour du social : en tenant compte de leurs croyances, reliées aux grands mythes qui président aux destinées de l'humanité et à l'aide de leur maîtrise technique, les hommes se sont constitués en sociétés dans lesquelles la gestion de l'eau est précisément définie ;

— autour de l'écologique : la technique et l'approche économique se sont heurtées aux contingences naturelles et doivent tenter un effort plus ciblé de connaissance et d'adaptation au milieu naturel ;

— autour du politique : l'économie, comme l'enracinement religieux des sociétés, conduit aussi au nécessaire arbitrage politique pour la conservation et le partage de la ressource.

Le tableau ci-avant présentant l'organisation du dossier, cherche à montrer les interactions entre chacune des entrées privilégiées ici ou là ; il devrait permettre une exploitation variée des articles, en fonction d'intérêts et d'objectifs d'études diversifiés, selon le projet du lecteur.

Mieux comprendre la complexité du phénomène de la conquête de l'eau – son recueil et ses usages – ne répond pas à un système simpliste de causalité (une seule cause produisant un seul et même effet) mais s'insère dans un univers social où de multiples événements sont tantôt causes, tantôt effets, et dans un environnement changeant en recherche perpétuelle d'équilibre...

## AUTOUR DU SOCIAL

---

*La conquête de l'eau est d'abord une affaire collective. Qu'il s'agisse de la recueillir, de l'approprier et de la partager, l'organisation a été si nécessaire et si complexe que la gestion de l'eau a été souvent l'un des fondements de la construction de la société.*

*Une première série d'articles montre que la symbolique de l'eau a permis souvent une première structuration sociale. La Mésopotamie « terre au milieu des fleuves », correspondant aujourd'hui à une partie des territoires de l'Irak et de la Syrie ainsi que l'Égypte, irriguée par le Nil, ont été le siège des premières civilisations « occidentales » (par opposition aux civilisations africaines et asiatiques). On explique cette origine par la présence de l'eau.*

*Ainsi, dans les temps anciens dont les mythes religieux constituent pour nous des sources d'informations précieuses, l'eau était tellement abondante qu'elle constituait à la fois une menace énorme pour l'humanité naissante et une ressource de première importance. L'Hymne au Nil l'atteste. En Afrique, vénérée depuis des millénaires, l'eau demeure aujourd'hui le symbole de la vie et de la pureté : de nombreux peuples continuent de croire à son origine divine. Enfin, Bali reçoit beaucoup d'eau (2 200 à 2 500 mm par an) avec des pluies régulièrement réparties toute l'année. Terre de riz, l'île présente des milliers de petites terrasses soigneusement entretenues et irriguées, selon un système fortement hiérarchisé. L'organisation sociale répond à une unité religieuse autour du culte de la déesse du riz.*

*Un second groupe d'articles présente des exemples de constructions techniques, créées et gérées collectivement, qui ont aidé aussi à l'institution sociale. L'est du Maroc, qui connaît des variations de pluviométrie importantes, a vu l'installation d'un système de gestion de l'eau basé sur la propriété individuelle de la ressource. A Mauza, au Yémen, l'occupation extrêmement dense des zones irriguées oblige la population à une maîtrise des techniques complexes d'irrigation afin d'obtenir un allongement des cycles végétatifs, et donc une nourriture en qualité suffisante. En Tunisie centrale enfin, l'irrégularité des pluies provoque de fortes crues et un ruissellement qui nuit à l'alimentation de la nappe phréatique. La nécessité de réguler la ressource en eau a aidé sans aucun doute les hommes à s'organiser et à gérer.*

## **Du religieux au social**

## HYMNE AU NIL

Gloire à toi, père de la vie !  
Dieu secret sorti des ténèbres secrètes,  
Tu inondes les champs créés par le Soleil.  
Tu désaltères les troupeaux,  
Tu abreuves la terre.  
Route céleste, tu descends des hauteurs.  
Ami des blés, par qui croissent les graines.  
Dieu qui révèle, éclaire nos demeures !

Que les mains se reposent :  
Tu travailles pour tes millions d'enfants.  
Si tu décrois, les dieux s'écroulent et les hommes  
Deviennent plus fragiles que leur ombre.  
Lorsque tu brilles, lorsque tes dons redescendent,  
La terre frissonne de joie,  
Tout renaît, tout reçoit nourriture,  
toute bouche s'emplit de vivre.

Dispensateur des mets exquis,  
Tu répands tous les biens.  
Tu veilles sur les sacrifices.  
L'odeur qui monte de tes eaux  
Est un encens suprême.  
Lorsque tes eaux irriguent deux contrées,  
Le blé ruisselle dans les greniers.

Nulle demeure ne peut te contenir.  
Et qui saurait parvenir à ton cœur ?  
tu as bu les larmes de tous les yeux.  
A présent tu regardes mûrir les bienfaits  
Dont tu as fortifié les générations.  
Tu es le seigneur du Midi.  
Tes lois au Nord sont immuables.

Tu as créé le soir et l'heure du zénith,  
Tu as dessiné leur visage.  
Tu veilles à ce que s'accomplissent  
Les oblations, les paroles gravées, les espoirs pieux.  
Ta colère est terrible et répand le malheur.  
Alors, depuis Thèbes jusqu'au Delta,  
Ce n'est que pleurs et que détresse.  
Les hommes vont en haillons,  
Le cycle divin s'interrompt.

A peine as-tu répondu par la crue de tes eaux  
Que l'univers s'emplit d'aromates.  
Toi qui fondes l'ordre, les hommes te louent  
Afin que tu répondes et que montent les eaux.

Ô Nil, nous t'avons supplié.  
Écoute nos luths qui vibrent !  
Avec nos mains nous te chantons.  
Tu as comblé tes fidèles de joie.  
Clarté radieuse, tu es notre bouclier.  
Tu ranimes les cœurs.  
Les multiples naissances te plaisent.

Ô Nil débordant, à toi les offrandes,  
A toi sont dédiés les bœufs que l'on égorge,  
Et c'est toi que célèbrent les hymnes.  
Nous t'avons immolé des oiseaux,  
Nous avons allumé le feu du sacrifice,  
O Toi dont le ciel dérobe le nom  
Et de qui nulle image ne doit fixer l'aspect,

Ô Nil qui dispenses la joie aux hommes,  
Les dieux remplis de crainte, rendent hommage au dieu.  
Lève-toi, Nil, que ta voix retentisse,  
Ô Nil, lève-toi, fais entendre ta voix !



## SYMBOLIQUE AFRICAINE

*Camille TALKEU TOUNOUNGA*

Source de vie, substance purificatrice, élément de régénération, les significations symboliques attachées à l'eau dans les traditions négro-africaines ne manquent pas.

Dans la cosmogonie des Dogons du Mali, l'eau est une semence divine, de couleur verte, qui féconde la terre pour donner des héros jumeaux. Hommes jusqu'aux reins, serpents au-dessous, ceux-ci sont également de couleur verte. Toujours selon la mythologie dogon, la fécondation de la femme suppose que dans sa matrice, l'huile, semence masculine, s'unisse à l'humidité vaginale en une ligne hélicoïdale symbolisant la vibration créatrice.

Mais les Dogons, à l'instar de leurs voisins Bambaras, vont encore plus loin et assimilent l'eau, semence fécondante, à la lumière et à la parole, au Verbe générateur. Eau sèche et parole sèche expriment la pensée, c'est-à-dire la potentialité sur le plan de l'humain comme du divin. Ils attribuent la genèse du monde au dieu suprême ouranien, Amma, lorsqu'il créa son double Nommo, dieu d'eau humide. Dans la musique, si la mélodie est huile, le rythme est eau, parole.

Chez ces mêmes populations ainsi que dans de nombreux pays d'Afrique sub-saharienne, les rites qui entourent la naissance sont étroitement associés à l'eau, principe de vie. A l'expulsion du placenta, preuve que l'enfant est vraiment né, une des femmes qui assiste la parturiente prend de l'eau dans sa bouche et en asperge légèrement l'enfant. La fraîcheur de l'eau le fait crier : il a officiellement reçu la parole.

Divinisée par toute l'Afrique depuis l'Antiquité pharaonique, l'eau fascinante participe à la fertilité des champs, à la fécondité des êtres et des choses. Mais en outre, chaque sorte d'eau – pluie, source, rivière, mare, lac, mer, eau recueillie dans le creux d'un arbre, rosée – est investie d'une signification particulière. Pour les Bantous, le lieu de la première création est un grand trou d'eau tourbillonnante ou un lit de roseaux, qu'ils situent vers l'Orient. Les Falis du Cameroun associent l'eau, élément matriciel, aux poissons. Chez les Bamiléks de l'ouest du Cameroun, le père bénit sa fille le jour de son mariage avec de l'eau où trempent des feuilles de fefe, une sorte d'épinard qui symbolise la douceur, la concorde.

## Purifications et libations

La purification indissociable des rites d'initiation, élimine les souillures antérieures, chasse les forces maléfiques et protège les initiés. Ainsi, les néophytes bambaras, à la fin de leur initiation, reçoivent une aspersion d'eau projetée en pluie par la bouche du chef du kore, la société des initiés. Puis ils sont lavés à deux reprises : une première fois dans l'enceinte du kore par un ancien initié avec de l'eau puisée dans la mare sacrée du village et une seconde fois au puits sacré du village.

C'est aussi une aspersion d'eau puisée dans unealebasse que les jeunes filles saras du Tchad reçoivent sur le ventre, de la bouche de leur mère. Les jeunes zouloues quant à elles, au terme d'une réclusion qui peut durer plusieurs semaines, prennent un bain rituel dans le fleuve où elles font disparaître l'argile rouge dont elles s'étaient frottées.

Ainsi pour les Diolas d'Afrique occidentale, il y avait au commencement deux divinités : Amontong, dieu de la sécheresse et Montogari, dieu de la pluie. Ils possédaient de grands troupeaux et vivaient ensemble jusqu'au jour où ils se disputèrent et finirent par en venir aux mains. Comme ils se battaient, les femmes d'Amontong firent partir leurs enfants avec des peaux sèches attachées à des cordes. En les traînant derrière eux, ceux-ci soulevaient beaucoup de poussière. C'est ainsi que naquirent les nuages. Le bruit que faisaient les peaux engendra le tonnerre. Les dieux se tiraient dessus avec leurs fusils : c'est ainsi que naquit la foudre. Du coup, les enfants de Montogari prirent ce qui restait de poussière et firent la pluie.

## BALI LE *SUBAK*, UNE SOCIÉTÉ D'IRRIGATION

*D'après Clifford G. GEERTZ*

Le système d'irrigation balinais est organisé en une forme sociale autonome, appelée *subak*, que l'on peut traduire par « société d'irrigation ». Le *subak* est spécifiquement voué à la culture irriguée, il est une sorte de « village humide » par opposition au « village sec » où les gens habitent.

Un *subak* comprend toutes les terrasses à riz irriguées à partir d'une seule canalisation d'eau majeure qui amène l'eau depuis la ligne de captation, dans les pentes du volcan, jusqu'aux zones cultivées. Le *subak* est propriétaire de la digue de captation qui surplombe le canal qu'elle dessert ainsi que de ce dernier sur toute sa longueur, donc des ouvrages – tunnels, aqueducs, réservoirs – qui permettent l'amenée d'eau jusqu'aux champs.

Les champs et les terrasses qui relèvent du *subak* constituent un ensemble continu et forment un domaine clairement délimité. Tous les propriétaires sont membres du *subak*, quelles que soient leurs autres caractéristiques sociales : résidence, caste, parenté... Ainsi le *subak* est-t-il à la fois une unité technologique, marquée par la possession collective de la digue et du canal, une unité physique qui couvre une étendue de terrasses aux frontières délimitées et une unité sociale constituée des personnes possédant des terres communément desservies par la digue et le canal ; c'est enfin une unité religieuse.



Bali, rizières en terrasse.

*Photo © A. Pinoges : Ciric*

## Unité technologique et physique

A l'approche des champs, le grand canal est subdivisé par les diviseurs d'eau en bambou en deux ou trois canaux de taille inférieure, eux-mêmes divisés en moitiés ou tiers par une deuxième série de diviseurs, et ainsi de suite trois ou quatre fois. Au niveau des terrasses, ce sont six à douze arrivées d'eau que crée cette succession de subdivisions. Chaque arrivée définit une sous-section du *subak*, le *tempek*, sorte de quartier ou de hameau de ce village d'eau.

Cette division correspond à une allocation fixe d'eau ; elle est formulée dans une coutume consacrée, reprise dans la constitution écrite du *subak*. Ainsi, c'est le réseau technique, la structure du canal et de l'ouverture d'eau, qui donne sa forme à l'ensemble du système.

Après que l'eau ait atteint les terrasses, elle est à nouveau divisée en moitiés, quarts, sixièmes pour créer des unités encore plus petites ; les *ket-jorans*, sous-unités du *tempek*, sorte de « voisinages d'eau » ; à l'intérieur de ces sous-unités, de plus petits diviseurs (pouvant aller jusqu'au dixième) segmentent encore l'eau en canaux terminaux, modestes ruisseaux à ce stade, définissant l'unité élémentaire du *subak* : le *tenah*. Quel que soit le *subak*, chaque *tenah* dispose exactement de la même part d'eau.

## Unité sociale

La structure du *subak* en tant que corps social est donnée par la structure et le mécanisme de distribution de l'eau.

Labours, plantations, sarclages et moissons sont accomplis de façon indépendante par les propriétaires individuels des terrasses, sauf en ce qui concerne le temps. L'irrigation elle-même, en revanche, est entièrement l'affaire du *subak*.

Les membres du *subak* sont organisés en groupes de travail qui assurent les différents travaux d'entretien. La structure des groupes est d'une extrême complexité sociale : comme le réseau d'eau, elle est disposée en « gradins » correspondant à des unités de plus ou moins grande taille, voués à des tâches aux différents niveaux du *subak*. Ces groupes permanents sont les instruments officiels du *subak*. Ils agissent sous la responsabilité de personnes officiellement nommées à cet effet.

Au sommet de cette hiérarchie technico-socio-politique, le Conseil du *subak*, comprenant tous les membres, décide de la politique générale, élit les responsables des groupes, dispose des pouvoirs de police et d'impôt et désigne des prêtres pour célébrer les rituels appropriés. Au sein du conseil, chaque membre dispose d'une voix, quelle que soit la taille de sa tenure. Enfin le chef du *subak* est élu par les membres.

Le *subak* constitue donc une unité sociale très organisée, disposant d'une structure et d'une direction propres. Mais le *subak* n'est en rien une

ferme collective. Sur sa propre terre, le paysan travaille à sa façon, produit, consomme, vend ce qu'il veut; il peut vendre sa terre, la louer, la donner en métayage. Le *subak* n'intervient que pour l'irrigation mais, ce faisant, il exerce des contraintes importantes sur les décisions du paysan.

## Unité religieuse

Le sud de Bali recevant toute l'eau nécessaire, c'est moins la quantité d'eau qui compte que le minutage de son arrivée aux champs. D'où l'importance du système rituel très élaboré du *subak*.

Il comprend neuf cérémonies majeures :

1. ouverture de l'eau,
2. ouverture des terrasses,
3. plantation,
4. purification de l'eau,
5. nourriture des dieux avec de l'eau bénite et des offrandes,
6. début du bourgeonnement des tiges de riz,
7. jaunissement (approche de la maturité),
8. moisson,
9. dépôt du riz moissonné dans les greniers.

L'ouverture de l'eau est échelonnée de telle sorte que plus haut se trouve le *subak* sur la pente de la colline, plus son tour d'ouverture est précoce. Le cycle des cérémonies commence en décembre pour les *subak* du sommet, en avril pour les *subak* de l'aval. Ainsi, pas à pas et à tout moment, l'ensemble de l'aire irriguée témoigne d'une progression dans la suite des cultures à mesure que l'on descend la pente.

Quand un *subak* du haut inonde ses terrasses avant le labour, un *subak* du bas sarcle les siennes; quand un *subak* du bas les inonde, plus haut un autre plante; quand en bas on célèbre le jaunissement du riz, plus haut on transporte les épis dans les granges...

Le système rituel est partagé par chaque *subak*. La progression dans le temps du cycle des cérémonies – dirigé depuis un temple situé près du lac occupant le cratère du volcan – assure une coordination entre tous les *subak* d'une même région d'écoulement d'eau.

le principal effet écologique de ce système est de stabiliser les demandes d'eau au cours de l'année agricole au lieu de les laisser fluctuer largement. La culture du riz en terrasses requiert, en effet, une très grande quantité d'eau à l'ouverture du cycle pour décroître régulièrement ensuite jusqu'à la moisson qui se fait dans un champ asséché. Si le cycle de tous les *subak* démarrait en même temps, les quantités d'eau nécessaires exigeraient beaucoup trop des ressources en eau disponibles au début du cycle.

L'eau étant le facteur limitatif central dans l'écosystème du *subak*, si les cycles n'étaient pas décalés, la culture du riz à Bali n'aurait jamais pu atteindre son niveau actuel et a fortiori ne pourrait maintenir son étonnante productivité. [...]

Les Balinais ont un talent pour organiser des groupes autonomes, à but spécifique mais articulés entre eux ; un rituel hautement développé permet ensuite d'ajuster les relations entre ces groupes. Cette façon d'agir est sensible à travers la société toute entière : parenté, organisation village, culte, structure étatique.

(Repris par Anne CHARMASSON de Clifford G. GEERTZ, «*Le sec et l'humide*», in Bali : interprétation d'une culture, Paris, NRF Gallimard.)

## **Du technique au social**

## MAROC

### UN SYSTÈME BASE SUR LA PROPRIÉTÉ INDIVIDUELLE DE L'EAU

*D'après Clifford G. GEERTZ*

Le système d'irrigation dans le Maroc central repose sur le principe de la propriété individuelle de l'eau. Comme la terre, la maison, les vêtements, les femmes, les enfants, les amis, les moutons... l'eau est objet de propriété.

Cependant, comme l'eau n'est pas en quantité fixe mais est une ressource fluide, sa gestion soulève des problèmes de coordination et même de coopération. Ceux-ci ont donné naissance à un droit coutumier élaboré définissant des droits individuels.

L'aire étudiée – une petite cité et son arrière-pays à environ trente kilomètres au sud de Fez – est ponctuée de sources distribuées irrégulièrement, certaines volumineuses, d'autres insignifiantes, arrosant des aires nettement circonscrites, des oasis au sens large du terme [...]. La plus importante, la plus constante aussi, est appelée «Sultan Printemps» (*'ayn seltan*). A partir de ces sources courent des canaux, en réalité grossières rigoles dont la forme et la direction peuvent être changées assez aisément.

Ici, ce n'est pas la structure du réseau qui commande la distribution de l'eau mais plutôt la distribution de l'eau qui commande la nature du réseau. L'irrigation est faite selon deux modes.

Le premier concerne les sources les plus petites qui irriguent des champs proches, pressés les uns contre les autres. Le champ A est arrosé jusqu'à ce qu'il ait suffisamment d'eau, puis le champ B, puis C... puis on revient à A. La durée du cycle dépend du volume d'eau, du nombre et de la taille des champs et surtout de l'habileté rhétorique du propriétaire.

Dans le second, qui porte sur les sources les plus grandes et notamment «Sultan Printemps», l'eau est distribuée par tranche horaire dans les différents champs: A a un droit sur trois heures, B trois heures, C six, D deux... et ainsi de suite selon un modèle cyclique.

Le second mode est plus rigoureux que le premier mais repose, comme lui, sur la propriété individuelle de l'eau. Un homme «possède» sa place dans le cycle, que ce soit en terme de file d'attente ou de tranche horaire, comme il possède un bien quelconque. Les seules contraintes perçues sont les contraintes naturelles – la quantité d'eau qui descend de l'Atlas – aucune n'est consécutive à des décisions qui seraient prises en commun au nom de l'utilité collective. Il n'y a pas de «village d'eau» ni même d'obligations contractuelles mais un grand nombre de règlements formulés en termes de droits individuels.



Chaque champ (unité de terre) et toutes unités d'eau (parts sur le débit d'une source en termes de durée ou de succession) ont des noms propres individuels. Si Muhammad a quatre terrains irrigués à différents endroits, il aura droit à quatre parts d'eau : part A = trois heures nocturnes de «Sultan Printemps» une fois toutes les 6 nuits : part B, quatre heures diurnes de cette même source tous les 12 jours : part C, une place dans la file d'attente d'une autre petite source dont le cycle dépend du volume d'eau disponible.

Prenons maintenant ses champs : le champ W sera arrosé une fois sur deux par les quatre heures diurnes du droit d'eau B (c'est-à-dire tous les 20 jours) + une heure nocturne sur les trois du droit A chaque fois que son tour revient ; X aura droit à une heure nocturne sur les trois de A chaque fois qu'elle revient + quatre heures diurnes de B une fois sur quatre + le droit dans la file d'attente de D, selon les besoins et la quantité d'eau, etc.

Inutile d'aller plus loin, on voit suffisamment la complexité du système qui, dans les faits, est encore beaucoup plus grande si l'on y ajoute les emprunts et les cessions de droit, la location temporaire... ainsi que les variations liées aux cultures, aux saisons...

La complexité légale d'un tel système naît en grande partie de la distinction entre droits sur la terre et droits sur l'eau ; on peut vendre les uns sans les autres ou louer des droits sur l'eau sans terre correspondante. On peut aussi emprunter (ou prêter) l'eau d'un champ distant de plusieurs kilomètres. Un héritier peut recevoir la terre du défunt et un autre son droit sur l'eau, etc.

Par ailleurs, il n'y a aucune structure politique supérieure pour organiser l'irrigation ; simplement quelques fonctionnaires peu importants pour surveiller la succession des tours et les durées d'irrigation. Les détenteurs des droits ouvrent, ferment et nettoient eux-mêmes les canaux. Lorsqu'un travail plus important doit être effectué, un groupe ad hoc est formé ou bien les propriétaires emploient des ouvriers pour le faire. Et si les opinions divergent, ce qui arrive fréquemment, les gens discutent ou en viennent aux mains.

C'est la propriété individuelle de l'eau qui est le principe organisateur de ce système dont la complexité légale et la complication sociale contrastent avec la simplicité technique.

Le Marocains ont une passion pour tout organiser en termes d'affrontement entre individus à travers un code général, à la fois moral et légal, auquel on recourt pour passer des contrats, résoudre des problèmes et s'adapter opportunément à la réalité passagère. Cette passion pénètre tous les aspects de la vie locale : vie familiale, marché, administrations civiles.

(Repris par Anne CHARMASSON de Clifford G. GEERTZ, «*Le sec et l'humide*», in Bali : interprétation d'une culture, Paris, NRD Gallimard.)

## YÉMEN

### AGRICULTURE D'OASIS

*Yves CLOUET*

En arrivant à Mauza, gros bourg de 5 000 habitants situé sur la Tihama au Yémen, deux faits principaux frappent le visiteur : le caractère particulier d'une oasis où tout semble construit à force de labeur dans un milieu hostile, le désert ; et en même temps un contraste saisissant dans les structures agraires : les plus belles terres sont incultes, voire laissées à l'abandon alors que les plus pauvres sont cultivées et vertes. Ce paysage exprime la confrontation en cours entre plusieurs systèmes de production et entre les différents acteurs.

#### **Des exploitations traditionnelles vivrières aux exploitations de type commercial**

Ces exploitations sont mises en valeur par épandage de crues deux fois par an : avril et novembre. Les rotations sont essentiellement vivrières : sorgho, sésame, mil et à l'occasion commerciales : pastèque. En cas de métayage, le droit d'exploitation est égal à la moitié de la récolte. Les techniques agricoles, les outils et les équipements semblent apparemment très simples. En fait, ils sont excessivement élaborés, cohérents et particulièrement efficaces, compte tenu des moyens dont disposent les agriculteurs : la fertilisation du sol est assurée par la submersion périodique et contrôlée des crues et par la jachère ; le semis se fait à la volée, l'entretien du sol et la récolte se font soit en traction animale, soit manuellement.

La première préoccupation des producteurs a été d'assurer une production vivrière (sorgho) mais, très vite, ils se sont aperçus de la possibilité d'allonger les cycles (ex. : sorgho, fourrage) et de l'intérêt de



Yémen : femme au puits  
*Photo © Ciric*

diversifier leur production vers des cultures commerciales pour augmenter leur revenu. Melon, pastèque, oignon et tomate ont alors été mis en culture. Ces nouveaux propriétaires sont en train de modifier les circuits traditionnels d'accumulation du capital au détriment des gros producteurs et, par le fait même, de remodeler le découpage social qui se perpétue depuis fort longtemps.

Dans les exploitations très mal situées dans une perspective de mise en valeur traditionnelle puisqu'elles se trouvent dans une zone où l'épandage de crue est difficile, des propriétaires se sont rassemblés pour acheter ensemble une moto-pompe permettant d'extraire l'eau d'un puits. Cette acquisition d'un nouveau moyen de production a entraîné une transformation radicale du système de production traditionnelle.

### **Incertitudes et limites écologiques et sociales des innovations technologiques**

Au regard de la situation précédente, plusieurs questions se posent.

- Comment réagira à long terme l'environnement ?

Actuellement 150 puits sont installés : chaque année dix nouveaux s'installent mais aucune évaluation des ressources de la nappe n'a encore été faite. Par ailleurs, les sols s'épuisent, on fait appel aux engrais chimiques, on investit à nouveau, les rendements augmentent puis stationnent.

- A qui profite cette course à l'eau et à l'argent ?

En fait seulement à un petit groupe constitué de nouveaux venus à la terre : commerçants qui investissent, anciens émigrés qui retournent au village après avoir fait fortune à l'étranger. Ce groupe reste marginal. Les mouvements technologiques et économiques ont finalement très peu touché la majorité de la main-d'œuvre car elle ne possède aucun moyen de production et elle ne dispose pas des revenus monétaires qui lui permettraient d'investir et de s'intégrer au mouvement en cours. Les ouvriers les plus dynamiques s'expatrient. Face à cette hémorragie de main-d'œuvre, certains propriétaires ont investi dans les techniques « modernes » sans les maîtriser et sans souci de rentabilité. Ils se sont équipés à leur tour de motopompes mais ils ne sont pas allés au-delà et n'ont fait que remplacer l'épandage de crue fastidieux et contraignant qui a lieu deux fois par an par un pompage régulier et sûr, mais sans diversifier leurs cultures.

D'ailleurs, ne faisant rien eux-mêmes, ils doivent passer par l'intermédiaire de métayers souvent très réticents à toute innovation, puisqu'ils n'en profitent pratiquement pas. « Ils sont condamnés à faire du vieux avec du neuf. »

Quoi qu'il en soit, les changements qui ont lieu actuellement à Mauza semblent largement déterminés par :

— les conditions sociales qui existent au sein de l'ensemble de la population : organisation du pouvoir, maîtrise du foncier, capital disponible, capacité de prendre des risques, etc. ;

— un environnement économique très porteur, notamment urbain qui constitue un appel à la consommation, en raison des infrastructures en bon état (routes, lieu de stockage...) près desquels est situé Mauza ;

— un environnement physique contraignant, notamment l'existence d'une crue périodique. Cette présence d'eau superficielle qui se manifeste deux fois par an rend l'agriculture traditionnelle particulièrement tributaire de son environnement. Dans ces conditions, le sol est plus souvent en jachère et si cette dernière joue un rôle dans la régénération du sol, elle est trop longue.

Ces changements : exode rural, pompage inconsidéré, introduction de nouvelles cultures de rentes, dépréciation des techniques traditionnelles de production, émergence de nouvelles classes sociales par accumulation différenciée du capital, etc., bousculent une vie fragile et figée par plusieurs siècles d'histoire. L'ensemble de l'oasis en est affecté et cela d'autant plus que ces évolutions se font de façon très peu organisée.

# TUNISIE

## LA GESTION DU MILIEU : CHOIX TECHNIQUES ET DIMENSION SOCIALE

Jean-Jacques PERENNES

[...] Pensé sans les paysans, voire contre eux, l'aménagement est voué à l'échec. Les problèmes techniques ne doivent pas occulter la dimension sociale. Mais comment la prendre en compte lorsqu'il s'agit de sociétés rurales en crise ?

A une époque où l'on ne maîtrisait pas comme aujourd'hui le béton et la résistance des matériaux, il était exclu de barrer ces grands oueds en crue. D'où la construction régulière de petits ouvrages de dérivation, réalisés en matériaux frustes (branchages, cailloux, argile) qui suffisaient, non à barrer le flot – chose impossible – mais à dériver latéralement une partie de l'eau ainsi dirigée vers des zones inondables où deux irrigations de complément suffisaient pour sauver une culture de céréales ayant tout juste bénéficié de 350 mm de pluie.

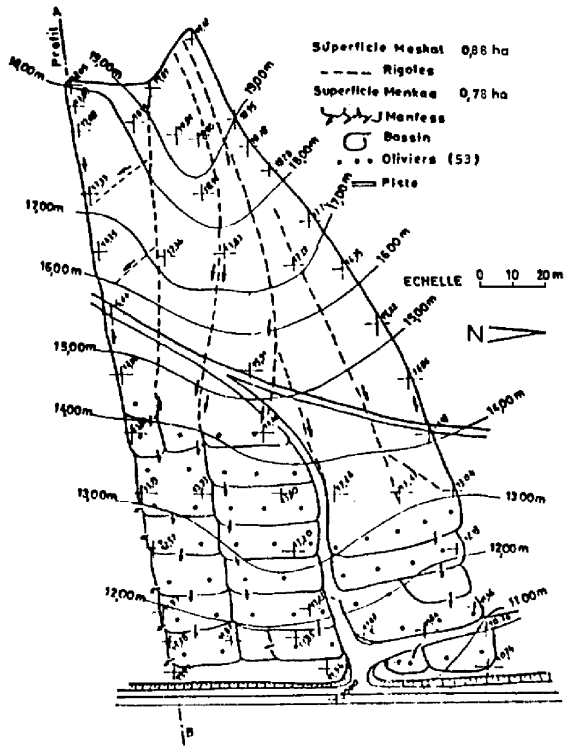
Dès que la crue prenait de l'importance, ces barrages en fascines que l'on trouve dans d'autres régions d'Afrique du nord, [...] jouaient le rôle de fusible. A la prochaine saison, les agriculteurs les reconstruisaient. Une manière finalement assez simple de « voler » quelques atouts à une nature impétueuse et rebelle.

### Les *meskats* du sahel de Sousse

Plus proche de la côte, mais dans la même région tunisienne, on trouve à grande échelle un système de récolte de pluie (*dry-harvesting*) dont la simplicité et l'ingéniosité confondent : le *meskat*. Le principe consiste à créer un impluvium artificiel en utilisant les superficies non plantées sur le haut des pentes et à conduire ces eaux de ruissellement vers des régions basses, aménagées en cuvettes ou en casiers aptes à retenir cette eau, à l'utiliser et à favoriser l'infiltration de l'excédent. Des *ados* ou des bourrelets de terres de 45 cm environ délimitent les bords latéraux de l'impluvium et brisent régulièrement le ruissellement en cours de pente, laissant l'eau s'écouler par des déversoirs aménagés en chicanes.

Ce système, empirique à première vue, est en réalité le fruit d'une longue expérience paysanne : non seulement il requiert un réel sens des courbes de niveau mais il est le plus souvent construit selon des règles assez précises [...].

Selon l'importance de la pente et de la pluviométrie, on observe un certain rapport de superficie entre la zone de récolte de l'eau et la zone utilisatrice : en général, deux tiers/un tiers. Et les ingénieurs du génie rural de conclure: «*le système traditionnel des meskats est parfaitement adapté au climat, au sol, au relief du sahel de Sousse*». C'est ce dispositif qui a permis de pratiquer une oléiculture florissante dans les régions comprises entre le littoral de Sousse et l'arrière-pays.



Une parcelle aménagée en meskat

D'autres exemples existent qui révèlent l'existence dans ces régions de Tunisie d'un patrimoine technologique adapté: approprié au milieu mais aussi aux possibilités humaines. [...] Parmi les atouts qui méritent d'être soulignés, on notera la synergie des solutions à des problèmes aussi différents que l'érosion due au ruissellement, l'irrigation des arbres, la recharge des nappes. Plus il y avait de ces aménagements à l'amont, moins il y avait de terre pour dévaler les pentes et plus les nappes de l'aval se rechargeaient. Bien entendu, il faut se garder d'idéaliser des systèmes qui n'étaient pas sans déperdition. Ils avaient surtout l'intérêt d'être maîtrisés par des populations locales.

### Atouts et limites des aménagements modernes

Cependant, dès l'époque coloniale, des solutions plus lourdes ont été préférées par les aménageurs. En Tunisie le ton était donné par Bourguiba dès 1964, dans un discours prononcé à Tozeur: «*Pour tirer de la terre ce qu'elle peut donner, il est nécessaire de mettre à profit les techniques modernes... L'exemple des anciens colons français est là pour nous édifier*». Son premier ministre, Hedi Nourira, dira encore plus explicitement tout le mépris des traditions paysannes que connote l'idéologie

modernisatrice alors en vigueur: «*les paysans doivent se débarrasser des mentalités rétrogrades et des méthodes archaïques de culture pour adopter les procédés modernes de mise en valeur basés sur des techniques scientifiques. La paresse, la passivité et surtout cette tendance à tout attendre de cette aide de l'État doivent disparaître*». Ainsi confortés par le pouvoir politique, les ingénieurs vont imposer des solutions qui tiennent fort peu compte de l'héritage paysan en matière de gestion du milieu.

En Tunisie centrale, la décision est prise dès 1965 de construire un grand barrage, le Nebhana, pour régulariser les eaux drainées par les oueds Zeroud et Marguellil sur un bassin-versant de 800 000 ha, et qui inonde périodiquement les plaines. L'objectif est de construire une retenue qui mobilise environ 85 millions de m<sup>3</sup> (hm<sup>3</sup>), que l'on destine à Kairouan, aux villes et aux complexes touristiques de la côte, ainsi qu'à une série de périmètres irrigués (au total 5 000 ha) répartis le long d'une importante conduite de 100 kilomètres, ayant un diamètre de 1 000 à 1 400 mm. Projet fort coûteux, qui inaugure la construction de plusieurs grands barrages en Tunisie, pour l'essentiel au nord du pays et dans le cap Bon [...].

Dans les faits, les résultats atteints sont loin des prévisions: 15hm<sup>3</sup>/an seulement sont garantis à l'utilisateur, eu égard à la faiblesse des apports moyens (20 hm<sup>3</sup>) et à l'importance de l'évaporation sur un lac de très grande taille (5 hm<sup>3</sup> chaque année). Plus grave, l'envasement du barrage se révèle vite très inquiétant: en 1982, on estime que 50% de la retenue était déjà comblée par le débit solide que charrient les oueds [...].

Mais les paysans, surtout ceux de l'amont, sont fort peu pris en compte: pire, ils sont souvent perçus comme une menace (on interdit l'accès des troupeaux au barrage, etc.) alors qu'un aménagement réel du bassin-versant ne peut se faire qu'avec eux et selon des formules qui préservent leurs intérêts. Au lieu de cela, ces populations ont le sentiment d'être dépossédées de leur eau au profit de la ville et du littoral.

Constatant l'effet déstructurant d'un choix technique peu négocié avec les sociétés rurales concernées, l'agronome tunisien El Amami a mis en parallèle une solution alternative qui implique davantage les populations. Il s'agit ni plus ni moins que d'enrayer l'abandon en cours des aménagements hydrauliques traditionnels et de favoriser au contraire la construction de retenues et de lacs collinaires, les systèmes de lutte anti-érosive, une meilleure répartition des zones irriguées sur l'arrière-pays. Alors que l'aménagement centralisé ne crée, selon El Amami, que 1 000 emplois pour un coût total de 60 millions de dinars tunisiens, des aménagements décentralisés, multipliant les foyers hydrauliques et les zones d'épandage, créeraient de l'ordre de 40 000 emplois pour un coût global d'aménagement dix fois inférieur (6 millions de DT).

Même s'il s'agit là d'hypothèses qui mériteraient d'être affinées, on voit qu'il s'agit d'une tout autre logique, soucieuse d'intégrer davantage la dimension sociale du choix technique bien mise en évidence par Bernard Rosier ou par Paul Pascon qui soulignaient, pour un contexte similaire au Maroc, que l'hydraulique « *traditionnelle assure bien d'autres fonctions que la seule fourniture d'eau d'irrigation* »<sup>1</sup>.

[...] Le monde rural du centre tunisien semble connaître une crise telle qu'il est illusoire d'espérer rétablir tout le dispositif traditionnel de gestion du milieu naturel et qui supposait une forte cohérence sociale. C'est en effet une différence trop souvent omise par les partisans des solutions alternatives : le bon fonctionnement des systèmes évoqués plus haut (*mes-kats*, épandages de crues, etc.) supposait non pas un égalitarisme social qui n'a jamais existé mais des procédures de régulation et de gestion des conflits que provoquait la rareté. Dans ces zones, le statut collectif de la terre prédomine encore de nos jours.

L'analyse du monde rural maghrébin nous enseigne d'ailleurs que plus la rareté était grande, plus l'organisation sociale était sophistiquée. Ainsi, dans le cadre de l'épandage de crue, il était essentiel de corriger l'avantage de l'amont, toujours mieux arrosé par une rotation des parcelles sur plusieurs années.

Analysant le fonctionnement séculaire des *séguias* dans le Haut-Atlas marocain, Jacques Berque a montré « *qu'entre la collecte et l'irrigation, existe une phase purement sociale, celle de la répartition. Le milieu révèle à cette occasion une exorbitante, une éblouissante virtuosité* ». Les travaux de Lucette Valensi sur l'agriculture tunisienne précoloniale aboutissent à des conclusions analogues<sup>2</sup>.

De tous ces travaux, il ressort que les paysans avaient un sens aigu de l'aléa et déployaient de ce fait des trésors d'imagination et de savoir-faire pour pallier les fortes contraintes de leur environnement.

[...] Quel pouvoir accorde-t-on aux ruraux dans les politiques de développement et les programmes de gestion du milieu ? L'aménagement est d'abord une inscription dans l'espace de la place que l'on assigne aux ruraux dans une politique de développement. Cet espace n'est pas vierge : depuis des siècles, il est approprié par des hommes et des sociétés, grâce à des constructions sociales subtiles.

Malgré la crise actuelle des sociétés rurales, on risque bien, dans nos beaux programmes d'aménagement, d'en rester aux maigres résultats que l'on sait si l'on s'obstine à oublier ces empêcheurs de tourner et de bétonner en rond que sont les ruraux.

---

1. ROSIER (B.), *Les avatars de l'hydraulique agricole en Tunisie : petite et grande hydraulique dans l'espace social kairouanais*, Aix-en-Provence, CEDEC, 1983, pp. 39-65.  
2. BERQUE (J.), *Les structures sociales du Haut-Atlas*, Paris, PUF, 1955 p. 158 -  
VALENSI (L.), *Fellahs tunisiens : l'économie rurale et la vie des campagnes aux XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles*, Paris/La Haye, Mouton, 1977, pp. 172-173.



## Du social à l'écologique et vice versa

*La présentation d'un village casamançais du Sénégal, qui cultive les rizières et étend ses cultures sur la friche, permet de vérifier comment la gestion collective participe à la conservation et à l'amélioration des ressources naturelles.*

*D'autre part, en Amérique du Sud, les sociétés andines, en ciselant les pentes en terrasses et en profitant des atouts de chaque étage écologique, ont su établir une société en « seigneuries », organisation sociale dans laquelle le religieux, le culturel et l'économique trouvent leur place.*

# SÉNÉGAL

## AGRICULTURE DE RIZIÈRE ET CULTURES DE DÉFRICHES

*Yves CLOUET*

A Bougoutoub, village diola de Casamance, au sud du Sénégal, le paysage est organisé autour de la rizière implantée dans les bas-fonds. A sa périphérie immédiate, sur le premier rebord stable, se regroupent des hameaux au contact de la forêt. Cette dernière est peu défrichée sauf autour des hameaux. Les labours profonds sont faits par les hommes, que ce soit dans la rizière ou sur le plateau ; les autres travaux cultureux sont faits par les femmes.

Plusieurs évolutions entraînent les modifications de ce schéma de base :

1. le contact avec la société mandingue aboutit à une division du travail, non plus par tâches mais par cultures :

— les femmes s'occupent de la rizière avec, pour conséquence, un passage du labour profond au labour à plat. Cette diminution de la force de travail et des techniques de production a évidemment des répercussions sur les rendements en riz et sur la production vivrière. Les conditions de production relativement favorables à l'époque de cette mutation (climat, sol, variétés...) estompent la diminution de la production vivrière. «Les greniers sont toujours pleins.»

— Les hommes se spécialisent dans l'arachide cultivée sur le plateau forestier. La bonne organisation de la filière procure des revenus monétaires importants. On assiste alors à un recul de la forêt et à une mise en valeur d'une première auréole de culture autour des champs de case. Les réserves en terre sont suffisamment importantes pour permettre un renouvellement de la fertilité par jachère longue.

2. Durant la période coloniale et après l'indépendance, ce processus s'amplifie ; tous les investissements sont faits sur le plateau pour l'arachide avec une injection massive d'innovations vulgarisées par les sociétés de développement. Pour la rizière, par contre, rien n'est fait.

3. les sécheresses successives, qui ont eu lieu durant les dernières décennies, entraînent :

— le dépérissement de la rizière et l'apparition d'un déficit vivrier ;

— une production de plus en plus aléatoire de l'arachide sur le plateau : épuisement des terres, attaque de parasites, tension foncière, etc. Cette crise agro-écologique est amplifiée par l'insécurité économique due aux fluctuations du prix de l'arachide.

4. Dès cette époque apparaît un phénomène nouveau et important : l'arachide est cultivée pour acheter le riz. Comme son prix relatif baisse, sa production s'emballe pour maintenir les mêmes ressources monétaires. On saisit l'impact de cela sur le système écologique : diminution de la durée des jachères, épuisement des sols, défrichement de nouvelles terres, nouvelles tensions foncières. En outre, le nombre de bouches à nourrir devient trop important par rapport au nombre de bras disponibles. Il s'ensuit un exode rural vers la ville ou vers d'autres zones rurales plus accueillantes.

C'est dans ce contexte d'emballage productiviste lié à l'effondrement progressif de la filière « arachide » que les responsables du village prennent conscience de la nécessité de mieux gérer leur milieu : la question de la préservation de l'environnement est clairement posée. Elle part des acquis et des préoccupations suivantes :



Sénégal : périmètres irrigués

*Photo © A. Pinoges : Ciric*

— L'arachide est indispensable pour la quasi-totalité des agriculteurs. elle permet d'acheter le riz produit en quantité insuffisante. Cependant, il faut envisager son remplacement par d'autres cultures puisqu'elle n'assure plus la même sécurité.

— C'est dans ce sens que sont entrepris les blocs maraîchers et fruitiers. Ceux-ci sont à la fois la matérialisation et le symbole de la nouvelle organisation. Ils procurent des rentrées monétaires substantielles. Ils sont actuellement florissants quoique souvent anarchiques.

— Par ailleurs, au niveau des plateaux, il faut essayer de limiter au maximum la « casse écologique » en améliorant la gestion des sols (passer de stratégies consommatrices de surface à une stabilisation sur des sols soumis à rotation) pour mieux maîtriser la fertilité.

— Enfin améliorer les ressources naturelles disponibles notamment les réserves en eau pour la saison sèche.

C'est dans ce cadre que s'inscrivent les petits barrages paysans qui ont un double effet : augmenter la lame d'eau douce disponible dans la rizière et freiner les remontées salines.

## PÉROU/BOLIVIE

### LE MONDE VERTICAL DES ARCHIPELS ANDINS

*Pierre MORLON*

[...] Les terrasses agricoles construites dans les Andes centrales au cours des siècles sont d'une grande diversité qui reflète les différentes époques ou civilisations, le niveau d'organisation sociale impliqué dans leur construction (de quelques familles à un État puissant), et la nature de la production à laquelle elles étaient destinées. Les terrasses rustiques, sans doute les plus nombreuses, n'avaient pas de mur de soutènement en pierre, mais utilisaient une barrière vive, herbacée ou arbustive. Les plus sophistiquées sont des terrasses à maïs d'époque inca, où le sol a été « construit » de façon totalement artificielle en superposant des couches de matériaux (sable, tourbe...) parfois apportés de très loin, plus de 15 km en distance horizontale, et 1 000 mètres de dénivelé dans un sens ou dans l'autre : un travail gigantesque.

[...] La construction des premiers aménagements agricoles en altitude dans les Andes date, selon nos connaissances actuelles, de presque mille ans avant J.C., vingt siècles avant l'établissement à Cuzco d'une petite chefferie qui, en quelques générations, allait devenir l'empire inca. Cette agriculture a été la condition du développement de civilisations avec une population nombreuse et dense en haute altitude. Ainsi, depuis 3 000 ans, le milieu a été « artificialisé », anthropisé, aménagé : marécages artificiels pour les alpacas à très haute altitude, *ados* (modelé permanent du sol en bandes de terre surélevées et bombées alternant avec des sillons ou canaux) pour cultiver les plaines humides, sortes de bocages irrigués combinant arbres et enclos de murs, « champs creux »... et jusqu'à de spectaculaires marais salants en terrasses. Ces aménagements ont été construits en vue d'obtenir des productions déterminées, au sein d'une organisation sociale précise. Ainsi la notion de « zone de production », fabriquée par l'homme, définie par un type d'aménagement spécifique (visible dans le paysage) et par l'ensemble des règles sociales de répartition et de gestion des ressources – notion toujours actuelle – se superpose-t-elle à celle « d'étage écologique » qui s'applique au milieu naturel.

*« L'univers andin était conçu par ses habitants comme un ensemble d'étages ordonnés verticalement. [...] Bien avant les Incas, les peuples*

*andins avaient découvert que leurs meilleurs efforts locaux de culture n'étaient pas suffisants s'ils voulaient d'abord éviter la famine et ensuite remplir les greniers de leurs chefs et de leurs dieux. Ils tirèrent parti de ce que les étrangers considèrent comme des désavantages : les changements brusques dans les conditions écologiques», souligne John Victor Murra.*

Des documents espagnols du milieu du XVI<sup>e</sup> siècle décrivent comment des chefferies (*señorios*), dont les centres de pouvoir et de population se situaient au-dessus de 3 000 mètres d'altitude, obtenaient les productions des différents étages écologiques : maïs, piments, fruits tropicaux, coton, coca, bois, plantes médicinales des vallées chaudes des contreforts amazoniens ou de la côte pacifique désertique ; les steppes de haute altitude étaient pâturées par des troupeaux de lamas et alpacas qui fournissaient laine et peaux, viande séchée et transport... Pour exploiter ces ressources – auxquelles il faut ajouter le sel, l'argile à poterie et les métaux, et les fertilisants (*guano*) : les excréments séchés des lamas et alpacas – la fiente des oiseaux marins étaient transportés sur 4 000 mètres de dénivelé et 200 kilomètres de distance. Ces chefferies envoyaient au loin, de manière permanente, des groupes de familles qui formaient des villages où elles se trouvaient mélangées avec celles envoyées par d'autres chefferies ou ethnies. Le territoire exploité par chaque unité politique était ainsi discontinu, formé d'un certain nombre de morceaux séparés les uns des autres et entremêlés avec ceux d'autres ethnies. Cette conception est difficile à comprendre pour qui raisonne en termes de territoires fermés et de frontières comme en Europe depuis un siècle et demi. On ne sait d'ailleurs pratiquement rien de la résolution des conflits entre ethnies différentes se partageant les mêmes ressources. [...]

La capacité des sociétés andines à « transformer les contraintes en atouts » pour l'utilisation de toutes les ressources et pour l'adaptation très fine entre techniques, réalités naturelles et règles sociales a, malgré quatre siècles de mépris de ce qui est « indien », laissé des traces profondes, non seulement dans les paysages, mais aussi dans les pratiques et les mentalités des paysans des Andes du Pérou et de Bolivie. [...]



# AUTOUR DE L'ÉCOLOGIQUE

---

*On a souvent cru que la technique seule permettait une maîtrise totale de la ressource naturelle et que, celle-ci soumise, le recours aux échanges économiques suffirait à sa bonne gestion.*

*Les trois premiers articles donnent des exemples concrets du recours difficile à la technique. L'aménagement de la « Petite Mère Volga », répondant à une planification lourde, n'a pas apporté de plus-values à la hauteur des espérances, l'homme n'ayant guère eu sa place dans l'aménagement. Au contraire, en Syrie, sur le fleuve Oronte, les populations ont pu bénéficier d'un large périmètre irrigué en s'impliquant elles-mêmes aux côtés de l'État. Enfin, la présentation de l'aménagement de la Keita, au Niger, prouve que « small » n'est pas toujours « beautiful ». Ce barrage n'est qu'un exemple parmi tant d'autres de nombreux petits projets financés de l'extérieur et non insérés dans la logique sociale locale ni dans un plan d'aménagement concerté.*

*Les trois articles suivants offrent des approches par l'économie particulièrement diversifiées. En Amazonie brésilienne, des peuples vivent encore des disponibilités que leur alloue une nature qu'ils n'ont pratiquement pas transformée. Leur territoire est constitué d'étendues d'eau. Ils doivent toutefois s'adapter aujourd'hui aux « limites » du commerce international. Les dangers qui pèsent sur le marais de la Laguna Merin en Uruguay découlent directement des prétentions économiques et financières de quelques « développeurs ». Quant aux dégâts causés sur l'eau par les engrais, le cas de la Tchécoslovaquie n'est qu'un exemple parmi beaucoup d'autres...*

*Au Sud, au Nord comme à l'Est, les conditions écologiques de l'environnement de chaque société sont davantage connues, et chacun sait qu'elles doivent être nécessairement prises en compte. Nos techniques et nos économies ne se croient-elles pourtant pas toutes-puissantes encore en défiant trop souvent les équilibres fondamentaux ? En matière écologique, on peut dire aujourd'hui que le Nord, le Sud et l'Est sont tous aussi pauvres d'initiatives et de programmes respectueux du milieu naturel.*

# **Du technique à l'écologique**



## **RUSSIE**

### **DU LYRISME AU CATASTROPHISME : L'HISTOIRE DE L'AMÉNAGEMENT DE LA VOLGA**

*Pascal MARCHAND*

C'est en 1937 que le barrage d'Ivan'Kovo est entré en service. C'était le premier maillon d'un projet de transformation de la Volga aujourd'hui achevé. Le fleuve et son affluent majeur, la Kama, ont été transformés en une « cascade » de 12 retenues artificielles.

Le projet a été élaboré au tout début de l'instauration de la Planification (1930) et il était chargé d'une extraordinaire signification historique et politique. C'était un projet grandiose, comme les aiment les régimes autoritaires. La production d'électricité prévue pour la cascade représentait trois fois la quantité produite par toutes les centrales (thermiques incluses) d'URSS en 1932. Le grand Staline allait donc pouvoir apparaître comme celui qui allait fournir au pays l'électricité, l'un des deux ingrédients essentiels à l'édification du communisme selon la phrase célèbre du Grand Lénine. A terme, par l'irrigation, les eaux de la Volga allaient féconder les steppes du sud du bassin, promettant l'abondance.

[...] Ce triomphe s'ancrait au plus profond de l'histoire russe car dans les légendes le fleuve est appelé « Volga-Matouchka », la « Petite Mère Volga ». C'est le berceau légendaire du peuple russe. Le communisme allait donc donner un contenu concret à une image présente dans la pensée de tous les Russes : de la « Petite Mère Volga », grâce au communisme allait naître la puissance économique du pays.

On avait oublié deux choses : la nature et les hommes.

#### **Le lyrisme des bâtisseurs**

Investi d'une telle charge historique, le projet « grande Volga » a fait l'objet de toutes les priorités et ses phases principales ont été menées tambour battant entre 1937 et 1969. Le choix du type d'aménagement a porté sur des barrages avec lac de retenue (en plaine !). L'eau était ainsi accumulée au printemps et devait être utilisée de façon « complexe », c'est-à-dire dans plusieurs secteurs économiques (hydroélectricité, navigation, irrigation, pêche) et permettre le développement d'importantes cités industrielles sur les rives.

[...] Les années cinquante voient la mise en place des centrales hydro-électriques les plus puissantes en un très court laps de temps : Gor'kyi,

Kamsk, Kuybysev, Volgograd portent la capacité de production à 27 milliards de kwh, soit 9% de la production d'électricité soviétique en 1960. Energie d'autant plus précieuse qu'elle est produite en plein cœur de la partie industrialisée du pays.

Le rythme d'équipement est ensuite nettement réduit puisque ce n'est que vingt ans plus tard que le dernier des cinq ouvrages restants est achevé. Depuis 1983, la production moyenne de la cascade entièrement réalisée est de 39,5 milliards de kwh. Cela ne représente plus que 2,5% de la production soviétique mais depuis les années soixante-dix la Volga a acquis une fonction énergétique nouvelle. Dans le cadre du réseau d'interconnexion, elle est affectée à la fourniture d'électricité de pointe et sert de réserve en cas d'avarie sur le réseau.

La réalisation d'un réseau unifié de navigation grand gabarit, le système des Cinq Mers, était le deuxième souci majeur des aménageurs. Il est opérationnel depuis la mise en place du barrage de Volgograd grâce la régularisation du Don et à l'ouverture des canaux Volga-Don (1952) et Mer Blanche-Baltique (1933).

Les autres secteurs apparaissent moins importants. Le plan initial ne prévoyait qu'un développement modeste de la pêche industrielle dans les lacs de retenue (70-75 000 tonnes). L'irrigation devait par contre porter sur d'importants périmètres, le « fonds d'irrigation », c'est-à-dire la surface susceptible d'être irriguée, étant évalué à six millions d'hectares. [...]

## **Les réticences de la nature**

Accumulant l'eau de la fonte des neiges au printemps, la redistribuant au cours de la saison libre de glace, puis étant massivement déstockés en hiver, les réservoirs volgiens subissent des variations de niveau qui vont de 2 à 7 m selon le lac de retenue. Les réservoirs de la Volga étant situés en plaine, les implications spatiales de tels battements de niveau sont spectaculaires. Ainsi, la retenue de Rybinsk est normalement remplie début avril à la cote 101,8 m et occupe alors une surface de 4550 km<sup>2</sup>. [...] Le niveau normal en fin de déstockage (début mars) est de 96,9 m; le plan d'eau est alors réduit à 2400 km<sup>2</sup>.

Des variations d'une telle ampleur posent des problèmes pour les prises d'eau et ont surtout pour effet d'entretenir une active érosion des rives qui pose à son tour des problèmes d'envasement (accès à certains chenaux) et de protection des rives. Les conséquences sur les biocénoses des lacs artificiels ne sont pas moins importantes et expliquent largement les mauvais résultats de la pêche. Le non-respect des rythmes de déstockage est en effet funeste à la reproduction des principales espèces nobles: les œufs déposés sur les hauts-fonds sont régulièrement exondés par des baisses intempestives de niveau.

[...] A l'aval de Volgograd, l'aménagement de la Volga (1937-1980) a été contemporain de deux phénomènes liés et extrêmement graves, l'effondrement du niveau de la Caspienne et celui du volume des pêches en Caspienne du Nord et basse-Volga (notamment celle de l'esturgeon).

[...] En face de ces dommages (et on pourrait en citer beaucoup d'autres), l'amélioration des conditions de navigation et la fourniture d'électricité sont des bienfaits bien peu perceptibles pour l'individu moyen.

L'autre bienfait attendu, l'irrigation massive a, quant à lui, tourné à la déconfiture. Les erreurs (absence de réseaux de drainage) jointes aux problèmes (manque de main-d'œuvre qualifiée, d'équipement, présences d'horizons salinisés dans le sol, etc.) ont conduit à une montée rapide de la nappe et à une « solontsisation en tâches » de beaucoup de périmètres irrigués. [...]

## **La révolte des hommes**

L'homme a payé un lourd tribut à l'aménagement hydrotechnique en URSS. D'après les statistiques recueillies, [...] 1 200 000 personnes (dont plus de 330 000 pour la seule Volga) avaient été transplantées en raison de la submersion de leur habitation. Il était de notoriété publique, et il est maintenant reconnu, que les grands travaux (réservoir de Rybinsk, canaux Volga-Don, Mer Blanche-Baltique...), ont été réalisés par des détenus politiques qui y ont péri par dizaines de milliers. [...]

L'homme n'a guère sa place dans l'aménagement. La découverte de l'importance de la fonction récréative des réservoirs est récente en URSS et elle n'est guère intégrée par les autres secteurs. Les pêcheurs à la ligne, très nombreux, sont surtout considérés comme des parasites pour la pêche industrielle. [...]

Lorsqu'en 1985 est instaurée la « glasnost », le front de l'aménagement hydraulique s'embrace donc immédiatement sur le terrain du transfert d'écoulement, projet qui prévoit de nouvelles submersions. Un mouvement d'intellectuels, au nom de la protection de l'environnement, prend très rapidement de l'ampleur. Les journalistes vont s'enfoncer dans cette brèche. Ils vont pouvoir écrire en toute liberté et transformer leurs colonnes en tribunes. L'opinion, largement traumatisée par les grands aménagements hydrauliques et les atteintes à l'environnement, va prendre fait et cause pour ceux qu'on appelle désormais les « verts ».

[...] Appuyés par de nombreux scientifiques, par la nouvelle équipe au pouvoir, et par une opinion traumatisée par les grands travaux et ayant le sentiment de défendre la terre russe, les « verts » ont enregistré une spectaculaire série de succès entre 1986 et 1988. Le projet sibérien de détournement des eaux a été le premier ajourné, suivi peu après par le projet nord-

européen qui intéressait directement la Volga. En 1988, le projet de transfert des eaux du Danube vers le Dnepr subissait le même sort, de même que le barrage de Rjev, sur la Volga, qui devait régler les problèmes d’approvisionnement en eau de la région de Moscou. Les barrages de Kertch, qui devait isoler la mer d’Azov, et du Bas-Dnepr, qui devait fermer ce fleuve, sont sur le point d’être ajournés à leur tour. [...]

L’aménagement de la Volga aura donc connu pendant ses cinquante années d’existence un curieux destin. [...]

## SYRIE

### QUAND LES PAYSANS BRICOLENT LES GRANDS AMÉNAGEMENTS, L'EXEMPLE DE L'ORONTE

*Françoise METRAL*

Le territoire syrien couvre 180 000 km<sup>2</sup> dont la moitié environ se trouve en zone aride et est constituée de steppe et de pâturages. Les terres cultivables, 60 000 m<sup>2</sup>, en dehors d'une étroite bande côtière, se concentrent dans les plaines intérieures, autrement dit entre les deux isohyètes de 500 mm et 250 mm qui dessinent le « Croissant fertile ». Si cette désignation tient à ce qu'une culture céréalière est possible grâce aux pluies hivernales, les rendements y sont très aléatoires en raison de l'irrégularité inter-annuelle des précipitations. Régularisation des productions, intensification et extension de la zone cultivée nécessitent l'irrigation. [...].

L'irrigation est ancienne en Syrie. On la rencontre dans les oasis dont la plus célèbre est la ghouta de Damas, sur les rives de l'Oronte, dans les vallées de montagne, etc. Mais à la différence de l'Égypte ou de la Mésopotamie elle ne connaissait pas de grand système unitaire en raison de la diversité des ressources, de leur relatif éparpillement, de la variété du relief et des techniques mises en œuvre. A l'aise avec les sources et les petites rivières, le paysan semblait redouter les grands fleuves aux crues souvent dévastatrices. De vastes ressources demeuraient inemployées en particulier sur l'Oronte en aval de Hama dans les plaines du Ghab où le fleuve se perdait dans les marécages et sur l'Euphrate où les crues de printemps menaçaient continuellement les récoltes de céréales.

A côté d'une dizaine de projets mineurs où des barrages implantés sur de petits cours d'eau alimentent des périmètres irrigués de 1 500 à 4 000 hectares, les aménagements hydrauliques modernes se sont concentrés sur les deux fleuves : sur l'Oronte tout d'abord qui parcourt 325 km au cœur de la Syrie [...] ; sur l'Euphrate ensuite, aux confins nord-est du pays, dans la zone aride ou semi-aride à faible densité de population, domaine des tribus semi-nomades et de l'agropastoralisme. Une irrigation s'était développée dans la vallée, depuis les années cinquante, orientée vers la culture irriguée du coton, à l'initiative d'entrepreneurs citadins qui finançaient les motopompes.

## **Un espace restructuré...**

Le bassin de l'Oronte syrien [...] compte aujourd'hui environ 140 000 hectares équipés pour l'irrigation dont 100 000 environ irrigués à partir du fleuve. Fonction de l'époque et de la complexité des réalisations, l'emprise de l'État s'y fait d'amont en aval plus pesante...

Le Haut-Oronte, 12 000 à 15 000 hectares, qui ne présentait aucun problème d'aménagement, est resté géré par les communautés hydrauliques villageoises et livré à l'initiative privée.

Le tronçon Homs-Hama, 20 000 hectares, a demandé la réfection du barrage antique de Qattine qui a été rehaussé. Il articule le système traditionnel des jardins de la ville de Homs irrigués toute l'année et spécialisés dans les cultures maraîchères avec un nouveau réseau d'État qui s'étend sur plateau. Achevé en 1952, avant la période des réformes agraires, le projet a respecté les droits acquis des anciens irriguants et limité l'intervention de l'État à l'alimentation en eau et à la gestion ainsi qu'à l'entretien de nouveaux réseaux qui ne fonctionnent qu'en été. L'irrigation sert notamment à la culture de la betterave à sucre.

Le dernier tronçon aménagé, celui du Ghab et Archané au nord-ouest en aval de la ville de Hama, a représenté une opération à la fois plus importante et plus complexe car elle s'effectuait dans les plaines basses envahies par les marécages. De grands travaux ont été nécessaires pour l'assèchement avant même d'organiser l'irrigation tandis que l'approvisionnement en eau, sa commande et sa régulation exigeaient la construction de 3 ouvrages [...]. La création d'un périmètre irrigué de 65 000 hectares s'accompagne ici d'une prise en charge globale par l'État de la zone du projet soit 134 000 hectares et une vingtaine de localités préexistantes pour lesquels on programme un « développement intégré ».

## **... où les paysans trouvent leur place**

Que peut-on remarquer avec un recul de vingt ans ?

- Des problèmes techniques subsistent. Ils sont dus partiellement aux imperfections initiales des réseaux : profondeur et calibre des drains insuffisants pour les débits en période de crues, ce qui engendre des inondations en hiver au sud-ouest et menace la récolte de blé ; alimentation en eau souvent déficiente en été à l'extrémité nord du réseau, en aval, mais aussi un peu partout en bout de parcelle. Une nouvelle tranche de travaux actuellement en cours tente de corriger ces défauts mais s'y ajoutent un engorgement des drains par la végétation du fait de l'irrégularité ou de l'insuffisance de l'entretien effectué par l'administration et une dégradation des réseaux à la suite d'une multitude d'interventions ou de bricolages effectués par les paysans qui n'ont pas attendu les travaux actuels pour trouver des remèdes aux imperfections du système.

- En dépit de ces problèmes techniques, la zone du projet [...] est aujourd'hui une des régions rurales les plus productives de Syrie. Les paysans, malgré une absence quasi-totale de capital initial, malgré l'exiguïté des lots familiaux distribués (2,5 hectares irrigués) et le faible volume d'eau accordé (0,50 litre/seconde/hectare) selon un cycle de 10 ou 14 jours pendant les 5 mois d'été) ont réussi à y prospérer. Les rendements qu'ils obtiennent sont parmi les plus élevés en Syrie notamment pour la betterave (60 à 70 tonnes/hectare), mais également pour le blé «mexicaine» (40 quintaux) et le coton (3 tonnes/hectare). En dehors de ces produits de base imposés et qui font l'objet de monopoles d'État, ils cultivent du maïs, du tournesol, des légumes secs, des légumes verts, du fourrage, qu'ils obtiennent par intensification et raffinement du cycle de rotation des cultures et qu'ils peuvent ensuite commercialiser sur le marché libre.

- La prise en charge par l'État de l'irrigation, de l'organisation de la production agricole et de l'encadrement des populations n'ont ici ni découragé, ni privé le paysan d'initiatives. [...] Avec l'accord ou la complicité de l'administration, ils ont établi des pompes ou des siphons sur les canaux ou même les drains pour autonomiser leur alimentation en eau. Ils peuvent ainsi déborder leur quota, intensifier leur culture (développer par exemple celle des légumes) au risque évidemment de priver d'eau les irriguants d'aval qui eux compensent en s'orientant vers l'élevage bovin et la culture du tabac.

L'initiative privée assure ainsi une production intensive et diversifiée par un détour de la logique technique du système, au prix d'une dégradation des réseaux, et au risque à plus ou moins long terme d'une usure précoce des sols. Assurés d'un minimum vital par l'exécution du plan de production et la garantie des prix qu'offrent les produits de monopole d'État, les paysans misent sur les productions complémentaires pour augmenter leurs revenus [...].

Le blocage du foncier n'a jusqu'ici pas engendré l'exode des jeunes. La région autrefois insalubre et en partie déserte (elle comptait 30 000 habitants en 1954), s'est repeuplée rapidement: 60 000 habitants en 1960, 110 000 en 1970, 150 000 en 1981, près de 200 000 à la fin des années 1980. Elle a l'avantage, contrairement à l'Euphrate, d'occuper une position centrale dans le pays, de bénéficier de la proximité de grandes villes (de Hama la capitale régionale, mais également de Homs, Lattaquié, Tarrous, Alep qui se trouvent dans un rayon de 60 à 120 km) et de grandes voies de communication (Damas-Alep, Alep-Lattaquié). Il faut noter que la réalisation du périmètre irrigué s'est accompagnée de la construction d'un réseau routier intérieur fort dense, de l'électrification des villages, d'une mécanisation des cultures; elle a amené des centaines d'ingénieurs et techniciens dans la région, a créé des emplois dans l'administration,

l'enseignement, également dans le secteur privé (mécanique, électricité, bâtiment), etc. [...].

Les grands aménagements hydrauliques ont des inconvénients que l'État ne parvient pas toujours à limiter malgré la lourdeur des contrôles. Ils coûtent cher en personnel de gestion, engendrent des gaspillages, déresponsabilisent le paysan qui, par ses bricolages et une stratégie de production à court terme, dégrade les réseaux, risque d'épuiser les sols.

Mais l'intervention de l'État a, dans ce cas, eu pour effet de corriger les inégalités de la répartition sociale antérieure ; les paysans à qui on a accordé terre, eau, crédit, etc., en ont été très largement bénéficiaires. Grâce au soutien de l'État, les ruraux ont aujourd'hui dans cette région les moyens de concurrencer la bourgeoisie citadine des propriétaires terriens, marchands ou entrepreneurs de matériel agricole et de se passer des services qu'elle leur faisait autrefois chèrement payer.

Une petite hydraulique, en l'absence de communautés villageoises solides et prospères, aurait risqué au contraire de laisser terre et eau se concentrer entre les mains des citadins qui détenaient le capital nécessaire, d'aggraver la domination de la ville sur la campagne – cela s'était déjà produit sur l'Euphrate ou l'Oronte dans les années 1950-60 – enfin, de dissocier progrès agricole et développement rural.

L'articulation du progrès social, la masse des investissements publics ajoutées à un afflux d'assistance technique de l'administration ont au contraire engendré un développement régional et intégré cette zone marginale à l'ensemble national.



## NIGER

### LES PETITS AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES SONT-ILS PLUS EFFICACES ?

*Pierre MARTIN*

[...] La mare de Keita, au Niger est une mare naturelle autrefois exploitée par la chefferie Touareg; la réserve fut agrandie par un barrage en terre, mais avec un déversoir de crues insuffisant et mal ancré sur une rive dunaire obligeant à des réparations chaque année. Après la guerre un ouvrage bétonné « définitif » fut construit, le barrage surélevé pour augmenter la réserve d'eau, ce qui entraîna la submersion des meilleures terres et la nécessité d'une station de pompage pour irriguer à grands frais des parcelles moins fertiles. En dix ans, deux crues exceptionnelles cassèrent digue et déversoir entraînant la vidange de la retenue et d'importants dégâts dans les champs à l'aval.

L'histoire de Keita est révélatrice des difficultés rencontrées dans beaucoup de petits aménagements : études techniques absentes ou insuffisantes, recherche de modernisation peu économique, risques peu et mal appréciés, sans parler des plus-values espérées, accaparées par la chefferie. Dans la même région, le manque d'études techniques a entraîné d'autres échecs, depuis le barrage de Tama construit en 1965 par les cultivateurs pour tenter de lutter contre l'érosion et restaurer les épandages de crues de la Maggia, emporté par la première crue, jusqu'à plusieurs retenues collinaires : trop d'eau à Ibohmane, digue cassée, pas d'eau à Garadoumé, retenue trop perméable. A contrario, la réussite des digues filtrantes dans la région de Rissiam, au Burkina Faso, repose pour une grande part sur les études entreprises par l'Association Française des Volontaires du Progrès sur les précipitations et le ruissellement avec ses nombreux facteurs, sur la perméabilité des digues, sur la nature et la quantité des alluvions déposées. Dans la presque totalité des cas, et même lorsque le projet est réalisé par la population avec ses propres forces, une étude préalable s'impose. [...]

# De l'économique à l'écologique

## BRÉSIL

### LES RIVERAINS DE GURUPA

*Paulo H.R. de OLIVEIRA*

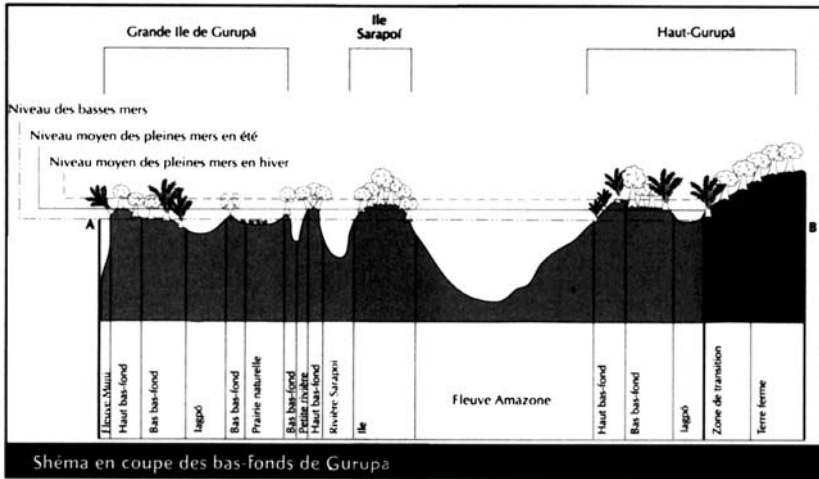
A 350 kilomètres à vol d'oiseau de Belem, la capitale de l'État de Parà, la commune de Gurupa. L'Amazone est la seule voie d'accès à ce vaste territoire de près de 10 000 km<sup>2</sup>. Le fleuve et ses multiples bras qui innervent la forêt sont omniprésents. Ils règlent la vie des habitants des bas-fonds, terres inondables représentant plus de la moitié de la superficie de la commune. Le réseau hydrographique, très dense, couvre 18,3 % du territoire et constitue la principale voie de communication entre les habitats dispersés. Quant à la terre ferme, c'est-à-dire toujours émergée, elle fait presque figure d'exception (24 %).

Le mouvement journalier et saisonnier des marées, des pleines mers et des basses mers qui inondent le bas-fond en a sculpté le relief et a créé différentes zones aux caractéristiques variées: le « haut bas-fond », le « bas bas-fond », les prairies sauvages et une zone toujours immergée. Chacun de ces milieux est utilisé au mieux pour la pêche et l'agriculture. L'espace occupé par les familles s'organise le long des cours d'eau, fleuves, rivières, ruisseaux ou trous d'eau. Les habitations sont construites sur pilotis sur le « haut bas-fond », en bois ou en paille. Chaque famille dispose d'au moins une barque, seul moyen de mener à bien leurs activités commerciales, pour aller dans les champs ou sur les zones d'extraction dans la forêt, ou aussi aux réunions, à l'école et en visite. C'est également par le fleuve que partent les familles expulsées ou à la recherche de meilleures conditions de vie dans les villes plus importantes, comme Belém, Santarém ou Macapa. Elles perpétuent ainsi, la tradition de migration qui a conduit à la naissance d'une paysannerie dans un milieu pourtant peu favorable. [...]

la vie de ces paysans du bas-fond de la commune, que l'on nomme « riverains » est caractérisée par le travail dans la forêt et dans les eaux. Pour comprendre leur espace vital et leur aire de travail, il est nécessaire d'oublier les définitions statistiques d'étendue et de taille d'une exploitation. [...]

Le travail humain est marqué par une connaissance précise des mouvements de la nature acquise par l'observation et le travail quotidien. Les limites de l'activité agroforestière sont ici définies par le milieu physique, la technologie disponible, la composition de la force de travail familiale et

les possibilités de débouchés commerciaux. Ce sont les rivières et non pas les clôtures, qui déterminent l'espace; ce sont les «routes du caoutchouc», les «plantations» de palmier, les cacaoyères qui délimitent la zone de travail. Les parcelles destinées au défrichage pour les semis sont définies en fonction des besoins annuels de consommation, des bras disponibles et de la reconstitution de la fertilité de la terre.



De janvier à juin, c'est l'hiver, c'est-à-dire la saison des pluies et des crues. Pendant cette période, la population reste sur place. Puisque seuls les hommes transportent les troncs d'arbres qu'ils ont coupés vers la fin de l'été, du centre de la forêt jusqu'au bord des fleuves. Pour les habitants des zones de prairie naturelle, c'est le temps de rentrer le bétail dans les enclos sur plate-forme qui permettent de maintenir le bétail hors d'eau. C'est aussi le temps de la faim ou de l'alimentation précaire car les poissons sont remontés vers les sources du fleuve ou se sont dispersés dans le bas-fond inondé. Quant au gibier, il se cache dans la forêt. Lorsque revient l'été, les eaux baissent, laissant sur le sol les sédiments transportés par les rivières. De juillet à décembre, le *caboclo* (métis d'Indien et de Blanc, travailleur rural pauvre) quitte sa maison pour entrer dans la forêt. L'alimentation est alors abondante.

De la forêt, ils extraient les produits destinés à la vente (bois, cœur de palmier, caoutchouc, etc.) et ceux qui occupent une grande place dans l'alimentation (fruits sauvages, plantes médicinales, etc.). C'est aussi dans la forêt que les riverains chassent : le tatou, le paresseux, le boa, le tapir, la biche... fournissent les protéines nécessaires à leur alimentation comme le fait une partie des poissons et des crevettes, majoritairement destinés au commerce.

L'agriculture est fondée sur le défrichage et le brûlis de zones de forêt (entre 0,3 et 1 hectare par famille). Elle se caractérise par l'association de différentes cultures pendant deux années sur la même parcelle, suivie d'une période de jachère comprise entre dix et quinze ans. La zone labourée se trouve dans la partie haute du bas-fond parce que pendant l'été, les périodes d'inondation y sont relativement courtes : entre 10 et 12 heures par jour ! Tout d'abord le maïs et le riz sont semés en association. Puis le même terrain est à nouveau cultivé avec des plantes moins exigeantes du point de vue de la fertilité comme le haricot, la pastèque, le gombo, le potiron, la patate douce, le gingembre, le tabac... La culture de ces différentes espèces en association et leur succession sur une même parcelle diminuent les risques d'échec des récoltes, permettant aux riverains d'échelonner leur travail et d'assurer un approvisionnement régulier d'aliments pour leur famille. Après la récolte des plantes cultivées pendant la seconde année, la parcelle est délaissée. Elle sera vite occupée par des espèces végétales, elles aussi valorisables économiquement. Les outils qu'utilisent ces paysans sont en fait ceux dont ils ont besoin dans l'exploitation des principaux produits de la forêt : la machette pour couper les palmiers, la hache pour couper le bois, le couteau pour saigner l'hévéa et en extraire le latex, le matériel de pêche pour le poisson et les crevettes.

En règle générale, la pêche, la chasse, le travail de la terre et l'élevage de petits animaux sont destinés à l'autoconsommation. [...]

C'est grâce à ces multiples ressources que les riverains parviennent à maintenir les activités d'extraction et l'unité interne de l'exploitation familiale. De la même façon, les revenus tirés de la commercialisation de la production extractive végétale et de la pêche sont essentiels pour la survie des paysans et la reproduction de leur système.

Mais en même temps, le commerce de ces produits permet aux industries présentes dans la région de transférer à leur profit les revenus du travail d'extraction et de renforcer leur domination sur cette zone. Depuis les années 1960, les entreprises qui valorisent les produits de la forêt, en particulier le cœur de palmier, et de la pêche (crevettes et poissons) ne cessent d'étendre leurs activités. Comme pour l'industrie du bois, la production de ces entreprises – certaines bénéficient de capitaux étrangers – est destinée en grande partie au marché international. Leur croissance conduit à dévaster la forêt au détriment de l'environnement et des familles qui y vivent. Ainsi, la construction de leurs maisons et de leurs barques est menacée par l'abattage systématique des arbres et l'une de leurs sources d'alimentation s'épuise à cause de la pêche intensive. Par ailleurs, l'intensification de l'exploitation du palmier, directement par les entreprises ou par les petits producteurs qu'elles dominent, entraîne la dévastation de la ressource et menace la survie des riverains.

L'extraction des produits aquatiques et forestiers se fonde sur la connaissance que les paysans ont acquise de leur milieu, espace de vie et de travail, et de son renouvellement. Ce savoir constitue un élément essentiel dans l'élaboration de leur lutte contre ceux qui les exploitent et les exproprient. Dans ce sens, la maîtrise de la nature associée à l'instinct de survie est un moyen de résister au pouvoir économique et politique, et de montrer une autre dimension de développement économique et social pour l'Amazonie.

## URUGUAY

### MARAIS EN DANGER : CROISSANCE CONTRE NATURE

*Dossier de Guillermo SCARLATO*

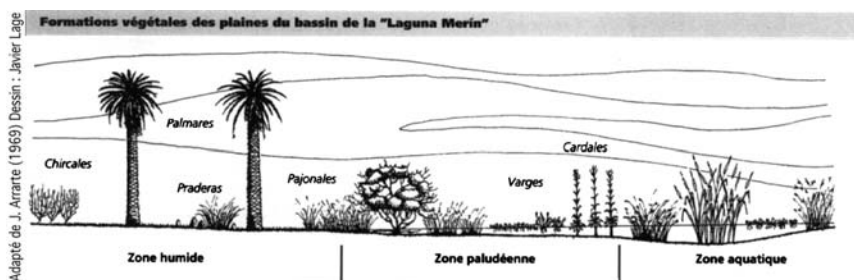
Comment les projets d'extension de la riziculture sur les terres inondées de l'est de l'Uruguay menacent-elles un écosystème naturel jusque-là protégé ?

Les *bañados* sont un des éléments d'un vaste écosystème de la région tempérée de la côte atlantique de l'Amérique du Sud : le bassin de la Laguna Merin. Il occupe environ six millions d'hectares dont la moitié se trouve en Uruguay, soit 18 % du territoire national, et l'autre moitié au Brésil. Un important cordon littoral sablonneux et quelques reliefs interdisent en effet aux rivières de rejoindre directement la mer. Les eaux de pluie sont collectées par un bassin versant dont les hauteurs sont composées d'un système collinaire important quoique peu élevé et sont amenées à la Laguna Merin par des cours d'eau de taille moyenne [...].

Les plaines occupent environ un million d'hectares. Les parties « hautes et moyennes » (500 000 ha) ont été le territoire de prédilection de la riziculture uruguayenne. Les zones basses couvrent approximativement 350 000 ha aux abords des cours d'eau et de la Laguna Merin. Terres inondées ou inondables et jusqu'à présent non-exploitées, ce sont elles qui sont aujourd'hui l'objet de la convoitise des riziculteurs pour qui elles représentent une frontière de progression importante. La végétation traditionnelle des plaines hautes et moyennes est composée de prairies riches de multiples espèces où prédominent les graminées. En ce sens le bassin de la Laguna Merin est une zone de marge de la Cuenca del Plata dont la Pampa argentine et la vocation d'élevage sont bien connues. Dans certaines parties de ces plaines, s'est développé un écosystème original formé de palmiers butia : les *palmares* (les palmeraies).

Les plaines basses sont, elles, occupées par une couche d'eau pendant une grande partie de l'année (*bañados*) ou inondées de manière permanente (*esteros y cañadas*). Elles ont permis le développement d'une faune et d'une flore diversifiées. Ces terres inondées sont notamment l'endroit où se reproduisent de nombreuses espèces d'oiseaux – dont une partie sont des migrants. Cette zone est aussi le lieu de vestiges archéologiques de sociétés pré-hispaniques. Les *bañados* de l'est uruguayen sont donc un milieu naturel riche de biodiversité que l'homme n'a jusqu'à présent utilisé que par un prélèvement modéré. Cette activité n'a pas fondamentale-

ment altéré le caractère naturel de cet écosystème, ce qui est une exception quasi-unique dans le pays [...].



Aujourd'hui, la majeure partie du bassin de la Laguna Merin est consacrée à l'élevage. La qualité des prairies est médiocre par rapport à d'autres régions du pays et la zone connaît une spécialisation marquée pour le naisage des bovins, avec des indices de productivité de la terre notablement plus faibles que la moyenne nationale. Comme dans le reste du pays, l'élevage est très extensif: très vastes parcelles, prairies naturelles, petit nombre de travailleurs, infrastructures et investissements minima [...].

Face à cette occupation humaine et productive lâche, le développement de la riziculture au début du siècle a constitué un bouleversement important et un facteur d'emploi et de croissance décisif. Cent mille hectares sont aujourd'hui consacrés au riz dans la région, qui réalise 80 % de la production uruguayenne. Des sols plats et vierges de toute utilisation agricole, une disponibilité en eau (rivières et lacs) importante et à faible coût, ont été des facteurs décisifs de croissance. A cela s'est ajoutée l'absence de concurrence pour l'utilisation des hommes ou de la terre. Le riz a transformé le mode de vie et les paysages du bassin de la Laguna Merin. Dès les années 1960, il est l'axe principal de développement de la région. Le débat sur l'utilisation des ressources et la question actuelle des *bañados* sont irrémédiablement marqués par ce poids social et économique de la riziculture [...].

Aujourd'hui, un tiers de la superficie cultivée en riz appartient à des propriétaires exploitants, les deux tiers restants sont donc loués soit à des propriétaires rentiers, soit à des éleveurs. L'eau utilisée dans la production rizicole est pour moitié propriété des exploitants, et pour moitié achetée. L'utilisation du sol est très extensible. Après deux ou trois ans de culture de riz sur la même parcelle (au-delà, les problèmes phytosanitaires et le prix des traitements rendent les coûts prohibitifs), le bétail (bovin) pâture sur les chaumes. Les premiers mois avec un très bon rendement étant donné la quantité de paille et les pertes de moisson, ensuite sur des pâturages pauvres se reconstituant lentement. L'état dans lequel est laissé le terrain après la culture du riz – terrasses, mottes, traces d'engins lourds,



etc. – crée de mauvaises conditions de drainage qui diminuent encore la rapidité de reconstitution du couvert végétal [...].

Cependant dans les années 1980, le front rizicole s'est étendu vers les zones basses naturellement inondées qui, grâce à des travaux de drainage, devenaient aptes à la culture. Il a alors touché directement les zones les plus importantes du point de vue de la biodiversité. Les acteurs privés (cultivateurs, moulins, propriétaires fonciers) ont joué un rôle important dans ce processus.

L'État, alors sous un régime dictatorial militaire, avançait dans le même temps dans deux directions contradictoires : d'une part, sur la scène mondiale, en signant la « Convention Ramsar sur les terres inondées d'importance internationale, notamment comme habitat des oiseaux aquatiques » et quelques autres traités du même ordre ; et d'autre part, sur la scène intérieure en décrétant d'intérêt national les travaux de drainage des *bañados* de Rocha. Décisions diamétralement opposées. S'approchant de la réserve de biodiversité, menaçant son existence même, la riziculture et les propriétaires terriens favorisés par les travaux de drainage entrent alors en conflit avec un mouvement « environnementaliste ». Avec le retour de la démocratie en 1985, ce mouvement gagne un espace d'expression et devient d'autant plus fort que les effets négatifs des travaux réalisés deviennent plus visibles et que se développe à l'échelle mondiale un fort courant écologiste. [...].

L'eau et la terre sont au centre du conflit : la riziculture extensive est dévoreuse d'espace et nécessite une grande quantité d'eau domestiquée. le conflit oppose donc aujourd'hui : d'un côté les « environnementalistes » soucieux de préserver un écosystème menacé et mettant en avant quelques solutions alternatives et les « productivistes » souhaitant continuer à développer une activité profitable pour les entreprises, la région et l'économie nationale. Aux plans national et international, les *bañados* uruguayens permettent de comprendre quelques-uns des soubassements des conflits qui opposent la croissance et l'environnement.

Patrimoine commun de l'humanité ou facteur de croissance économique ? Un premier débat oppose ceux qui défendent la nécessité d'exploiter de manière productive les ressources naturelles de la région et ceux qui insistent sur leur valeur future comme source de richesse biologique. [...]

Propriété privée et biens collectifs : les terres qui sont aujourd'hui l'objet de cette polémique sont, pour l'essentiel, des propriétés privées. Obtenir, pour des raisons d'intérêt collectif, une limitation du droit de propriété ou un contrôle sur l'utilisation des ressources naturelles, impliquerait sans doute, dans le cadre légal uruguayen, le paiement de compensations pour ces limitations ou des fonds pour une expropriation. [...]

Jusqu'où ira la croissance rizicole ? Et comment ? Les évolutions du marché mondial du riz font peser quelques incertitudes sur les perspectives d'expansion du riz uruguayen. Pour le segment de haute qualité, le pays est en compétition avec les États-Unis, qui disposent de mécanismes de soutien aux producteurs contre lesquels il lui est difficile de lutter et que le pays nord-américain ne semble pas près d'abandonner.

Cependant, le « complexe » rizicole uruguayen est fortement articulé et puissant et dispose à la fois d'arguments économiques et de soutiens importants au niveau de l'État. L'intégration économique régionale dans le cadre du Mercosur (accords régionaux de libre-échange) donne des arguments aux productivistes, le Brésil étant le principal acheteur du riz uruguayen. [...]

Peut-on organiser l'expansion territoriale du riz ? Si l'on accepte comme deux impératifs la poursuite de la croissance rizicole et la conservation du patrimoine naturel, il est nécessaire de sélectionner les zones à protéger, en définissant différentes formes de limitation de leur exploitation productive en fonction de leur valeur intrinsèque et de leur fragilité. Ceci suppose une bonne connaissance des écosystèmes, un accord national et local sur les conditions d'utilisation des ressources naturelles et un optimum écologique-économique. [...]

## TCHÉCOSLOVAQUIE

### LES INTRANTS AU BANC DES ACCUSÉS

*Stéphane GUENEAU et Jean-François SOUSSANA*

Qu'il s'agisse de cultures ou d'élevages, on constate que les activités agricoles à forte consommation d'intrants, engrais, pesticides ou encore aliments concentrés, contribuent à la détérioration des milieux aquatiques. Suivant les systèmes socio-économiques, la pollution qui en découle est plus ou moins intense. Elle varie en fonction de la disponibilité des intrants et de l'utilisation plus ou moins efficace de ceux-ci.

C'est dans les pays d'Europe centrale et orientale que les exemples de faible efficacité des intrants sont les plus marquants. Selon Youri Blebov, de l'Institut d'économie agricole de Moscou, à rendement égal et dans les zones où les conditions pédo-climatiques sont similaires, le producteur de céréales soviétique utilise une fois et demi à deux fois plus de consommations intermédiaires que l'Américain. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant de trouver dans les nappes phréatiques des concentrations considérables de nitrates. Près de Bakou dans la république d'Azerbaïdjan, où se pratiquent la culture du coton et le maraîchage intensif, les nappes qui alimentent en eau potable la ville, contiennent jusqu'à 1 000 milligrammes par litre de nitrate ! Rappelons que la norme de l'Organisation Mondiale de la Santé est de 50 mg.

### **Engrais taxés**

En Tchécoslovaquie, la consommation d'engrais a quadruplé durant cette dernière décennie, culminant à 255 kilos nets d'éléments nutritifs purs par hectare de terre agricole. Dans ce domaine, ce pays atteint le sixième rang européen. Par contre, la progression a été bien plus lente pour les rendements, classant la Tchécoslovaquie au 15<sup>e</sup> rang du continent. Selon Zdenek Lamser, directeur de l'Institut de l'Environnement, 20 % (et parfois jusqu'à 80 %) des quantités d'azote appliquées dans les sols ne sont pas utilisées par les plantes ! D'après lui, la part de l'agriculture dans la pollution des eaux est estimée à 40, voire 58 %. La moitié des réserves en eau de la fédération tchèque contiennent des concentrations de nitrates supérieures à 50 mg/l.

Devant l'ampleur du problème, certains gouvernements d'Europe centrale et orientale tentent d'orienter les pratiques agricoles vers une utilisation moindre et plus rationnelle des intrants. Afin de responsabiliser

davantage les producteurs agricoles, ils favorisent la privatisation des exploitations et appliquent des taxes sur les engrais azotés. Elles devraient inciter les agriculteurs, assurant de nouvelles fonctions de gestion, à économiser leur consommation. Enfin, sont parfois mis en œuvre des programmes d'agriculture alternative.

En Tchécoslovaquie, par exemple, l'utilisation de produits agrochimiques est ainsi interdite dans des zones «écologiquement sensibles» et protégées qui couvrent 20 à 25 % du territoire. Le gouvernement souhaite orienter l'agriculture vers des pratiques plus raisonnées et vers l'agrobiologie, sur l'ensemble de la superficie agricole, notamment par le biais d'actions de formation.

### **Pratiques alternatives**

Dans les pays en développement, les consommations d'intrants sont en règle générale peu conséquentes. Selon la FAO (1987), l'utilisation d'engrais minéraux s'élève à 3,9 kilos par hectare en Afrique contre 92,2 en Amérique du Nord. De la même façon, l'emploi des pesticides en Afrique, bien que multiplié par neuf durant la dernière décennie, ne représente que 5 % de la consommation mondiale. Ce faible recours aux intrants tient bien évidemment à leur prix d'achat élevé, mais aussi aux conditions agronomiques spécifiques aux milieux tropicaux qui réduisent considérablement l'efficacité de la fertilisation minérale.

En effet, la gestion de la fertilité passe par le maintien d'une couverture continue du sol et par la gestion de la matière organique où se concentre l'essentiel des éléments nutritifs accessibles aux végétaux. Dans ces conditions, les agricultures des pays en développement, aux systèmes de production extensifs souvent peu respectueux de l'environnement, pourraient trouver dans les pratiques agricoles à faibles intrants, des alternatives qui permettraient d'améliorer les rendements tout en préservant leurs ressources naturelles. Des techniques telles que les cultures multi-étagées, les jardins de case, ou encore l'agroforesterie peuvent constituer des modèles à développer.

Bien que l'agriculture ne soit pas la seule concernée, les usages industriels mais aussi individuels sont sur la sellette, l'attention récente portée à la pollution des eaux a mis en lumière les contradictions structurelles du modèle technique qui a présidé durant ces dernières années à l'intensification de l'agriculture dans les pays développés. Et la nécessité de développer des agricultures à faibles intrants, c'est-à-dire des modèles durables.

## De l'écologie au politique et vice versa

*Les pasteurs du Sahel dégradent-ils leur environnement comme ils en sont souvent accusés depuis quelque temps, notamment depuis les sécheresses du début des années soixante-dix ? Mis sur la sellette pour pâturer trop intensivement de maigres herbages, l'élevage nomade constitue pourtant, aux yeux des agronomes et d'un certain nombre d'agents de développement, une des meilleures valorisations possibles de cette zone semi-aride. A condition que les questions foncières, et donc les relations avec les agriculteurs, de nature politique, soient abordées et réglées...*

*A Mexico, le choix politique du drainage des lacs par les Espagnols a conduit à la catastrophe écologique. Chaque décision est fondée sur des raisons multiples. On remarque souvent que toute politique construite sur une bonne connaissance et une intégration optimale des conditions écologiques du territoire (à l'échelle la plus large possible) conduit à des résultats positifs. Dans le cas inverse, les déboires et les échecs sont assurés. Les deux exemples de Mexico et du Sahel illustrent à merveille chacun des deux cas de figure, en mettant en exergue la fragilité de milieux écologiques fort différents.*

## SAHEL

### LES ÉLEVEURS NOMADES, VICTIMES OU FAUTIFS ?

*Brigitte THEBAUD*

La pratique de l'élevage au Sahel ne doit rien au hasard. Il s'est imposé dans les zones peu arrosées, là où les rendements des cultures étaient trop aléatoires mais où la courte saison des pluies suffit à la pousse de l'herbe. Dans ces conditions, l'élevage d'animaux domestiques, qui convertissent en lait et en viande une énergie solaire – captée par l'herbage – autrement perdue pour l'homme, permet de tirer parti de régions sinon peu productives.

#### **L'élevage nomade, logique des zones sèches**

Les ressources en herbages étant généralement dispersées et très inégales d'une année sur l'autre – surtout dans une période de déficit pluviométrique comme celle que connaît le Sahel depuis le début des années 70 –, la mobilité des animaux dans l'espace constitue une nécessité vitale. Troupeaux et campements se déplacent surtout pendant la saison des pluies (hivernage), pendant la période de croissance de l'herbe. En revanche, pendant la période sèche, cette mobilité peut se trouver réduite par l'obligation de rester près d'un point d'eau (puits ou forage), une fois que les mares naturelles d'hivernage se sont tarées. Le nomadisme ne signifie pourtant pas une utilisation anarchique de la brousse. Les pâturages sont généralement soumis à des règles d'accès bien précises, pour éviter le risque de surpâturage. Elles peuvent être définies par des alliances entre communautés de pasteurs renforçant les habitudes de fréquentation des mêmes parcours de saison sèche ou d'hivernage. La maîtrise des puits profonds est aussi un enjeu essentiel : celui qui a accès à l'eau maîtrise indirectement l'accès au pâturage, la richesse véritable. Ainsi, le clan ou le groupe de familles qui a présidé à la construction d'un puits, généralement selon des méthodes traditionnelles de creusage, dispose d'un droit d'usage prioritaire, rarement exclusif cependant. Les ententes et les contrats d'abreuvement permettent alors de gérer jusqu'au retour de l'hivernage les flux d'animaux qui doivent circuler à travers les pâturages de saison sèche, notamment des troupeaux d'éleveurs de passage.

## L'élevage bouc-émissaire

L'élevage en zone sahélienne n'est donc pas le fait de pasteurs errant çà et là à la recherche de pâturages mais repose au contraire sur des règles rigoureuses de gestion, pour minimiser les risques productifs et leurs conséquences sociales, et circonscrire les déséquilibres imposés par l'environnement. De fait, le pastoralisme ne constitue qu'une menace très relative pour l'environnement. Son effet bénéfique est même avéré : l'herbage naturel protège le sol contre l'érosion éolienne, contrairement aux cultures céréalières qui laissent le sol à nu après la récolte ; le broutage de l'herbe permet aux jeunes pousses d'arbre de ne pas étouffer ; les animaux, en ingérant les fruits de ces arbres et en disséminant leurs graines lors de leurs déplacements, en favorisent la régénération. Cette gestion rigoureuse est d'autant nécessaire que le risque de sécheresse est bien plus grave pour un éleveur que pour un cultivateur car elle menace directement la survie du troupeau : la production laitière s'effondre, les animaux perdent du poids, les taux de mortalité s'élèvent ; l'impact d'une sécheresse est aussi plus durable car il faut plus de temps pour reconstituer un troupeau dont les femelles reproductrices ont été décimées que pour attendre une nouvelle récolte.

## Un espace convoité

Malgré ces modes de gestion traditionnels, les sociétés pastorales sont en crise. Il est tentant d'évoquer les déficits pluviométriques qui affectent la région depuis une vingtaine d'années. Mais l'explication reste insuffisante car, pour importants qu'ils soient, ces déficits ne constituent pas une exception comme en témoignent les archives depuis le début du siècle. Il faut donc bien voir comment ils ont révélé la crise des règles de gestion traditionnelles du pastoralisme, soumis à la pression de graves transformations socio-économiques.

Dans beaucoup de pays, l'espace pastoral s'est réduit sous la pression d'une agriculture très consommatrice d'espaces. La mise en culture de zones de pâturages a été particulièrement intense dans les années cinquante et soixante, pendant lesquelles la pluviométrie fut favorable. Dans le même temps, l'intensification des terres agricoles de la lisière sud du Sahel a réduit les jachères et les pâturages disponibles, notamment pour les animaux appartenant aux cultivateurs. Aussi les pasteurs ne peuvent-ils plus s'y replier en cas de sécheresse, comme ils le faisaient auparavant. Au lieu d'être complémentaires, les rapports entre éleveurs et cultivateurs sont devenus conflictuels, autour de ressources en pâturages de plus en plus rares.

Or le statut légal de la terre pastorale est très ambigu, l'élevage étant rarement considéré comme un mode formel de mise en valeur des terres, à

l'inverse de la mise en culture ou de l'exploitation forestière. Du coup, la question foncière est devenue un problème : de nombreuses terres de parcours pour les animaux ont été récupérées, transformées en cultures, en ranchs ou en réserves de chasse. L'affaiblissement de l'emprise foncière des pasteurs a aussi été renforcé, dans certaines régions, par l'édification d'ouvrages hydrauliques modernes dont l'accès public a profondément bouleversé les modes de gestion traditionnels des puits dans l'espace pastoral.

### **Un drame social complexe**

Inséré dans des relations complexes et maintenant conflictuelles avec l'ensemble de la société sahéenne, et notamment les cultivateurs, le pastoralisme ne saurait donc être tenu pour seul responsable du surpâturage. Sauf à nier qu'il permet normalement d'exploiter de façon efficace et peu agressive un environnement difficile, autrement de peu d'utilité. Sauf à négliger que le pastoralisme est plus affecté par la réduction des terres de parcours et par l'intensification des terres agricoles environnantes que par les déficits de pluviométrie.

Les nouvelles approches de développement pastoral ont à juste titre mis l'accent sur la sécurisation foncière des pasteurs et leur responsabilisation dans la gestion de leurs ressources. Elle doivent maintenant se soucier de renforcer la capacité des éleveurs à traverser une crise comme la sécheresse actuelle et à revenir rapidement à leur niveau antérieur : gestion du choix des animaux à abattre en premier en cas de nécessité, préservation des animaux reproducteurs, récolte et stockage du fourrage vert destiné en priorité aux femelles, maîtrise des systèmes de crédit, garantie d'accès à des zones de pâture en cas de repli. La sécheresse n'a fait que révéler une crise aux fondements anciens et complexes. Le drame social dans lequel se trouve pris le pastoralisme ne se satisfera pas de réponses simplistes.



# MEXICO

## LA MORT DE L'ÉTERNEL PRINTEMPS

Alain MUSSET

[...] Pour comprendre l'état actuel de la capitale du Mexique, confrontée à une crise écologique sans précédent, il nous faut remonter à l'époque de la conquête espagnole. En 1521, Cortès décide de s'installer sur les ruines de Tenochtitlan-Mexico, capitale de l'empire aztèque. Le choix a des répercussions dramatiques sur l'écosystème du bassin de Mexico. Car les Espagnols n'ont pas su, ou n'ont pas voulu, s'adapter à un milieu naturel étranger à leur vision du monde. Héritiers de la culture antique, ils imposent aux terres conquises des schémas d'aménagement qui se révèlent désastreux.

### Une cité lacustre

Le terme de « milieu naturel » est d'ailleurs peu approprié au bassin de Mexico. Quand, en 1519, les conquistadors arrivent dans la région de Tenochtitlan-Mexico, d'immenses lacs recouvrent tout le fond du bassin. Ils s'étendent sur près de 100 kilomètres du nord au sud, avec une largeur maxima d'est en ouest d'environ 30 kilomètres. Émerveillés, les compagnons de Cortès découvrent des villes bâties sur l'eau, entourées de jardins, traversées par des canaux soigneusement entretenus. Tenochtitlan-Mexico, reliée à la terre ferme par plusieurs chaussées, est alors comparée à une Venise indienne.



Les populations riveraines vivent des lacs. Elles en tirent l'essentiel de leur nourriture : poissons, oiseaux aquatiques, mollusques, batraciens, insectes. Plus encore, une véritable civilisation du roseau s'est développée grâce aux ressources des zones marécageuses. Nattes, sièges, paniers, meubles et même des maisons, sont confectionnés à partir des différentes variétés de roseau et de jonc.

Prodige qui suscite un grand étonnement chez les Espagnols : une partie des lacs est salée. Certains verront dans cette eau saumâtre un reste du Déluge universel. Les Indiens en extraient le *tequesquite*, variété de sel qui permet de conserver les aliments et de relever les plats. Autre particularité

des lacs du bassin de Mexico, les *chinampas*. Appelés improprement «jardins flottants», ces champs qui donnent plusieurs récoltes par an, constituent une des principales sources d'alimentation de la région.

[...] La *chinampa* varie entre 2 et 10 mètres de large, ce qui lui permet de rester humide et facilite son arrosage. D'une superficie d'un à deux hectares, elle nourrit 15 à 20 personnes. La richesse du terreau accumulé à la surface rend possible une agriculture intensive. L'emploi d'engrais naturels, d'origine humaine ou animale, améliore encore les rendements.

[...] Pour développer cette agriculture comme pour protéger la ville de Tenochtitlan-Mexico des inondations, les populations indiennes ont élaboré un système complexe de digues, de barrages, de canaux et d'écluses qui permettent de réguler le niveau des eaux soumis à l'alternance d'une saison sèche d'octobre à mai et d'une saison humide de juin à septembre. Parmi ces ouvrages, la digue dite de Nezahualcovotl [...] sépare les eaux douces des lacs du sud de celles, saumâtres, du lac de Texcoco. [...] Composée de terre et de pierres énormes, elle est renforcée par des pieux plantés sur toute la distance. Ainsi, le milieu dit naturel des lacs de Mexico est-il fortement aménagé et artificialisé par les populations qui en exploitent les ressources.

## Une politique hydraulique catastrophique

Quand Cortès décide d'installer sa capitale à l'emplacement de la ville qu'il vient de conquérir, il fait un choix politique judicieux. Installé à la tête de l'empire aztèque, il perpétue le système économico-politique qui fonctionnait avant son arrivée. Mais les Espagnols ne sont pas préparés à une vie lacustre. Très vite, ils se sentent mal à l'aise dans une ville construite au milieu de l'eau et, qui plus est, entourée par des populations plus ou moins hostiles. Suspectant une trahison des Indiens qui ont failli noyer une partie d'entre eux lors du siège de Tenochtitlan, manquant de connaissances dans le domaine de l'architecture hydraulique, ils laissent se dégrader le système de digues élaboré par leurs prédécesseurs. Le résultat ne se fait pas attendre : en 1555, une gigantesque inondation provoquée par des pluies d'été submerge Mexico.

Elle marque le départ d'une mésentente croissante entre la ville espagnole et son milieu naturel, mésentente qui se solda par le choix d'une politique hydraulique catastrophique : le drainage des lacs. Les autorités coloniales décident en effet, après plusieurs nouvelles alertes, de creuser un canal pour vider les eaux qui menacent leur sécurité.

[...] Les travaux de drainage mais aussi les pratiques culturelles des Espagnols (déforestation intense, labour profond sur des sols en pente ont entraîné la mort progressive des lacs et la disparition des cultures indigènes. La flore et la faune subirent le contrecoup d'un assèchement rapide

et les vastes portions de terrain dégagées par les Espagnols se révélèrent incultes à cause de leur forte teneur en sel. Le climat a été perturbé sans que le problème des inondations ne se trouve vraiment résolu. Aujourd'hui encore, à chaque saison des pluies, les quartiers bâtis sur le lit des anciens lacs sont en partie submergés.

Avec la Conquête, le bassin de Mexico est entré dans une période de crises écologiques que l'urbanisation intense des trente dernières années n'a fait qu'accentuer et que les différents projets de remise en eau des lacs ont peu de chance de résoudre.





# AUTOUR DU POLITIQUE

---

*L'institution politique peut être aidée à s'installer ou se conforter par une organisation économique adéquate ou par un fondement rituel, s'inscrivant le plus souvent dans l'histoire ancienne des populations concernées.*

*Trois exemples illustrent le premier cas. A Java, la pratique durant des siècles de la riziculture intensive, non seulement n'a pas détruit l'écosystème mais a conforté la cohésion des communautés villageoises. Au Niger, en milieu pastoral, l'application des différents droits de l'eau (traditionnel, musulman, étatique) est de nature à maintenir et consolider les communautés de pasteurs. Enfin, la construction d'un système de distribution de l'eau potable dans les quartiers de Lima au Pérou participe à l'organisation politique des populations qui habitent ces secteurs urbains...*

*Trois autres articles montrent que le rapport culturel des sociétés humaines à l'eau ont facilité souvent l'organisation politique. Par exemple, l'apogée des empires du Mali, du Burkina et d'Éthiopie au XIV<sup>e</sup> siècle, correspond à une phase humide et sans doute au rapport sacré que des sociétés entretiennent avec les divinités. Il est patent également que la construction aussi précise et raffinée de la cité hydraulique d'Angkor avait pour fondement la relation du roi Khmer et de son peuple avec la divinité. On sait aujourd'hui enfin le rôle stratégique de l'eau dans la construction de la paix au Moyen-Orient. L'eau du Nil constitue non seulement un enjeu pour la vie économique et sociale de l'Égypte mais aussi pour les pays de la région (Afrique de l'Est et Proche-Orient).*

# De l'économique au politique

## JAVA

### L'ÎLE OU LA PAYSANNERIE A SCULPTÉ LES VOLCANS

*Jean-Luc MAURER*

Klaten, district rural le plus peuplé de l'île de Java (près de 1800 habitants au km<sup>2</sup> en 1990), est situé au centre de Java. [...] Du cœur de la plaine, le damier régulier des champs grimpe à l'assaut de la montagne tel un immense escalier de terrasses, aménagé au flanc du volcan. Certaines rizières, gonflées de la multitude des opulentes panicules jaune pâle de paddy (riz non décortiqué) prêtes à être récoltées, en jouxtent d'autres dont la terre éventrée, brune et noire, fume encore d'un labour récent où une fine lame d'eau, introduite une fois le sol mis en boue et aplani, reflète le ciel comme un miroir. A deux pas plusieurs autres casiers rizicoles, tout juste repiqués en milliers de semences vert tendre, font face à des paddy de couleurs et de tailles variables correspondants aux différentes étapes de maturation de la plante. Un peu plus loin encore dominent les hautes tiges brun-vert des cannes à sucre enchevêtrées, le vert sombre des larges feuilles de tabac ou le tapis frisé vert clair des touffes d'arachide et de soja.

Cette véritable mosaïque végétale, étalée au pied du volcan gris-bleu qui fume la plupart du temps, dénote une grande fertilité des sols et une maîtrise hydraulique très poussée.

Partout courent et chantent en effet les canaux d'irrigation qui captent l'eau sur les flancs du volcan et l'amènent par gravitation d'une terrasse à l'autre jusqu'à chaque champ où elle est retenue par les diguettes. Cela permet aux paysans de Klaten de pratiquer une agriculture dont le cycle est quasi-ininterrompu et chaque jour du calendrier compté. En règle générale, ils arrivent à trois récoltes par année, dont deux de paddy et une de soja ou d'arachide, intercalant parfois une culture commerciale de canne à sucre ou de tabac dans tout ce vivier. Le riz reste cependant roi et atteint, pour l'ensemble du district, un rendement moyen variant entre 5 et 6 tonnes de paddy à l'hectare par récolte. Cela implique des performances assez fréquentes de 7 à 9 tonnes par hectare au niveau des exploitations individuelles.

[...] Pour ce qui est des hommes, travailleurs, résistants, méticuleux, leur génie a consisté à savoir progressivement utiliser, domestiquer et « artificialiser » cette nature sans la détruire et même en la magnifiant.

Il est à peu près certain aujourd'hui que la riziculture irriguée a commencé à Java autour de certains de ces petits fleuves dont les bassins ont été mis en valeur et les rives aménagées sous forme de terrasses. Sur le plan technique, ces dernières ont d'abord permis de capter les eaux pluviales qui ruisselaient des volcans. De plus, naturellement drainées, elles se sont avérées plus faciles à irriguer par gravitation que les bas-fonds ou les zones de plaine quand la maîtrise hydraulique a progressé. Finalement, en retenant la terre, elles sont aussi apparues comme le moyen le plus efficace de lutter contre l'érosion et ont contribué à conserver la fertilité du sol. Pour preuve, la pratique d'une riziculture intensive quasi-ininterrompue depuis des siècles sans que les rendements n'aient jamais montré une tendance décroissante. Sur le plan social, l'énorme travail collectif que leur aménagement et leur entretien nécessitent a renforcé la cohérence de communautés villageoises. D'où l'émergence d'une petite paysannerie qui pratique une riziculture très intensive en ayant recours à l'entraide mutuelle, plutôt que la concentration en de grands domaines extensifs [...].



# NIGER

## DROITS DE L'EAU EN MILIEU PASTORAL

*André MARTY*

[...] Quelle que soit sa formule technique, le point d'eau occupe toujours un rôle tout à fait central au sein des stratégies des pasteurs dans leurs mouvements dans l'espace. Ceux-ci, contrairement à l'apparence, ne se font jamais au hasard. Il sont le fruit de décisions prises en fonction de paramètres agrostologiques (disponibilité d'espèces herbacées ou arbustives appréciées), hydrauliques (qualité et quantité de l'eau), sanitaires (présence ou non de foyers de maladies), sociaux (proximité de campements apparentés ou alliés...), etc.

[...] Fondamentalement, l'eau commande l'accès aux pâturages. Celui qui a accès à la première peut accéder aux seconds. Cela signifie que la capacité d'abreuvement<sup>3</sup> du point d'eau est une donnée déterminante, plus le nombre d'animaux abreuvés peut être élevé et plus le débit est grand, plus vite les pâturages environnants peuvent être consommés.

Ceci suppose donc une liaison adéquate entre la nature du ou des points d'eau pratiqués et l'existence des pâturages environnants. Si ces derniers font défaut, il faudra se déplacer au moins temporairement. Si l'eau est abondante et si son accès est totalement libre, le pâturage risque fort de disparaître très vite. Si une limitation de fait est exercée, ne serait-ce que par le travail de l'exhaure, l'alimentation des troupeaux pourra être davantage garantie dans le temps, à condition bien sûr que les ressources existent au départ de la saison sèche.

C'est dire que le groupe ou l'individu qui parvient à maîtriser l'utilisation du point d'eau contrôle l'espace pastoral voisin. L'hydraulique pastorale se situe donc bel et bien au cœur des dispositions en matière de droits : elle est le point nodal des enjeux fonciers.

Complexifiant encore la situation, ceux-ci s'expriment à la croisée de différents systèmes juridiques entre lesquels des convergences mais aussi des contradictions peuvent apparaître. Nous retiendrons trois types : les droits traditionnels, le droit musulman, le droit moderne (lié à l'État).

### **Les droits traditionnels**

Traditionnellement les pasteurs ont des droits sur une portion d'espace [...] que nous proposons de traduire par «terroir d'attache». C'est là

---

3. La capacité d'abreuvement est liée à la nature du point d'eau : une station de pompage ou une mare permanente attirent nécessairement une charge animale plus grande qu'un puits profond de plus de 70 mètres, le temps d'exhaure et le diamètre limité étant, dans ce dernier cas, des facteurs forcément limitatifs.

qu'un groupe de campements, apparentés ou non entre eux, mais généralement en affinité, a l'habitude de séjourner pendant la saison sèche, c'est-à-dire la majeure partie de l'année. C'est seulement avec l'hivernage qu'a lieu la transhumance. Autrefois celle-ci concernait tous les gens et tous les troupeaux. Aujourd'hui elle tend à n'être que partielle, certains cherchant à se fixer toute l'année, notamment s'ils cultivent. [...]

Le terroir d'attache est vécu comme un espace pôle d'attraction qui se définit par le ou les points d'eau et les pâturages avoisinants, les limites de ceux-ci étant grosso modo déterminées par le rayon de déplacement des troupeaux qui reviennent chaque soir au campement.

Affirmation de droits certes, mais il s'agit de droits spécifiques liés à la nature du système pastoral. Ceux-ci sont d'abord de nature collective. La propriété privée individuelle d'un puits peut exister mais elle reste limitée (la vente par exemple ne pouvant avoir lieu qu'avec l'assentiment du groupe). De plus l'exercice de ces droits n'a rien d'exclusif : d'autres peuvent s'abreuver et pâturer dans des limites acceptables par la communauté d'accueil. [...]

Une autre caractéristique concerne la diversité des situations en matière d'emprise foncière. Des groupes politiquement forts ou riches parviennent mieux que d'autres à limiter les flux en provenance de l'extérieur. [...]

Il convient également de préciser que cet exercice du droit fonctionne différemment selon l'ancienneté des groupes dans la zone. Ainsi le terroir d'attache tel qu'il vient d'être défini est beaucoup plus sensible chez les Touaregs et les Maures que chez les Peul Wodaabe réputés pour leur extrême mobilité. [...]

Une question se pose enfin : celle des preuves des droits avancés. Les réponses apparaissent sous la forme d'un faisceau de critères. Les plus souvent avancés sont l'ancienneté (dans l'ordre d'arrivée) mais aussi la permanence (la régularité sur les lieux) et l'investissement travail (le forage de puits ou de puisards, la protection des ressources et notamment des arbres, la lutte contre les bêtes sauvages et contre les feux). [...]

## **Le droit musulman**

Il n'est pas toujours facile de dissocier le droit musulman du droit traditionnel, car le premier, même s'il n'est vraiment connu que des lettrés, incorpore le second quand celui-ci n'est pas en contradiction avec l'Islam [...]. Assez curieusement, le droit musulman tel qu'il est énoncé localement reste assez imprécis et laisse de fait la tradition – une tradition qu'il a lui-même influencée – jouer son rôle. Il semble lui-même naviguer entre deux principes :

— celui de la libre utilisation des ressources naturelles qui n'ont fait l'objet d'aucun travail humain. C'est le cas des produits de cueillette, des

pâturages, de l'eau des mares et des sources naturelles qui peuvent être utilisées par ceux qui collectent, pâturent ou abreuvent. Ils ne peuvent être interdits ni vendus tant qu'ils n'ont fait l'objet d'aucun travail en place. Même si la terre relève d'une autorité coutumière reconnue, celle-ci ne doit pas empêcher l'usage de ressources naturelles ;

— celui de la vivification : la terre appartient à celui qui la fait vivre. Il existe trois manières principales de la faire vivre, selon les interlocuteurs locaux : le champ, le puits et l'habitat. Autrement dit, c'est le travail qui est à la base du droit. L'élevage est alors incontestablement une activité productive au même titre que l'agriculture. [...]

Dans la pratique, on comprendra que le foncier est avant tout, ici comme ailleurs, un rapport de force politique. Il faut noter toutefois que l'accès à l'eau, absolument vital, n'est jamais interdit pour les gens et les troupeaux de passage. Seule, une limitation dans la durée du transit peut être demandée.

## **Le droit étatique**

Celui-ci est aussi très complexe. D'une part, on trouve les textes officiels, datant de périodes différentes, souvent peu diffusés et mal connus. D'autre part, on a les discours tenus par les représentants de l'État qui peuvent être assez différents des premiers, du moins quand on essaie d'approcher la perception qu'en a la population locale.

Celle-ci, pour l'essentiel analphabète, a du mal à capter les écrits et préfère s'en remettre aux interprétations orales, procédé plus conforme de toute manière à la culture traditionnelle. [...]

L'affirmation selon laquelle la terre appartient à l'État jointe à la multiplication de forages à grand débit et de puits publics a puissamment joué dans le sens de la destruction des anciens droits, notamment en facilitant l'arrivée de nombreux troupeaux en provenance d'autres régions. La politique suivie est donc celle de la libre circulation et de l'ouverture totale, celle-ci restant seulement limitée par la disponibilité des ressources. [...]

On touche là la difficulté d'une réelle maîtrise des ressources pastorales en dehors d'une concertation avec les groupes utilisateurs. [...] En attendant, la situation foncière reste confuse car elle résulte de la combinaison des trois systèmes qui viennent d'être passés en revue. Les effets sont plutôt néfastes car la principale caractéristique est la quasi absence de gestion des ressources (la principale disposition étant la fixation des dates d'ouverture et de fermeture des stations de pompage, le fonctionnement étant d'ailleurs depuis peu à la charge directe des utilisateurs).

[...] La production pastorale suppose l'existence d'instances responsables capables de négocier les entrées et les sorties en fonction des res-

sources réellement disponibles et nécessairement fluctuantes selon les années et les saisons. La nature aléatoire de ces zones empêche tout système de droits qui se voudrait exclusif et contraire à la mobilité. Elle n'en a pas moins besoin d'être gérée avec la possibilité de limiter l'accès dans le temps ou l'espace. L'ouverture totale comme la fermeture totale ne peuvent être de mise. Entre les deux, il y a place pour la négociation requise par le droit et le devoir de réciprocité (aujourd'hui A accueille B parce qu'il le peut et parce que demain il sait qu'il pourra, à son tour être accueilli).

C'est dire que la gestion est possible, même si l'appropriation n'est pas de nature exclusive et absolue, comme dans le cas de la propriété privée. Un système de droits prioritaires et non exclusifs est la seule possibilité dans le cas étudié. Son fonctionnement pendant des siècles l'atteste. Seule, sa revitalisation sur des bases nouvelles tenant compte des modifications environnementales, sociales, politiques et techniques, semble en mesure de donner satisfaction. [...]

Il nous semble, pour notre part, que les terroirs d'attache dûment reconnus par l'État, les collectivités locales et les communautés voisines pourraient constituer un tel cadre dans la recherche d'une gestion à la fois solidaire et responsable.

## PÉROU

### L'ADDUCTION D'EAU DANS LES QUARTIERS POPULAIRES DE LIMA

*Serge ALLOU*

Dans le contexte actuel d'inégalité de la distribution, l'accès des secteurs populaires aux services d'eau et d'assainissement constitue une priorité, surtout pour les populations installées dans les pueblos jovenes des zones périurbaines. [...]

La ville populaire s'est d'abord étendue vers le Sud, puis vers le Nord et enfin vers l'Est. L'installation des réseaux d'eau et d'assainissement a suivi cette progression de peuplement, souvent avec plusieurs années de retard, au rythme des moyens financiers disponibles et de la force de revendication de la population organisée.

En volume de population non desservie, le cône Sud est sans doute aujourd'hui celui qui présente la situation la plus dramatique: plus d'un million de personnes n'ont pas un accès normal au service. Dans certains quartiers, c'est le cas dans la majeure partie du district de Villa El Salvador, tous les habitants sont individuellement raccordés au réseau. Mais l'eau ne parvient au mieux que quelques heures par nuit, et l'approvisionnement continue d'être assuré par des camions-citernes. Il en va de même dans la plupart des pueblos jovenes de Villa Maria del Triunfo. Un seul chiffre pour illustrer cette situation: dans ce district, en 1985, la consommation mensuelle moyenne par branchement domestique n'atteignait pas 10 m<sup>3</sup> contre plus de 50 m<sup>3</sup> dans le district résidentiel de San Isidro. Et sur les Pampas de San Juan de Miraflores, ce sont plus de 15 000 familles qui depuis 20 ans n'ont recours qu'aux vendeurs d'eau. Il faut dire que le réseau-mère initialement prévu à l'usage du cône Sud, alimente aujourd'hui en priorité les quartiers résidentiels de Surco ou San Borja qui se sont consolidés sur son parcours, et que l'existence de réseaux secondaires et de raccordements individuels est désormais loin d'être une garantie d'approvisionnement.

Dans le cône Nord, sur les hauteurs des districts de Comas ou d'Independencia, le problème majeur est aujourd'hui celui du raccordement du réseau primaire. La taille de celui-ci semble suffisante mais faute de moyens financiers permettant l'installation de stations de pompage, de réservoirs collectifs et de réseaux secondaires, nombre de quartiers périphériques installés sur les pentes n'ont pas accès au service public. [...]

Dans les extensions récentes du cône Est, enfin, la situation est également extrêmement préoccupante : 2/3 des pueblos jovenes, soit plus de 300 000 personnes n'ont pas accès au service public. Si le manque d'eau est une constante dans l'ensemble de ces quartiers, il convient, on le voit, d'apporter des solutions pour l'extension du réseau de distribution de l'eau adaptées à chacune des situations.

Quoiqu'il en soit, les dites solutions passent à nos yeux par le respect d'une condition essentielle : travailler en lien étroit avec l'organisation communautaire existante dans les quartiers. Ce n'est qu'en s'appuyant sur les comités de quartiers que des solutions innovantes peuvent être proposées et acceptées. Que l'on pense pour le cône Sud à des systèmes de bornes-fontaines, ou pour le cône Nord, afin de diminuer les coûts de raccordement au réseau, à la participation concrète des populations concernées aux travaux.

## **Deux systèmes pilotes**

En ce qui concerne l'extension des réseaux dans les quartiers populaires, deux opérations engagées au début des années 80 méritent une attention particulière. La première concerne le cône Sud. Le programme développé grâce à des financements de l'UNICEF est situé dans la zone des Pampas de San Juan du district de San Juan de Miraflores. Il vise à mettre en place un système sanitaire pilote dans cinq quartiers. Le projet d'adduction d'eau qui en constitue le premier volet a démarré courant 1991. Il comporte trois étapes :

1. Il s'agit, sur chacun des cinq quartiers comprenant en moyenne 500 familles, de construire un réservoir de 50 m<sup>3</sup> et d'installer un réseau de transport de l'eau vers cinq bornes-fontaines à deux robinets, appelées chacune à desservir les familles installées dans un rayon de 100 mètres.
2. Les réservoirs alimentés dans un premier temps par camions-citernes devraient ultérieurement être directement raccordés au réseau Sedapal.
3. Enfin, des raccordements individuels seront alors envisageables à partir de points bornes, devant pouvoir satisfaire une consommation de 40 litres/personne/jour.

Les travaux réalisés avec l'appui technique d'une ONG locale, Ciudad, font largement appel à l'autoconstruction. Les délais de mise en œuvre sont rapides : la première étape a été bouclée en trois mois. Et les coûts sont très compétitifs. L'économie réalisée par le consommateur sur le mètre cube d'eau est de l'ordre de 40 %, lorsque le camion-citerne remplit directement le réservoir collectif. Mais surtout il y a une meilleure surveillance de la qualité sanitaire de l'eau du fait qu'elle est stockée dans un réservoir collectif et non plus dans des réservoirs familiaux.

L'expérience comprend un travail important de sensibilisation des habitants, en général très réticents à accepter un système de distribution collective de ce type. Elle est aussi complétée par une formation des comités de quartier à l'administration du système. L'ONG Ciudad est également chargée de ces activités.

La seconde opération concerne le district d'Independencia dans le cône Nord. Elle s'inscrit dans le prolongement de l'action menée depuis trois ans avec le concours des villes françaises de Briançon et de sa région et de la Fédération Mondiale des Cités Unies (FMCU), dans le cadre de la coopération décentralisée. L'expérience aujourd'hui arrivée à son terme a permis de raccorder aux réseaux d'eau et d'assainissement plus de 1 200 familles du secteur d'Ermitano Alto. Son originalité et son intérêt résident en ce que – comme cela s'est rarement fait à cette échelle – la population a activement participé aux travaux, sous le contrôle technique de Sedapal, l'entreprise publique chargée de la production et de la distribution de l'eau à Lima. Cette part d'autoconstruction a permis de réduire de moitié les coûts du projet. Et l'expérience a débouché sur la signature d'un accord entre Sedapal et la Mairie d'Independencia, institutionnalisant cette démarche novatrice pour toute opération ultérieure sur le district.

Là encore, l'accompagnement par une ONG locale, Sidap, a été déterminant. Celle-ci a largement contribué à la réalisation et au succès du projet.

Ces deux opérations, très différentes l'une de l'autre dans leur contenu et leur coût unitaire par famille, obéissent à une même logique d'extension du réseau à des populations actuellement non desservies par le système public. Mais, au-delà, leur intérêt réside à nos yeux dans deux éléments-clés qu'elles ont en commun :

- leur principale innovation est de faire pleinement droit dans leur mise en œuvre à l'organisation communautaire existant dans les quartiers ;
- en conséquence, elles présentent de très importants avantages comparatifs aux plans économique (réduction substantielle des coûts et totale récupération potentielle de l'investissement) et social (appropriation du système par les bénéficiaires).

Elles ont constitué une base expérimentale à partir de laquelle a pu être conçu et mis en œuvre un vaste programme d'adduction d'eau dans les quartiers populaires de Lima, actuellement en cours avec l'appui financier de la France et de la Commission des Communautés Européennes.

## **Du religieux au politique**



## L'EAU, ENJEU POLITIQUE IMPORTANT

NGUYEN TIEN DUC

[...] L'histoire abonde d'exemples où l'accès à l'approvisionnement en eau constitue un enjeu politique.

Le détournement d'une rivière qui alimente habituellement une population en eau douce pour l'obliger à se rendre aux assiégés (Chine II<sup>e</sup> siècle), l'empoisonnement de la source qui abreuve la population d'une cité (Grèce, V<sup>e</sup> siècle), la destruction des réserves d'eau douce des barrages construits pour fournir de l'eau aux activités industrielles d'un pays (Allemagne, Seconde Guerre Mondiale) sont autant d'exemples qui montrent que l'eau a constitué de tout temps un instrument largement utilisé par les différents protagonistes d'affrontements armés.

De nos jours encore, la rareté, actuelle ou prévisible, des ressources aquifères continue à avoir des effets politiques tangibles.

On sait qu'au Moyen-Orient par exemple, le gigantesque programme d'aménagement du Tigre et de l'Euphrate par la Turquie (treize barrages d'un coût total d'une quinzaine de milliards de dollars) lui permettra d'affirmer sa prééminence sur l'approvisionnement en eau des pays de l'aval comme l'Irak qui risquerait ainsi de voir une partie de son pays rendue au désert. De son côté, l'opération « Paix en Galilée » a permis à Israël de s'assurer du contrôle des rivières qui alimentent le lac de Tibériade, ce qui exacerbe encore l'hostilité des pays voisins. Un autre exemple est constitué par la tension qui existe sur le Nil, entre l'Égypte, le Soudan et l'Éthiopie, qui sont les trois pays les plus en aval du fleuve et qui dépendent tous les trois de la ressource fournie par ce fleuve. En Europe, le différend entre la Hongrie et la Slovaquie dans le projet de dérivation de la totalité du débit du Danube vers une centrale hydroélectrique slovaque, compromettant ainsi l'alimentation naturelle de la nappe alluviale, est également un exemple dans lequel l'eau constitue un sujet de discord. En Asie, l'utilisation des eaux de l'Indus par l'Inde et le Pakistan a été pendant longtemps la cause du différend qui a amené ces deux pays au bord d'un conflit armé.

L'utilisation de l'eau d'un fleuve transfrontalier reste donc un enjeu énorme. Plus de deux cents bassins fluviaux, représentant plus de la moitié de la surface de la terre, appartiennent à plus d'un pays ; plus de 40 % de la population mondiale y vivent de part et d'autre des frontières [...].

# ANGKOR

## VIE ET MORT D'UNE CITÉ HYDRAULIQUE

*Jacques NEPOTE*

Les Khmers ont construit à Angkor en moins de quatre siècles (fin du IX<sup>e</sup> au début du XIII<sup>e</sup>) le plus important ensemble monumental d'Asie du sud-est. Ouvrage d'une technicité sophistiquée et d'une haute signification religieuse, la Cité hydraulique d'Angkor est une véritable usine à riz. Elle s'est pourtant avérée inadaptée à long terme à l'écologie du site.

Dans la péninsule indochinoise, la survie alimentaire est liée à l'eau. Certes, l'eau ne manque pas mais elle est mal répartie, non seulement dans l'espace mais encore dans le temps puisque du fait de la mousson, alternent une saison des pluies où il y a trop d'eau et une saison sèche au cours de laquelle il n'y en a pas assez. [...]

### **Des dieux et des hommes**

Le roi khmer est traditionnellement l'interprète et le garant suprême et rituel de la félicité de son peuple. L'hydraulique agraire s'inscrit donc à la conjonction du monde des dieux indianisés et de la cosmologie ancestrale pré-indienne : l'eau descend de la montagne des dieux vers le monde des hommes pour leur permettre de tirer les fruits de la terre avant de rejoindre l'océan cosmique. Pour les khmers, l'efficacité hydraulique agraire résidait moins dans la science des ingénieurs, la quantité de travail fourni ou l'administration des populations que dans la commune célébration d'une religion royale dont l'un des temps était, parallèlement à l'hydraulique, l'architecture monumentale microcosmique garante des retombées nécessaires et attendues, les récoltes abondantes. La Cité hydraulique ne couvrant pas l'intégralité de l'espace, elle ne peut retenir les paysans, qui gardent toute liberté de mouvement. Ne restent sur le site que ceux qui en retirent des fruits. La cité suppose donc une gestion harmonieuse consensuelle et coordonnée. Il ne peut s'agir d'une société de coercition administrative omniprésente, liée à des impératifs techniques draconiens et constants, comme dans le cas de l'hydraulique chinoise.

La technique utilisée consiste à capter un cours d'eau pour qu'il alimente un réservoir de stockage, tête d'un réseau de redistribution. Cela implique que le cours d'eau ne soit pas trop puissant (raison pour laquelle cette technique n'est mise en œuvre que sur des rivières secondaires) mais qu'il présente un cours suffisant en saison sèche pour ne jamais conduire à

une rupture dans l'irrigation. Quant au réservoir, il doit être installé en amont de la plaine à irriguer et exhaussé grâce à des digues d'une dizaine de mètres de hauteur. La distribution, permanente, des eaux est alors assurée par simple déclivité et, en interconnectant les champs d'amont en aval, on démultiplie les bénéfices d'une irrigation dont pas une goutte ne se perd.

On assure ainsi la sécurité des récoltes et un accroissement sensible des surfaces cultivées. En même temps que l'on augmente les rendements et que l'on rend possible plusieurs cycles végétatifs annuels: au moins une deuxième récolte de riz et une troisième de complément (légumineuses, etc.), on passe d'une culture aléatoire et extensive à une culture intensive. Pour donner un ordre de grandeur, on multiplie par dix les potentialités.

## Deux siècles de tâtonnement

Pour être mise en œuvre, cette technique suppose que soient réunis d'autres paramètres: un sous-sol supportant le stockage de l'eau, des plaines suffisamment vastes pour rentabiliser l'investissement hydraulique, la proximité de forêts pour fournir bois d'œuvre et combustibles, etc. Après deux siècles de tâtonnement technique et géographique, au IX<sup>e</sup> siècle, un site s'est imposé aux Khmers: celui de la future Angkor. Un relief gréseux, les Phnom-Koulen (25 km de large sur 70 km de long) forme un château d'eau qui donne naissance à trois rivières parallèles qui traversent la plaine sur une quarantaine de kilomètres avant de se jeter dans un lac connecté au Mékong, le Tonlé Sap, à la fois vivier piscicole et port fluvial.

A partir de ces trois rivières, trois réservoirs principaux de taille croissante (le plus vaste forme un rectangle de 2 km sur 7 km avec une contenance de 60 millions de m<sup>3</sup>) ont été successivement aménagés, transformant la plaine en une « serre » artificielle; l'opération technique étant fécondée par l'édification (matériellement accessoire) de temples microcosmiques, posés comme des cerises sur un gâteau. Une série d'ouvrages secondaires, de chaussées digues, etc., démultiplie le site par des « banlieues hydrauliques » pour former sur un millier de kilomètres carrés un continuum de cités-jardins peuplé d'un million d'habitants. Le contre-exemple de cette réussite est fourni par Koh Ker, autre cité hydraulique fondée dans les années 930, de l'autre côté du massif dont dépendent les Phnom-Koulen, dans une situation qui paraissait voisine de celle d'Angkor; le potentiel hydraulique ayant été mal évalué, au bout de 20 ans, elle devait être évacuée.

Mais derrière l'impression de développement continu d'Angkor, il faut lire à l'envers deux types de dysfonctionnement de la mécanique hydraulique:

— conjoncturels à court terme. Ils sont liés à la décantation des eaux. En effet, stocker puis diffuser des eaux limoneuses avec de faibles pentes et de faibles courants d'eau, mais d'énormes volumes, comble les réservoirs et engorge les canaux, ce qui oblige à des travaux de curage réguliers et considérables ;

— structurels à moyen terme. Ils sont liés à l'interconnexion nécessaire des réseaux : plus le système s'étend et plus il se complique, avec des plans d'eau à des niveaux différents qui nécessitent des dispositifs de correction, des cours forcés, des croisements artificiels de flux, etc.

Et comme ceci est à conduire dans un contexte où les colmatages par les boues modifient en permanence les niveaux et les pentes, plus le système paraît devenir performant, plus il devient coûteux et se fragilise. Les accidents (rupture de digues, désamorçage de réseaux d'irrigation, etc.) deviennent de plus en plus fréquents, sans compter les erreurs techniques. de réaménagements en « réparations », il se révèle à terme – pour prendre une métaphore – qu'il ne faut pas tant changer un nombre croissant de pièces de l'usine à riz que de la reconstruire.

### **Les limites écologiques**

Or cette situation est d'autant plus grave que le succès même de l'opération entraîne des problèmes écologiques à long terme :

— en amont, la déforestation nécessaire à la mise en culture a conduit à un appauvrissement de l'écosystème et à des modifications du microclimat ;

— en aval, la surexploitation et la surirrigation ont conduit à un lessivage des sols et à leur « stérilisation » consacrant la définitive perte de rentabilité du système.

Si au début de la mise en œuvre de la Cité hydraulique, le succès a favorisé son développement, par la suite l'accumulation des facteurs de crise a obligé la société angkoriennne à se régénérer d'une manière de plus en plus cancéreuse, dans une procédure d'incessantes reconstructions, d'autant plus que des nécessités symboliques obligeaient chaque nouveau roi à manifester sa légitimité en recréant des réservoirs et des temples cosmiques. Tant qu'il est resté de l'espace à aménager et que la fuite en avant est restée possible par l'entremise de travaux hydrauliques, même de plus en plus orthopédiques, l'équilibre s'est formellement maintenu mais la saturation de l'espace disponible condamnait le système. Désormais, les Khmers ne peuvent qu'essayer de maintenir le statu quo. Mais ce simple maintien se révèle une gageure et, passé le milieu du XIII<sup>e</sup> siècle, ils doivent commencer à rendre à la forêt les terres les moins rentables. Au prix de tels abandons, les Khmers peuvent concentrer leurs efforts sur l'entretien du réseau hydraulique mais cela n'évite pas qu'avec le début du XVI<sup>e</sup>

siècle, le coût de l'entretien de certains secteurs hydrauliques cesse d'être rentable et que commence une deuxième phase de rétraction : celle de l'hydraulique.

Constatant qu'elle entrait dans une phase de sclérose irréversible, l'État décidait au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle de dédoubler son assise en construisant une deuxième capitale au milieu de la zone où l'on pratiquait la rustique riziculture d'inondation (vers Phnom-Penh). Puis comme la Cité hydraulique en déclin dégageait chaque année un peu moins de surplus alimentaire, au milieu du XV<sup>e</sup> siècle, l'État abandonnait cette formule bicéphale et la Cour cessait de résider à Angkor. De plus en plus désertée par ses habitants, Angkor, qui avait été « la Ville » ne préservait qu'une fonction religieuse et devenait Angkor Vatt (la ville monastère). La dégradation de l'outil hydraulique entre dans une phase irréversible, entraînant une crise économique et démographique mais aussi l'usure de la structure symbolico-religieuse et donc politique.

### **Le site asséché**

A l'exception de quelques familles de descendants des gardiens traditionnels des temples, qui se maintenaient en quelques villages, le site asséché redevenait une capitale fantôme bientôt à nouveau réinvestie par une végétation luxuriante. Elle ne reprenait un semblant de vie que quelques jours par an à l'occasion de pèlerinages royaux.

A ce jour, les réservoirs sont virtuellement tous asséchés (il subsiste à Angkor à peine un dixième des capacités en eau de retenue) et le réseau des voies d'eaux a quasiment disparu : la méticuleuse cité hydraulique angkoriennne ne fonctionne plus qu'à quelques pour cent de ce pour quoi elle avait été conçue.

## NIL

# LA MANNE ÉGYPTIENNE N'EST PAS ÉTERNELLE

Sorj CHALANDON

[...] Avant toute chose, à qui appartient le Nil ? « *Cherchez la source* », murmurait Hapi, le dieu du fleuve. Et ils l'ont cherchée. Pendant cinq mille ans. Pour les textes anciens, le Nil est fait de sueur. Sueur du crocodile Seth, dieu des eaux. Sueur aussi des mains d'Osiris. Poussé par Pharaon, les Égyptiens explorent la Nubie, très au sud d'Assouan et s'arrêtent à quelque cataracte en croyant avoir découvert le secret. En 460 avant Jésus-Christ, alors que Platon parcourt les rives du fleuve, Hérodote, prononçant son célèbre « *l'Égypte est un don du Nil* », parle d'une source née en profonde Afrique. Deux centurions romains, envoyés par Néron, rebroussement chemin à la lisière des marais soudanais. Un commerçant grec pousse jusqu'au futur Kenya et découvre un lac de montagne qui aurait pu donner naissance au fleuve. Ptolémée, en y ajoutant quelques touches personnelles, propage la fausse nouvelle.

[...] A qui donc appartient le Nil théorique ? A neuf pays. L'Égypte, le Soudan mais aussi l'Éthiopie, l'Ouganda, le Rwanda, le Burundi, le Kenya, la Tanzanie et le Zaïre. En 1902, alors qu'il n'existe pas de convention internationale sur le partage des eaux, le roi des rois d'Éthiopie, Ménélik II, s'engage à ne construire aucun ouvrage hydraulique sur les sources du Nil bleu ou de l'Atbara. Il n'a pas le choix. Le Soudan, son voisin, est un condominium anglo-égyptien, et la Grande-Bretagne exige que le Nil pénètre intact au Soudan.

En 1929, second traité entre l'Égypte et le Soudan, toujours représenté par l'Angleterre. Cette fois, c'est le Soudan qui s'engage à ne rien construire qui serait de nature à altérer le niveau ou le débit du Nil. Mais, fait nouveau, les deux pays concluent un partage des eaux, même s'il est franchement illégal. Pour l'Égypte, 48 milliards de mètres cubes par an, pour le Soudan, seulement 4. [...]

En 1959, l'Égypte est obligée de reconsidérer ses prétentions. Indépendant depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1955, le Soudan accuse le Caire de freiner le développement de son agriculture [...] et engage unilatéralement la construction du barrage de Roseires sur le Nil bleu. Nasser menace puis, sous les pressions arabes et internationales, cède. A son tour, l'Égypte souhaite construire un nouveau barrage à Assouan [...]. Kharthoum accepte. Nouveau partage des eaux : 55,5 milliards de mètres cubes pour l'Égypte,

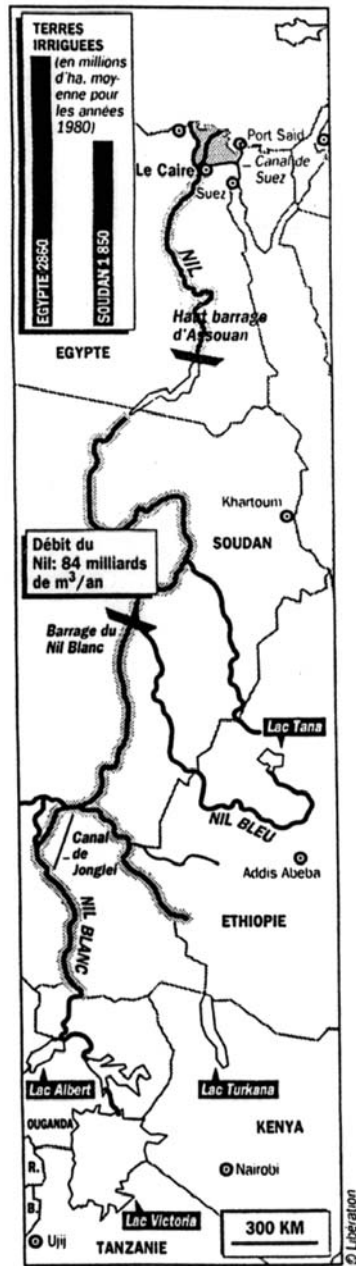
18,5 pour le Soudan. Et ce traité reste, aujourd'hui encore, le seul en vigueur.

Grâce aux Soviétiques, la firme allemande Hochtief s'étant défilée après étude, le haut barrage est terminé en 1971.

Le Nil est dompté. Avec respect, mais parfaitement canalisé sur le chemin des hommes. Gigantesque robinet régulateur, l'ouvrage d'Assouan, plus proche de la montagne artificielle que du traditionnel « barrage poids », va officiellement permettre l'extension de la superficie cultivable de plus d'un million de feddans (1 feddan = 4 200 m<sup>2</sup>). Et l'usine hydro-électrique située à la sortie de ces tunnels, avec une puissance totale de 2 100 mégawatts, va produire annuellement une énergie de 10 milliards de kilowatt/heure.

[...] C'est en 1979 que tous les voyants sont passés au rouge. Après des années de presque insouciance, les Égyptiens se sont souvenus du Nil. Première année de sécheresse. Peu de pluie sur les hauts plateaux éthiopiens. Le niveau du lac Nasser baisse. Pendant neuf années, il baisse. En 1988, la catastrophe semble inévitable. Derrière le haut barrage, l'eau est descendue de 170 mètres, les turbines s'arrêteront. Plus de « réserves » d'électricité. Déjà la production d'électricité d'origine hydraulique qui totalise normalement 27 % de la production globale, chute de moitié en juillet 1988. L'État appelle à lutter contre le gaspillage. On parle déjà de faire payer l'eau aux fellahs, le niveau dans les canaux a été baissé. Il faudra réduire la superficie des terres plantées en canne à sucre et en riz, ces potomaniaques du monde végétal.

[...] Et puis, en août, les pluies. Sauvages. Inondations à Kharthoum, tempête en haute-Egypte. Le lac Nasser remonte. Il était descendu à 150,6 mètres. La réserve utile d'eau, qui était tombée 38 milliards de mètres cubes, dépasse à nouveau les 45 milliards. Mais la leçon a été brutale.



*Libération, 25-26 janvier 1992*

[...] Dans les bureaux d'étude, l'Égypte cherche un moyen de s'en sortir mais reçoit peu d'encouragement de la part des autres pays nilotiques. Si sous son impulsion s'est créé l'«Undugu» (mot swahili voulant dire «fraternité» en hommage quelque peu démagogique aux frères africains), sorte de club regroupant les neuf nations riveraines du Nil, une véritable gestion commune des eaux n'est pas à l'ordre du jour.

[...] En 1987, alors ministre égyptien des affaires étrangères, Boutros-Ghali confiait au Financial Times que la «*prochaine guerre dans notre région concernera l'eau. Pas la politique*». Et si vous interrogez l'Égypte aujourd'hui, des bords du Nil au café du Vieux Caire, et d'Assiout l'islamique aux bureaux feutrés des paroles officielles, vous ressentirez la même inquiétude. «*Deux gouttes de Nil, c'est une poignée de notre terre*», dit gravement l'historien d'Assiout.

[...] A ce stade, on touche à l'affaire plus que sensible du «canal de la paix» sadatien. «*De l'eau sacrée pour la ville sacrée*», avait dit Sadate après Camp David, parlant du Nil et de Jérusalem. La main tendue à Israël et désireux d'aller plus avant encore dans le processus de paix, le chef d'État égyptien avait proposé qu'une dérivation du Nil soit creusée de Damiette, l'une des branches du Delta, pour rejoindre Israël et que l'eau du Nil y soit vendue à bas prix. Tollé général. Du Caire en Éthiopie : «*Vendre le Nil aux Juifs ?*» Impossible. La mort de Sadate enterre le projet.



# Conclusion

## PARTAGE OU MONOPOLE, LES ENJEUX DE L'EAU

*Abelardo ZAMORANO*

Depuis les temps les plus reculés, l'homme a dû résoudre les problèmes de son approvisionnement en eau, en effectuant souvent des aménagements hydrauliques lorsque les ressources hydriques étaient insuffisantes ou trop irrégulières.

Ainsi, depuis le Néolithique, l'agriculture irriguée par la maîtrise des torrents et cours d'eau (Asie du sud-est, Andes centrales) ou installée dans les deltas et les vallées des grands fleuves (Mésopotamie du sud, Égypte, Asie centrale) a pu quelquefois susciter des civilisations hydrauliques assises sur des bases sociales et économiques particulières, et favorisant même des évolutions politiques et religieuses spécifiques.

Avec l'interconnexion progressive du monde, notamment depuis les découvertes des XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles, et avec l'avènement du capitalisme industriel et son expansion depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, un véritable bouleversement historique s'est opéré dans les rapports de l'homme à la nature. Le recours aux combustibles fossiles et à l'hydraulique va ouvrir pour les sociétés industrielles un immense champ des possibles<sup>4</sup>.

Aussi, au XX<sup>e</sup> siècle, l'asservissement du cycle de l'eau aux nécessités et aux volontés humaines a pris une ampleur sans précédent. En un siècle, les volumes prélevés pour tous usagers ont approximativement été multipliés par six, et les quantités non restituées par évapo-transpiration par cinq. Outre les transferts d'eau massifs entre bassins hydrographiques, l'irrigation s'étendait en 1990 sur près de 220 millions d'hectares, l'agriculture utilisant 70 % de l'eau disponible.

Or, la croissance de la part de l'eau détournée dans des circuits artificiels d'utilisation a pour effet principal de raréfier les ressources encore disponibles dans les régions du monde les moins bien pourvues. Les utilisations humaines viennent en concurrence avec les fonctions de l'eau dans la biosphère et les équilibres terrestres<sup>5</sup>.

Les disponibilités hydriques naturelles, autrefois en quantité et qualité suffisantes, se réduisent aujourd'hui. De nouvelles utilisations s'ajoutent aux usages traditionnels. Se pose alors le problème de la définition et de

---

4. Voir J.P. DELEAGE, *Une histoire de l'écologie*, La Découverte, Rééd. Points Sciences Seuil, Paris, 1991.

5. Voir J. MARGAT, *L'État des sciences et techniques*, La Découverte, Paris, 1991.

l'acceptation négociée d'un recours optimal à cette ressource, basées sur des conditions d'exploitation plus justes et plus efficaces, afin de ménager un capital qui n'est plus inépuisable.

Les modèles techniques issus de la fin du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècle, ont été remis en cause dans les années 70-80. A cette époque, par exemple, on dénombrait dans le monde de 35 000 à 40 000 barrages (dont la moitié en Chine). Sur fond de crise d'endettement, la polémique entre grande et petite hydraulique se déplaçait vers la recherche de modes de gestion plus appropriés, notamment par la participation locale des usagers.

## Un défi planétaire

D'autre part, dès le milieu de ce siècle émerge progressivement la nécessité de traiter certains problèmes à l'échelon de la planète. Fondé sur la prise de conscience d'une terre de plus en plus peuplée, mais riche de ressources limitées, le constat de leur gaspillage et de leur inégale répartition est de plus en plus partagé.

Même si émerge une approche systémique des problèmes, cherchant à prendre en compte simultanément leurs différentes composantes techniques, économiques et humaines, la tendance à l'exploitation prime encore souvent sur la volonté de préservation pour les générations futures et de maintien de la qualité de la ressource.

Ainsi, en 1989, le Sommet de l'Arche, réunissant les sept pays les plus industrialisés, proclame l'environnement préoccupation mondiale et adopte cependant un plan de contrôle des crues pour le Bangladesh, critiqué depuis pour son caractère «pharaonique», la lourdeur de son impact sur l'environnement et la faible prise en compte des populations et des économies locales<sup>6</sup>.

Les problèmes liés à la gestion de la ressource et les préoccupations concernant l'accès à l'eau potable et à l'assainissement pour l'ensemble de la population mondiale ont été mis en avant par trois Conférences des Nations-Unies : Vancouver en 1976, Mar de la Plata en 1977 et Dublin en 1992. Cette dernière en particulier a affirmé quatre principes : droit de tout être humain à disposer d'eau potable, respect du système naturel que la gestion de l'eau doit assurer, droit des femmes dans la prise en charge de cette gestion et considération de l'eau comme un bien économique dont le prix doit être payé par l'utilisateur, notamment l'irrigant ou le pollueur.

C'est principalement cette quatrième recommandation qui sera largement reprise au travers des politiques de gestion de l'eau de par le monde<sup>7</sup>. La reconnaissance de la valeur économique de l'eau permettra-t-elle à elle seule de remodeler la demande et de modifier les attitudes des utilisateurs ?

---

6. Voir Le Courrier de la Planète, n° 24, oct. 94, n° spécial : *L'or bleu du XXI<sup>e</sup> siècle*, pp. 30-31.

7. Voir Banque Mondiale, *Gestion des ressources en eau*, Document de politique générale, Washington DC, 1994.





















