

19542

## *Gestion des ressources en eau*

*Document  
de politique  
générale  
de la Banque  
mondiale*



*Banque mondiale  
Washington, D.C.*

© 1993 Banque internationale pour la reconstruction  
et le développement/BANQUE MONDIALE  
1818 H Street, N.W.  
Washington, D.C. 20433

Tous droits réservés  
Fait aux Etats-Unis d'Amérique  
Premier tirage en anglais : septembre 1993  
Premier tirage en français : mars 1994

*Maquette : Walton Rosenquist et Beni Chibber-Rao*

*La Bibliothèque du Congrès des Etats-Unis a catalogué comme suit l'édition anglaise  
de cette publication :*

Water resources management.  
p. cm. — (A World Bank policy paper)  
Includes bibliographical references.  
ISBN 0-8213-2636-8  
1. Water resources development—Developing countries.  
I. International Bank for Reconstruction and Development.  
II. Series.  
HD1702.W382 1993  
333.91'009172'6—dc20

93-31793  
CIP

ISBN 0-8213-2637-6  
ISSN 1014-8124

## *Table des matières*

Glossaire	5
Remerciements	8
Résumé analytique	9
Cadre pour améliorer la gestion des ressources en eau	10
Politique de la Banque	13
1. Introduction	22
Problèmes liés à l'eau et objectifs de la politique de la Banque	22
Ancrage national de la politique	23
Préoccupations internationales concernant la gestion des	
ressources en eau	24
Organisation du document	27
2. Situation et défis de la gestion des ressources en eau	28
Problèmes de gestion	28
Tendances de la demande et de l'offre	39
Les ressources en eau internationales	42
Notes	43
3. Améliorer la gestion des ressources en eau	45
Une approche globale	45
Systèmes institutionnels et réglementaires	49
Incitations	53
Santé et ressources environnementales	67
Ressources en eaux internationales	71
Notes	72
4. Le rôle de la Banque mondiale	74
La Banque mondiale et la gestion des ressources en eau	75
Domaines d'intervention de la Banque	76
Implications pour les opérations de la Banque	87
Procédures de la Banque, moyens en personnel et formation	89

Appendice A : Défaillances du marché et politique publique dans le secteur de l'eau	91
Appendice B : Eau, population et environnement : les enseignements recueillis	104
Appendice C : Privatisation et participation des usagers à la gestion des ressources en eau	112
Appendice D : Résumé des directives opérationnelles de la Banque mondiale et des autres directives portant sur les ressources en eau	131
Appendice E : L'expérience de la Banque mondiale dans le domaine des investissements dans les ressources en eau	142
Bibliographie	154

**Encadrés**

1-1. Institutions de l'ONU et gestion des ressources en eau	24
1-2. Les conférences de Dublin et de Rio de Janeiro	26
2-1. Justification de l'intervention des pouvoirs publics dans la gestion des ressources en eau	30
2-2. Gestion fragmentée dans le sud de l'Inde	32
2-3. Que paient les pauvres pour l'eau?	35
2-4. Conséquences économiques et environnementales d'un assainissement inadéquat	36
2-5. La pénurie d'eau en Jordanie	38
2-6. Augmentation des coûts de l'approvisionnement en eau	41
3-1. Le système français de gestion des bassins fluviaux	52
3-2. Les pauvres ont-ils de quoi payer l'eau d'irrigation?	57
3-3. Systèmes d'irrigation modernes en Afrique du Nord	58
3-4. Programmes de gestion de la demande pour l'alimentation en eau des municipalités	60
3-5. Participation des femmes aux projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement	64
4-1. Appréciation des projets par le Département de l'évaluation rétrospective des opérations	77
4-2. Quelques innovations dans les récentes activités d'aménagement hydraulique soutenues par la Banque	78

**Tableaux**

A-1. Biens collectifs et biens privés, concurrence, position sur le marché et effets externes dans le secteur de l'eau	97
A-2. Conditions du marché et politique publique tendant à assurer une production et une gestion efficaces des ressources en eau	100
E-1. Résultats globaux des projets évalués dans certains secteurs pour diverses années, 1974-91	151

## *Glossaire*

Autonomie financière	Capacité d'un organisme de travailler et de continuer ses activités pendant une longue période de temps au moyen des recettes qu'il perçoit des utilisateurs de ses services
Bassin hydrographique	Région géographique constituée par l'ensemble des eaux de surface et des eaux souterraines qui viennent alimenter un bassin commun
Bassin versant	Zone drainée par un fleuve ou un système fluvial
Cadre global	Cadre analytique des ressources en eau considérant l'eau comme une ressource unique à usage multiple et entretenant des liens avec le système écologique et socio-économique
Coût d'opportunité	Valeur des fournitures ou des services, y compris des fournitures et services environnementaux, auxquels il faut renoncer lorsqu'une ressource rare est utilisée pour une fin au lieu de l'être pour une autre
Décentralisation	Transfert de la responsabilité de la prise de décision et des opérations à des niveaux inférieurs du gouvernement, à des organismes collectifs, au secteur privé et à des ONG

Défaillance du marché	Divergence entre le résultat (obtenu sans intervention) sur le marché et la solution économiquement efficace
Déperdition d'eau	Différence entre le volume d'eau fourni à un système d'alimentation et le volume d'eau consommé de manière légitime (ou mesure du volume de l'eau qui est produite ou traitée moins le volume de l'eau consommée de manière légitime, la différence constituant la quantité perdue ou volée)
Eaux usées	Eaux rejetées dans les égouts : eaux ménagères, eaux industrielles, eaux-vannes
Ecosystème	Système complexe constitué par l'interaction d'une communauté d'organismes avec son environnement
Effets externes	Effets secondaires réels (non monétaires) non prévus des actions d'une partie sur une autre partie qui ne sont pas pris en compte dans les décisions prises par la partie causant ces effets
Etat riverain	Etat situé le long d'un fleuve ou d'un lac ou traversé par un fleuve ou un lac
Forages	Puits circulaires consistant en canalisations ou en tuyaux placés dans des trous forés dans le sol pour capter l'eau souterraine d'une ou plusieurs nappes phréatiques
Formation aquifère	Formation géologique poreuse contenant de l'eau
Gestion de la demande	Utilisation de mécanismes des prix, de restrictions quantitatives et d'autres moyens pour freiner la demande d'eau
Gestion des bassins versants	Processus de formulation et de mise en application d'actions impliquant les ressources humaines et naturelles d'une région et tenant compte des facteurs sociaux, politiques, économiques, environnementaux et institutionnels en oeuvre dans le bassin versant, les

	bassins hydrographiques voisins et les autres régions appropriées, afin d'atteindre les objectifs sociaux souhaités
Irrigation au goutte-à-goutte	Système d'irrigation faisant appel à des tuyaux, des filtres, des émetteurs et d'autres moyens auxiliaires pour fournir de l'eau, goutte par goutte, à des endroits spécifiques d'un point ou d'un quadrillage du sol
Irrigation par gravité	Système d'irrigation dépendant de la pente des canaux et des champs pour transporter l'eau au site devant être irrigué
Moyen de réglementation	Système de gestion de l'eau fondé sur des allocations administratives
Recouvrement des coûts	Structure de redevances couvrant le coût de la fourniture du service
Réseau d'égouts	Ensemble du système de canalisations permettant l'enlèvement et l'évacuation des eaux usées et des eaux de surface
Terres humides	Zones de marécage, de marais, de tourbières ou d'eau incluant les zones naturelles, artificielles, permanentes et temporaires d'eau douce, saumâtre ou salée, stagnante ou courante
Voie d'eau	Système d'eaux de surface et souterraines constituant, du fait de leur rapport physique, un tout unitaire et coulant vers un terminus commun

## *Remerciements*

Le présent rapport a été établi par K. William Easter, Gershon Feder, Guy Le Moigne et Alfred M. Duda. Les contributions de Randolph Anderson, Jeremy Berkoff, Ramesh Bhatia, Hans Binswanger, John Briscoe, Harold Frederiksen, John Hayward, Robert Hearne, Ulrich Kuffner, Pierre Landell-Mills, Geoffrey Matthews, Mohan Munasinghe, Francois-Marie Patorni, Michel Petit, Hervé Plusquellec, William Price, Joanne Salop, Charles Sheerin, Ashok Subramanian, Bocar Thiam, Hans Wolter et Mei Xie ont été des plus précieuses. L'établissement du rapport doit également beaucoup aux apports de collègues de la Banque et extérieurs à la Banque qui sont trop nombreux pour être nommés ici. Les premières versions de ce rapport ont été préparées par Magdalene Z. Wu; elles ont été éditées par Elizabeth Forsyth, et Virginia Hitchcock en a coordonné la publication.

## Résumé analytique

Les ressources en eau sont l'un des secteurs auxquels la Banque a le plus prêté au cours des 30 dernières années. Par son appui au travail sectoriel et ses investissements dans l'irrigation, l'approvisionnement en eau, l'assainissement, la lutte contre les inondations et l'hydroélectricité, la Banque a contribué au développement d'un grand nombre de pays et aidé beaucoup de villes à se doter de services essentiels. Et pourtant, comme le font ressortir les rapports du Département de l'évaluation rétrospective des opérations (OED), les investissements en eau auxquels la Banque a apporté son concours ont souvent rencontré des difficultés d'exécution ainsi que des problèmes opérationnels et sociaux dont l'origine procède d'un cercle vicieux : mauvaise qualité et absence de fiabilité des services de l'eau, déterminant chez le consommateur une réticence à payer, laquelle provoque à son tour une insuffisance de fonds d'exploitation, d'où une nouvelle dégradation des services. En outre, la Banque et les gouvernements n'ont pas suffisamment tenu compte, dans la gestion des ressources en eau, de la nécessité de préserver l'environnement.

Les difficultés rencontrées par les projets qui bénéficient d'un concours de la Banque sont le reflet d'un ensemble plus grand de problèmes posés par la gestion des ressources en eau, problèmes qui ont été mis en lumière dans le *Rapport sur le développement dans le monde 1992 : le développement et l'environnement* (1992d). L'eau est une ressource de plus en plus rare qui exige une gestion économique et environnementale. La situation est rendue plus grave du fait de l'accroissement rapide de la population et des progrès de l'urbanisation dans les pays en développement. La demande d'eau émanant des êtres humains et des industries a très fortement augmenté, faisant de l'eau l'enjeu d'une

concurrence en agriculture irriguée. En même temps, le coût technique et environnemental des nouvelles sources d'approvisionnement en eau est beaucoup plus élevé que pour celles qui sont déjà exploitées. Les défis nouveaux appellent une approche nouvelle. Dans le passé, les gouvernements se sont souvent rendus coupables de mal distribuer et de gaspiller l'eau ainsi que de laisser se dégrader l'environnement, par suite de carences institutionnelles, de défaillances du marché, de politiques inappropriées et d'investissements mal inspirés. Trois problèmes, en particulier, se posent :

- La fragmentation de la programmation des investissements publics et de la gestion du secteur de l'eau, de sorte qu'il n'a pas été tenu compte des interdépendances entre organismes, juridictions et secteurs.
- L'excessive dépendance sur des organismes publics surchargés qui n'ont pas su reconnaître que prix économiques, responsabilisation financière et participation des utilisateurs sont une nécessité et qui ont omis de pourvoir efficacement aux besoins des pauvres.
- Des investissements publics et des réglementations oublieux de la qualité de l'eau, de la santé et de l'environnement.

Pour réaliser une gestion plus efficace des ressources en eau, il faudrait viser à mettre en place un ensemble équilibré de politiques et de réformes institutionnelles de nature à la fois à exploiter l'efficacité des forces du marché et à renforcer les moyens dont disposent les gouvernements pour remplir leur rôle essentiel.

#### **Cadre pour améliorer la gestion des ressources en eau**

L'approche nouvelle qu'il est envisagé d'adopter pour la gestion des ressources en eau s'appuie sur les leçons de l'expérience. Il s'agit, essentiellement, d'adopter un cadre législatif et réglementaire global et de traiter l'eau comme une denrée économique, ceci s'accompagnant d'une décentralisation des structures de gestion et de prestation, d'un recours accru au mécanisme des prix et d'une participation plus grande des parties prenantes. Cette nouvelle approche est conforme à la Déclaration de Dublin (1992) de la Conférence internationale sur l'eau et l'environnement, ainsi qu'à Action 21 (1992) de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement.

#### *Un cadre global*

L'adoption d'un cadre global pour l'analyse des politiques et des options contribuerait à guider les décisions de gestion des ressources en eau dans

les pays où existent, ou se font jour, des problèmes significatifs (pénurie d'eau, efficacité des services, affectation de l'eau ou atteintes à l'environnement). La complexité de l'analyse variera en fonction des moyens dont dispose un pays ainsi que de sa situation, mais souvent un cadre relativement simple permettra de clarifier les problèmes prioritaires. Un tel cadre faciliterait l'examen des relations entre l'écosystème et les activités socio-économiques dans les bassins hydrographiques. L'analyse devrait tenir compte des objectifs sociaux, environnementaux et économiques que l'on poursuit, évaluer l'état des ressources en eau dans chaque bassin et déterminer le niveau et la composition de la demande projetée. Une attention spéciale devra être accordée à l'opinion de toutes les parties prenantes.

Les résultats des analyses effectuées au niveau d'un bassin hydrographique feraient partie de la stratégie nationale de gestion des ressources en eau. Le cadre analytique constituerait l'assise sur laquelle viendrait s'appuyer la formulation de la politique concernant la réglementation, les incitations, les plans d'investissement public et la protection de l'environnement — ainsi que les corrélations qui existent entre eux. Il établirait les paramètres, les règles du jeu et les signaux des prix pour une exécution décentralisée des activités par le secteur public et le secteur privé. La décentralisation de la prestation des services d'eau et l'adoption d'un système de prix qui incite à utiliser judicieusement cette ressource sont des éléments clés d'une bonne gestion des ressources en eau. Mais une gestion décentralisée ne donnera de bons résultats que si elle s'appuie sur un cadre juridique approprié ainsi que sur une capacité réglementaire adéquate, à quoi devra venir s'ajouter un système de tarification de l'eau qui donne aux services de l'eau l'autonomie opérationnelle et financière nécessaire pour assurer un approvisionnement en eau efficace et durable.

#### *Un ancrage national*

Le cadre analytique global évoqué ci-dessus devra être adapté à la situation de chaque pays et aux contraintes qui lui sont propres. Beaucoup de pays dont les ressources renouvelables en eau sont limitées se trouvent au Moyen-Orient, en Afrique du Nord, en Asie centrale et en Afrique subsaharienne, où la croissance démographique est la plus rapide. Ailleurs, l'insuffisance en eau, quoique moins grave au niveau national, pose de sérieux problèmes dans de nombreuses régions comme au nord de la Chine, à l'ouest et au sud de l'Inde et à l'ouest de l'Amérique du Sud, ainsi que dans une grande partie du Pakistan et du Mexique. Pour certains pays, comme ceux d'Europe de l'Est, le problème

le plus grave est celui de la pollution de l'eau. Dans une grande partie de l'Afrique, le manque de moyens d'exécution est un problème critique que vient exacerber la fréquence de sécheresses prolongées. Dans certains pays, la gestion des ressources en eau ne constitue pas encore un gros problème. Ces différences selon les régions et les pays détermineront la conception des stratégies et programmes nationaux.

### *Les objectifs de la politique*

Quelles que soient les différences entre pays, une gestion des ressources en eau conforme aux principes de l'analyse globale, d'une tarification fondée sur le coût d'opportunité, de la décentralisation, de la participation et de la protection de l'environnement exposés dans le présent document donnera plus de cohésion aux politiques et investissements entre secteurs, favorisera la conservation et améliorera l'efficacité de la distribution de l'eau. L'objectif est de réaliser, à terme, les améliorations suivantes :

- *Pour l'industrie* — une préservation et une protection des sources d'eau souterraine. L'expérience des pays industrialisés donne à penser que la dépollution permettra aussi de réduire considérablement la quantité d'eau utilisée par unité de production industrielle.
- *Pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement* — un approvisionnement en eau de même qu'un système de ramassage, de traitement et d'évacuation des eaux usées plus efficace et plus accessible et, à terme, pour tous. Ceci se fera en tirant un meilleur parti des ressources existantes, grâce à la conservation et à la réutilisation de l'eau et à d'autres méthodes viables. Il faudra faire davantage appel au secteur privé, aux ONG et aux associations d'usagers et introduire un recouvrement des coûts pour assurer la viabilité financière de l'opération, tout en modulant les tarifs au profit des pauvres.
- *Pour l'irrigation et l'hydroélectricité* — des pratiques d'irrigation modernisées, un plus grand souci de recouvrement des coûts, une attention de plus grande portée au drainage et à la salinité, l'adoption de mesures pour réduire la pollution imputable aux activités agricoles, des améliorations de l'exploitation et de l'entretien des systèmes existants, et des investissements dans la petite irrigation et diverses méthodes de récupération de l'eau. Ceci appelle la création d'institutions et la mise au point de technologies qui répondent aux besoins des exploitants en services de meilleure qualité, y compris une participation plus grande des collectivités et des associations d'usagers, tout en rationalisant la gestion de la demande. On se préoccupera tout spécialement des besoins de la majorité des

agriculteurs, les petits exploitants. On privilégiera davantage la gestion de la demande d'énergie, l'identification de sources d'énergie de substitution renouvelables, la protection des bassins versants et la modernisation et l'adaptation des barrages.

- *Pour l'environnement et la lutte contre la pauvreté* — un plus grand souci de minimiser le recours à la réinstallation, de préserver la biodiversité et de protéger les écosystèmes lors de la conception et de la réalisation de projets d'hydraulique. Les ressources énergétiques et hydrauliques résultant d'actions de conservation et d'améliorations de rendement pourront éviter d'avoir à exploiter de nouvelles ressources pour servir les pauvres et préserver les écosystèmes tributaires des ressources en eau. On s'emploiera à trouver des méthodes bon marché et respectueuses de l'environnement pour assurer de nouvelles ressources en eau à l'agriculture et à l'industrie et pour fournir de l'eau potable en milieu rural. Les besoins d'alimentation en eau des cours d'eau, terres humides et zones de pêche seront pris en compte lors des décisions d'opération des réservoirs et d'affectation des ressources en eau.

### Politique de la Banque

L'objectif suprême de la Banque est de faire reculer la pauvreté en aidant les pays à promouvoir un développement équitable, efficace et durable. Ceci veut dire aider à mettre en place des installations d'eau potable et d'assainissement, de protection contre les inondations et de fourniture d'eau pour des activités productives, d'une manière économiquement viable, respectueuse de l'environnement et socialement équitable. La nouvelle approche envisagée est conçue pour aider les pays à atteindre ces objectifs dans de meilleures conditions tout en préservant l'hydroosphère, et la Banque apportera une aide à ses membres à cette fin. Elle accordera la priorité aux pays où l'eau est rare ou qui connaissent de graves problèmes de distribution, d'efficacité des services ou d'environnement. Dans ces pays-ci, par ses analyses économiques et sectorielles, par ses prêts et par sa participation à des initiatives internationales, elle s'emploiera à promouvoir des réformes, une adaptation institutionnelle et un renforcement des capacités, la protection et la régénération de l'environnement et, quand on lui en fera la demande, la coopération dans la gestion des voies d'eau internationales. A cause des interdépendances cruciales qui existent entre l'eau et les autres secteurs, la Banque fera entrer les problèmes de politique et de gestion des ressources en eau dans son dialogue avec les pays ainsi que dans la formulation de stratégies d'aide aux pays où les problèmes d'eau sont jugés être importants.

### *Un cadre analytique global*

La Banque encouragera et, quand la demande lui en sera faite, aidera de manière sélective les pays à se doter d'un cadre analytique systématique de gestion des ressources en eau qui sera adapté à leurs besoins, à leurs ressources et à leurs capacités. Ce cadre sera conçu de telle sorte que les options de gestion de l'eau puissent être évaluées et comparées dans le contexte d'une stratégie nationale de l'eau tenant compte des interdépendances entre l'utilisation de l'eau et celle des terres. Cela permettra l'adoption de politiques et réglementations sectorielles cohérentes et compatibles entre elles. Pour faciliter l'introduction d'un tel cadre, la Banque est prête à apporter son concours au renforcement des capacités par la formation, en faisant la démonstration de techniques de participation et en aidant à organiser des évaluations de ressources en eau. Elle favorisera aussi la création, le renforcement et l'utilisation de bases de données hydrologiques, hydrogéologiques, socio-économiques de qualité de l'eau et d'environnement, à la fois pour l'eau souterraine et l'eau de surface, et elle aidera les gouvernements à mettre à profit cette information dans la prise des décisions.

### *Systèmes institutionnels et réglementaires*

La réforme des politiques de gestion des ressources en eau aura des implications pour les institutions qui s'occupent de ressources en eau. La Banque aidera les gouvernements à mettre en place un cadre juridique et réglementaire solide pour traiter des questions de tarification, de monopole, de protection de l'environnement et autres aspects de la gestion de l'eau. De même, elle soutiendra l'adaptation des structures institutionnelles au niveau national et régional chargées de coordonner la formulation et l'application de politiques tendant à améliorer les programmes de gestion de l'eau, d'investissements publics et de planification de lutte contre la sécheresse. Dans beaucoup de pays, la réforme institutionnelle portera essentiellement sur les bassins hydrographiques comme étant appropriés pour l'analyse ainsi que pour la coordination de la gestion. Ces dispositions de coordination revêtent une importance particulière dans les pays à structure fédérale, où les gouvernements des provinces ou des Etats ont la haute main sur la gestion des ressources en eau situées sur le territoire relevant de leur juridiction. Dans ces pays, avant d'engager des fonds pour des opérations qui ont d'importants effets entre Etats, la Banque demandera l'adoption d'une législation ou d'autres dispositions appropriées pour mettre en place une coordination effective ainsi que des procédures convenues pour l'attribution de l'eau.

Elle aura également recours à des prêts au secteur des ressources en eau en vue de la coordination intersectorielle des activités ayant trait aux ressources en eau.

#### *Incitations*

Beaucoup des problèmes rencontrés dans la prestation des services de l'eau sont dus à l'absence d'incitations, à mieux servir, dans le cas des fournisseurs, et à mieux utiliser l'eau, dans le cas des usagers. Un élément clé des réformes auxquelles la Banque apportera son concours consiste donc à recourir davantage aux incitations pour l'efficacité et la discipline financière. La Banque mettra en lumière l'importance de la tarification et de la responsabilisation financière en utilisant des coûts estimatifs d'opportunité comme guide à l'établissement des tarifs de l'eau. Dans la pratique, l'adoption immédiate d'une tarification fondée sur le coût d'opportunité pourra être politiquement difficile. De ce fait, étant donné le faible niveau de recouvrement actuel des coûts et son importance pour la viabilité des opérations, une tarification de nature à assurer l'autonomie financière sera un bon point de départ.

#### *Techniques de conservation des ressources en eau*

Toute stratégie de conservation de l'eau doit comporter des incitations à l'adoption de technologies et de méthodes de gestion qui rendent plus efficaces l'utilisation, l'affectation et la distribution de l'eau. Celles-ci faciliteront la conservation de l'eau, l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation et du transport de l'eau, et la réutilisation des eaux usées. L'acuité croissante des problèmes de pénurie d'eau et d'évacuation des déchets rendra de plus en plus importantes l'adoption et l'amélioration des pratiques de conservation des ressources en eau, des systèmes de réutilisation des eaux usées et des stratégies globales de réduction de la pollution.

#### *Lutte contre la pauvreté*

La mauvaise qualité des services d'eau a des conséquences particulièrement négatives pour les pauvres, car elle facilite la propagation des maladies, en particulier dans les zones très peuplées où les revenus sont faibles. Des efforts spéciaux seront donc faits pour répondre aux besoins d'eau des pauvres. Il faudra de plus souligner les avantages pour la santé d'une meilleure hygiène et de l'eau propre pour bien faire comprendre tout l'intérêt de l'amélioration de l'approvisionnement en eau. Là où les

finances publiques sont insuffisantes, il est souvent possible de mobiliser d'importantes ressources additionnelles auprès des collectivités locales. Il faudra veiller à recueillir l'avis des pauvres sur le niveau de services qu'ils souhaitent. Travaux de recherche et expérience donnent à penser que, lorsqu'on leur propose un service fiable, les pauvres sont disposés à payer. En fait, lorsque le service de l'eau n'est pas fiable, les pauvres peuvent être amenés à payer davantage pour moins — généralement en achetant leur eau à des vendeurs ambulants. Lorsque les fournisseurs d'eau ont un intérêt financier à servir les pauvres, ils sont plus enclins à leur offrir des services plus fiables et plus viables. « Transferts sociaux », formule qui consiste à faire subventionner les pauvres par les plus riches, et transferts budgétaires peuvent être utilisés pour subventionner les raccordements. Il faut, toutefois, être prudent. On risque, à assigner des objectifs non commerciaux à une entreprise publique, de compromettre la réalisation de ses objectifs de service, ce qui peut avoir pour effet de recréer une situation de cercle vicieux, la mauvaise qualité du service engendrant un faible recouvrement des redevances. Il faut évaluer soigneusement toute politique qui a des conséquences sur les droits à l'eau ou qui modifie ces droits pour s'assurer qu'elle n'est pas préjudiciable aux pauvres, les droits à l'eau étant souvent déterminants pour la génération de revenus. Il faut, au besoin, accompagner les ajustements de mesures compensatoires.

#### *Décentralisation*

Leurs ressources financières et administratives limitées obligent les gouvernements à bien choisir les responsabilités qu'ils entendent exercer dans le domaine des ressources en eau. Le principe est qu'il ne faut rien faire à un niveau d'administration donné qui ne puisse être fait de manière satisfaisante à un niveau inférieur. Ainsi, là où existent des capacités locales ou privées et où un système réglementaire approprié peut être mis en place, la Banque aidera les gouvernements à décentraliser en faveur des collectivités locales et à transférer le soin d'assurer la prestation des services au secteur privé, à des organismes publics financièrement autonomes, ou à des organisations communautaires comme les associations d'usagers de l'eau. La privatisation des organismes publics chargés du service de l'eau, ou leur transformation en organismes financièrement autonomes, et la pratique des contrats de gestion pour la prestation des services seront encouragées. Des arrangements concernant l'obligation de rendre compte et la mise en place d'un cadre réglementaire approprié pour établir et faire appliquer des normes de protection de l'environnement et pour empêcher une tarification ineffi-

cace de monopole seront insérés dans les activités soutenues par la Banque. Ce type de mesures devrait inciter à améliorer le recouvrement des coûts et la qualité des services, et donner aux usagers le sentiment d'être parties prenantes et participantes. Dans les pays où les capacités provinciales ou municipales sont insuffisantes pour gérer un système complexe de ressources en eau, la Banque soutiendra des activités de formation et de renforcement des capacités pour améliorer les capacités locales de gestion afin qu'il puisse y avoir, à terme, décentralisation.

### *Participation*

La participation est un processus qui amène les parties prenantes à influer sur la formulation des politiques, les choix d'investissement et les décisions de gestion affectant leur communauté et à établir un sens de «propriété». Avec l'augmentation de la participation des communautés à la gestion des ressources en eau, il est probable que la sélection des projets, les prestations des services et le recouvrement des coûts s'amélioreront. C'est pourquoi la Banque encouragera la participation des bénéficiaires et des parties concernées à la planification, à la conception, à la mise en oeuvre et à la gestion des projets auxquels elle apporte son concours. Dans les évaluations d'impact sur l'environnement, la Banque exige que l'on consulte les personnes touchées, ainsi que les ONG locales, et elle s'emploiera aussi à promouvoir la participation des populations concernées — y compris des pauvres, des populations indigènes et des groupes désavantagés — aux opérations qu'elle soutient dans le domaine de l'eau. Elle s'attachera à encourager la participation des femmes qui sont les gestionnaires de l'eau des foyers. Elle encouragera les gouvernements à suivre plus largement ces principes dans leurs programmes d'investissement et leurs autres activités dans le domaine des ressources en eau.

### *Protection de l'environnement*

Il ne peut y avoir de développement viable sans préservation de l'environnement et de la base de ressources. La protection, l'amélioration ou le rétablissement de la qualité de l'eau et la lutte contre la pollution de l'eau feront donc l'objet d'opérations soutenues par la Banque, d'autant plus que la fourniture d'eau potable salubre est un facteur essentiel du maintien et de l'amélioration de la santé. La Banque fera donc davantage pour aider les gouvernements à améliorer et développer l'assainissement ainsi que la collecte et le traitement des eaux usées. Elle s'emploiera de même à promouvoir l'application d'un système de prix économiques

et l'imposition de taxes de pollution fondées sur le principe du pollueur-payeur pour encourager la conservation de l'eau et réduire la pollution. Dans le cas des déchets industriels, des écoulements miniers et des évacuations d'eaux usées, il sera recommandé de mettre en place une stratégie équilibrée faite d'incitations économiques, de dispositions législatives et réglementaires efficaces ainsi que de directives à suivre pour maîtriser la pollution en réduisant les émissions d'effluents à la source — et en particulier les substances toxiques — et à en stimuler la réutilisation. Sur le front de la pollution imputable à l'activité agricole, la Banque soutiendra les activités visant à rétablir et protéger les eaux de surface et les eaux souterraines dégradées par les polluants utilisés dans l'agriculture et à minimiser l'érosion des sols. Elle aidera les gouvernements à définir des stratégies et à mettre en place des mécanismes d'un bon rapport coût-efficacité pour assurer, dans des conditions écologiquement viables, la gestion, la protection et le rétablissement des zones de reconstitution des nappes aquifères et des écosystèmes tributaires de l'eau, comme les terres humides, les zones riveraines de plaines d'inondation, les estuaires et les zones côtières. Les investissements comportant des opérations de réinstallation devront être évités ou minimisés et, là où un transfert de population sera indispensable, il faudra rétablir les revenus et niveaux de vie antérieurs, ou les améliorer. Vu l'importance croissante des eaux souterraines, en particulier dans les zones arides et semi-arides, la Banque prêtera attention aux interactions entre eaux souterraines et eaux de surface dans la gestion des bassins hydrographiques et elle soutiendra la mise en place, par les gouvernements, de programmes et de politiques, y compris de politiques relatives à l'utilisation des terres, pour restaurer et protéger la qualité des eaux souterraines et préserver les zones de reconstitution de ces eaux.

#### *Perfectionnement des compétences*

Parallèlement à la promotion d'un cadre global et de réformes institutionnelles et d'orientation, il faudra perfectionner les compétences des analystes de politique, des planificateurs, des gestionnaires et des techniciens. C'est pourquoi, là où les problèmes de gestion des ressources en eau sont relativement importants, la Banque soutiendra l'organisation d'activités de formation à l'analyse intersectorielle, aux problèmes de droit, de réglementation et de privatisation, à la gestion des bassins hydrographiques, à la planification des mesures à prendre en cas d'inondation et de sécheresse, à la protection de l'environnement, à la formulation et à l'évaluation des projets, à la prévision de la demande et à la gestion participative. L'Institut de développement économique de la

Banque mondiale jouera un rôle important dans cet effort de formation au moyen d'une initiative spéciale d'appui à la mise en oeuvre de la nouvelle politique.

### *Conception des programmes de pays*

Les besoins et la dotation en eau, le profil de pauvreté, les capacités institutionnelles et les problèmes de la dégradation de l'environnement diffèrent d'un pays à l'autre. Il faudra donc procéder au cas par cas pour élaborer et évaluer le type de réforme à mettre en place et le temps qu'il faudra pour les mener à bien. Cela dit, l'adoption des réformes recommandées entraînera généralement de difficiles choix politiques, de sorte qu'il sera essentiel que les gouvernements soient animés de la volonté d'agir. Vu l'état actuel de la gestion des ressources en eau et des institutions dans beaucoup de pays, il faudra du temps pour mener à bien les changements nécessaires. C'est pourquoi :

- Dans les pays qui connaissent d'importants problèmes de gestion des ressources en eau, la Banque, en collaboration avec d'autres organismes nationaux et internationaux, aidera les gouvernements, par des analyses sectorielles, une assistance technique et des plans d'action pour l'environnement, à identifier et définir les réformes législatives, réglementaires et institutionnelles, et les investissements prioritaires, et à déterminer l'ordre selon lequel il convient de procéder. Ces priorités — et le degré de volonté gouvernementale qu'implique la réalisation des tâches qu'elles appellent — seront mises en lumière dans la stratégie d'aide aux pays et orienteront le programme de prêts sectoriels.
- Les réformes et activités prioritaires sur lesquelles sera centré le travail d'analyse et auxquelles il sera fait référence dans la stratégie d'aide aux pays concerneront des problèmes tels que : a) la mise en place d'un cadre d'incitations et d'un système de prix appropriés; b) la prestation de services aux pauvres; c) les priorités en matière d'investissement public; d) la régénération et la protection de l'environnement; e) l'évaluation des ressources en eau et les besoins de données; f) la constitution d'un cadre global d'analyse; g) la législation, les structures institutionnelles et les capacités. Une grande place sera faite, dans l'analyse, à l'évaluation de la volonté gouvernementale de mettre en oeuvre les réformes nécessaires.
- Le suivi des progrès réalisés dans la mise en oeuvre des priorités identifiées se fera dans le cadre des interactions normales de la Banque avec le pays. Si l'on juge que l'absence de progrès suffisants

dans la réalisation des actions prioritaires conduit à une grave mésutilisation des ressources et nuit à la viabilité des investissements dans le domaine de l'eau, les prêts de la Banque dans ce domaine seront limités à la fourniture d'eau potable aux ménages pauvres et aux opérations conçues pour conserver l'eau et protéger sa qualité sans nécessiter une ponction supplémentaire sur les ressources en eau du pays. Il s'agira notamment d'opérations d'assainissement, de traitement des déchets, de réutilisation et du recyclage des eaux, de réduction de la pollution de l'eau, de drainage et de remise en état du système de distribution. Ces investissements seront évalués sur la base des avantages qu'ils présentent en eux-mêmes.

- Les diverses opérations de prêts dans le domaine de l'eau devront considérer leur articulation avec les priorités de la réforme, l'investissement et l'appui de la Banque ainsi que l'impact probable de l'ensemble du programme relatif à l'eau. L'analyse des opérations comprendra une évaluation des conséquences possibles pour d'autres sous-secteurs consommateurs d'eau à l'intérieur du cadre régional correspondant qui, le plus souvent, sera un bassin hydrographique. Tarification, recouvrement des coûts, autonomie et viabilité financières feront l'objet d'une attention particulière. La raison d'être des dispositions institutionnelles de mise en oeuvre, et en particulier la répartition des tâches entre l'Etat et des entités non gouvernementales ou financièrement autonomes, sera indiquée. Les directives actuelles de la Banque prévoient déjà une évaluation de l'impact des projets sur l'environnement et une évaluation environnementale à l'échelle d'un bassin hydrographique pour d'importants projets qui ont trait à l'eau, ainsi que l'engagement de consulter les populations touchées et les organisations locales.

#### *Voies d'eaux internationales*

Il existe des directives sur la politique de la Banque en matière de financement des projets impliquant des voies d'eaux internationales. La Banque, de concert avec d'autres organisations internationales, aidera les pays à améliorer la gestion des voies d'eaux internationales qu'ils partagent avec d'autres, par exemple, en finançant l'analyse des possibilités de développement que font perdre les différends. Au moyen d'une aide technique, financière et juridique, la Banque, si on lui en fait la demande, aidera les gouvernements à établir ou renforcer des institutions, comme les organisations chargées de la gestion d'un bassin hydrographique, afin d'assurer la gestion des eaux transnationales. En outre,

elle financera des études et des consultations pour faire le point sur les arrangements organisationnels possibles et aider à définir des solutions alternatives. Dans les contacts initiaux avec les riverains, elle évitera de fixer des conditions préalables pour rechercher plutôt la forme d'assistance la plus appropriée. Elle sera sensible en tout temps aux intérêts des autres riverains, car il est essentiel de réservier le même traitement à toutes les parties. L'accent sera mis sur les voies d'eaux internationales où l'aide de la Banque a des chances d'avoir un effet substantiel. De plus, le coût additionnel d'actions engagées par des Etats riverains pour protéger des ressources en eau et des bassins hydrographiques internationaux continuera d'être financé dans le cadre du Fonds pour l'environnement mondial (FEM). La Banque encouragera l'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines partagées par plusieurs pays pour établir la base de principes directeurs applicables à ses activités dans ce domaine.

#### *Mise en application*

Pour faciliter la mise en oeuvre de sa politique de gestion des ressources en eau, la Banque entreprendra toute une gamme d'activités : préparation de directives et de documents sur les meilleures pratiques existantes, programmes de formation pour les agents de la Banque et les pays, renforcement des capacités et élaboration de mécanismes de coordination pour améliorer la gestion des ressources en eau. Plus précisément, elle prépare, en collaboration avec le Programme des Nations Unies pour le développement, un guide sur le renforcement des capacités à l'intention des pays souhaitant formuler des stratégies pour la gestion des ressources en eau. Sont également en préparation des guides sur la mise en place de systèmes d'information sur les ressources en eau, sur les meilleurs moyens d'établir des mécanismes de coordination, sur les modèles économiques généraux d'analyse des bassins hydrographiques et sur les meilleures pratiques de gestion des associations d'usagers de l'eau. Les bureaux régionaux élaborent des stratégies régionales qui intègrent les recommandations de la présente politique dans le contexte spécifique de leur région. Les disponibilités et les besoins de personnel de la Banque dans le domaine de la gestion des ressources en eau ont été analysés et on prépare des programmes de formation, des ateliers et des séminaires pour améliorer les compétences de ce personnel. Des projets pilotes permettront d'appliquer certains des éléments les plus novateurs de la politique, comme la décentralisation et la tarification au coût d'opportunité. Enfin, un bilan de l'application de cette nouvelle politique sera réalisé dans deux ans.

## *Introduction*

Les ressources en eau sont l'un des secteurs auxquels la Banque mondiale a le plus prêté au cours des 30 dernières années. Par ses investissements dans l'irrigation, l'approvisionnement en eau, l'assainissement, la lutte contre les inondations et l'hydroélectricité, la Banque a contribué au développement d'un grand nombre de pays et aidé à la mise en place de services essentiels dans de nombreuses collectivités. Pourtant, comme le font ressortir les études du Département de l'évaluation rétrospective des opérations (OED), les investissements soutenus par la Banque dans le secteur de l'eau ont souvent pâti de difficultés de mise en oeuvre ou se sont heurtés à des problèmes opérationnels, environnementaux et sociaux. Ce sont là les symptômes d'un ensemble de problèmes de plus grande dimension posés par la gestion des ressources en eau et que souligne le *Rapport sur le développement dans le monde 1992 : le développement et l'environnement* (Banque mondiale, 1992d). Il faudrait que la Banque et les pays qui en sont membres adoptent une nouvelle approche, reconnaissant que l'eau est une ressource naturelle limitée, soumise au jeu de nombreuses actions réciproques au plan du transport et de l'utilisation. Le présent document articule les éléments essentiels de cette approche et propose un cadre pour les activités de la Banque relatives aux ressources en eau.

### **Problèmes liés à l'eau et objectifs de la politique de la Banque**

L'objectif suprême de la Banque est de réduire la pauvreté en aidant les pays à promouvoir un développement équitable, efficace et durable. Cela veut dire aider à mettre en place, d'une manière économiquement viable, respectueuse de l'environnement et socialement équitable, des

installations d'eau potable et d'assainissement, de protection contre les inondations, de drainage et d'approvisionnement en eau pour des activités productives. La nouvelle approche a pour but d'atteindre ces objectifs avec plus d'efficacité tout en préservant l'hydrosphère. Vu le caractère fragmentaire qu'a souvent revêtu la gestion des ressources en eau par le passé, cette approche préconise l'établissement d'un cadre global pour la formulation de politiques nationales et de décisions publiques qui tienne compte des interdépendances caractéristiques des ressources en eau. Vu le gaspillage et les inefficacités dues à l'erreur, fréquemment commise, de ne pas se servir des prix et autres moyens similaires pour gérer la demande d'eau et en guider la répartition, la nouvelle approche montre combien il est important d'utiliser des mécanismes de mise en œuvre décentralisés et les forces du marché pour la fourniture de services d'eau. Reconnaissant que l'utilisation de l'eau, sous toutes ses formes, a des répercussions sur les écosystèmes naturels et la santé des populations, la nouvelle approche souligne combien il est important d'évaluer et d'atténuer les conséquences écologiques des investissements publics et d'établir une réglementation digne de ce nom.

### **Ancrage national de la politique**

Le présent document décrit la stratégie sectorielle générale qui guidera les opérations de la Banque dans la gestion des ressources en eau, mais l'application devra en être adaptée à la situation et aux contraintes de chaque pays. Un grand nombre des pays dont les ressources renouvelables en eau sont limitées se trouvent au Moyen-Orient, en Afrique du Nord, en Asie centrale et en Afrique subsaharienne, c'est-à-dire dans les régions où la croissance démographique est la plus rapide. Ailleurs, l'insuffisance en eau, quoique moins grave au niveau national, pose malgré tout des problèmes sérieux dans de nombreux bassins hydrologiques, comme dans le nord de la Chine, dans l'ouest et le sud de l'Inde, dans l'ouest de l'Amérique du Sud, et dans de grandes parties du Pakistan et du Mexique. Pour certains pays, comme ceux d'Europe de l'Est, la pollution est le plus grave problème du secteur. Dans une grande partie de l'Afrique, la capacité d'exécution est un problème critique, et est un des principaux obstacles à la définition de solutions rentables aux problèmes de gestion des ressources en eau qui sont encore exacerbés par des sécheresses fréquentes. Ces différences régionales et nationales vont déterminer la conception des stratégies et programmes à mettre en œuvre par les pays.

### **Préoccupations internationales concernant la gestion des ressources en eau**

La Banque n'est pas seule à se préoccuper de la gestion des ressources en eau. De nombreuses institutions de l'ONU et d'autres organismes de développement s'inquiètent aussi du problème toujours croissant du manque d'eau et de la nécessité de sauvegarder les ressources naturelles et l'environnement (Encadré 1.1). Parmi ces organismes, l'Agence canadienne de développement international, le Ministère de la coopération du Gouvernement français, le Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement, l'Overseas Development Admi-

#### **Encadré 1.1. Institutions de l'ONU et gestion des ressources en eau**

La Banque collabore étroitement avec un grand nombre d'institutions de l'ONU concernées par la gestion des ressources en eau, notamment le Programme des Nations pour le développement (PNUD), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), l'Organisation météorologique mondiale/Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (OMM/UNESCO), le Département du développement économique et social de l'ONU et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), qui participent en même temps à plusieurs programmes de collaboration réciproque.

Le PNUD a donné son appui à des initiatives de grande portée dans le domaine de la gestion des ressources en eau et collabore avec la Banque dans les sous-secteurs de l'irrigation, et de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement à l'échelon national et mondial. Il contribue à la sensibilisation des populations aux problèmes d'eau au moyen de conférences mondiales sur les problèmes de l'eau, qu'il organise ou auxquelles il participe. Il s'est, dernièrement, joint à la Banque pour préparer un programme destiné à aider les pays à élaborer des politiques globales de gestion des ressources en eau.

La FAO a récemment lancé un Programme d'action internationale sur l'eau et le développement agricole durable. Le programme indique des domaines prioritaires d'action en agriculture dans le contexte d'un développement agricole durable, particulièrement en ce qui se rapporte à l'utilisation de l'eau.

nistration (Royaume-Uni) et l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) ont entrepris d'élaborer, ou possèdent déjà, des stratégies de ressources en eau pour l'aide extérieure.

La question a également suscité des débats dans les assemblées internationales. Par exemple, le Forum international de Montréal sur l'oeuvre collective des ONG, qui a eu lieu en 1990, a mis en relief les problèmes de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement. Les délégués ont demandé, pour la gestion des ressources en eau, une nouvelle approche qui mette l'accent sur la facilité d'accès à un approvisionnement en eau potable et à l'assainissement, sur la participation et la consultation des utilisateurs, sur l'exploitation des ressources commu-

L'OMS travaille de concert avec les gouvernements et les organisations internationales à améliorer la qualité de l'eau et réduire l'incidence des maladies d'origine hydrique. Son programme pour la salubrité du milieu apporte un soutien technique aux projets communautaires d'approvisionnement en eau et d'assainissement. De plus, cette organisation a entrepris, pour inciter à prendre en considération les questions de sécurité dans l'emploi des substances chimiques, d'importantes activités qui aideront à protéger de la contamination les sources d'approvisionnement en eau douce.

L'UNICEF participe à la fourniture d'eau aux communautés rurales du monde entier et il a, en collaboration avec les gouvernements, la Banque et d'autres organismes, ouvert la voie à des techniques d'alimentation en eau peu coûteuses comme la pompe à main Mark II et réalisé des innovations institutionnelles avec une participation communautaire plus large.

L'UNESCO et l'OMM ont parrainé le Programme hydrologique international et elles ont récemment, dans leur rapport sur l'évaluation des ressources en eau, souligné l'importance des bilans hydrologiques comme première étape de toute planification des ressources en eau.

Le Département du développement économique et social de l'ONU s'occupe, par sa Division de la science, de la technologie, de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, d'aider les pays à formuler des politiques et projets en matière de ressources en eau, en particulier pour l'approvisionnement en eau dans les zones rurales, l'aménagement des bassins fluviaux et la lutte contre la pollution. Le département héberge le Groupe intersecrétariat pour les ressources en eau.

Par ses propres programmes et par son soutien au FEM, le PNUE apporte au débat sur la gestion des ressources en eau l'optique d'un spécialiste des aspects écologiques ainsi que de la qualité de l'eau.

nautaires locales, sur l'amélioration et la réparation des réseaux en place, et sur l'élaboration d'une politique globale de gestion des ressources en eau intégrant considérations écologiques et économiques. Plus récemment, des conférences internationales tenues à Delft, Dublin et Rio de Janeiro ont mis en évidence le consensus qui se forge dans le monde sur la nécessité d'adopter une approche globale de la gestion des ressources en eau (Encadré 1.2).

#### **Encadré 1.2. Les conférences de Dublin et de Rio de Janeiro**

La Conférence internationale sur l'eau et l'environnement : le développement dans la perspective du XXI<sup>e</sup> siècle, qui s'est tenue à Dublin en janvier 1992, a appelé de ses voeux l'adoption d'approches nouvelles pour l'évaluation, l'aménagement et la gestion des ressources en eau douce. Le rapport de la conférence présente des recommandations à mettre en oeuvre aux niveaux local, national et international, recommandations qui se fondent sur quatre principes directeurs. En premier lieu, une bonne gestion des ressources en eau exige une approche holistique où le développement économique et social s'allie à la protection des écosystèmes naturels, et tenant compte des corrélations entre terre et eau sur toute l'étendue des bassins hydrologiques ou des nappes phréatiques; en deuxième lieu, l'aménagement et la gestion des ressources en eau doivent reposer sur un partenariat faisant intervenir utilisateurs, planificateurs et responsables à tous les niveaux; en troisième lieu, les femmes jouent un rôle de premier plan dans la fourniture, la gestion et la sauvegarde de l'eau; en quatrième lieu, l'eau a une valeur économique dans toutes les utilisations concurrentes qui en sont faites et elle devrait être considérée comme un bien économique.

En juin 1992, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro, a confirmé le consensus général sur la nécessité de réformer la gestion des ressources en eau. La conférence a déclaré que « la gestion holistique de l'eau douce en tant que ressource limitée et vulnérable et l'intégration des plans et programmes sectoriels relatifs à l'eau dans le cadre de la politique économique et sociale des pays sont d'une importance primordiale pour les actions à engager dans les années 90 et au-delà... La gestion intégrée des ressources en eau part du principe que l'eau est partie intégrante de l'écosystème, une ressource naturelle et un bien social et économique » (PNUD 1990 : Chap. 18, p. 3). La conférence a mis l'accent sur « la mise en oeuvre des décisions relatives à la répartition de l'eau par une gestion de la demande, l'application des mécanismes des prix et la mise en place de mesures de réglementation » (PNUD, Chap. 18, p. 5).

### **Organisation du document**

Le Chapitre 2 étudie les problèmes de gestion dont a souffert le secteur dans de nombreux pays et fait remarquer que ces problèmes sont aggravés par l'augmentation de la demande d'eau et la montée des coûts des nouvelles installations d'approvisionnement en eau. Le Chapitre 3 décrit la stratégie à suivre pour améliorer la gestion des ressources en eau. Le Chapitre 4 énonce ce que peut faire la Banque mondiale pour aider les pays à mettre en oeuvre de meilleures méthodes de gestion des ressources en eau. Cinq appendices examinent en détail les défaillances du marché et la politique sectorielle; les enseignements recueillis sur les rapports entre l'eau, la population et l'environnement; la privatisation et la participation des usagers; les directives de la Banque portant sur les ressources en eau; et l'expérience de la Banque au plan des investissements dans les ressources en eau.

# 2

## *Situation et défis de la gestion des ressources en eau*

Les précipitations sont la source première d'eau douce, leur apport annuel étant 50 fois supérieur à l'accumulation normale dans les lacs, fleuves et réservoirs. Les précipitations annuelles peuvent être très variables et les niveaux de prélèvement varient beaucoup. Une même zone peut connaître la sécheresse une année et des inondations l'année suivante. Mesurées en fonction du nombre d'habitants, les précipitations les plus élevées sont en Amérique latine et dans les Caraïbes, et les plus faibles au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Les prélèvements sont les plus élevés en Amérique du Nord et les plus faibles en Afrique. Vingt-deux pays ont à l'heure actuelle des ressources renouvelables en eau inférieures à 1.000 mètres cubes par habitant, ce qui est généralement considéré comme l'indication d'un grave manque d'eau. Dans 18 autres pays, la moyenne est inférieure à 2.000 mètres cubes par habitant (soit extrêmement peu les années où les pluies sont peu abondantes), et on prévoit que cette moyenne va encore baisser à mesure que leur population augmentera. Ailleurs, le problème de l'eau n'est pas aussi grave au niveau national, mais il l'est dans certaines régions, à certaines époques de l'année et en période de sécheresse. A l'échelle de la planète, l'agriculture est de loin le plus grand utilisateur d'eau, avec une consommation de 69 %, contre 23 % pour l'industrie et 8 % pour les besoins domestiques; dans les pays en développement, la part de l'agriculture atteint même 80 %.

### **Problèmes de gestion**

Puisque l'eau est essentielle à l'existence de l'être humain, les pouvoirs publics de la plupart des pays ont pris en charge la gestion d'ensemble

de cette ressource. On reconnaît ainsi que les forces du marché ne peuvent à elles seules donner des résultats satisfaisants et qu'il faut souvent que les pouvoirs publics interviennent. Or, s'ils le font pour de bonnes raisons, les actions qu'ils engagent, quand elles ne sont pas bien formulées ou bien mises en oeuvre, sont souvent cause de graves erreurs de répartition et de gaspillage des ressources en eau. Trois problèmes sont, à cet égard, particulièrement préoccupants : a) la gestion fragmentaire du secteur public qui a négligé les interdépendances entre organismes publics et juridictions; b) le recours à des administrations surchargées qui se sont désintéressées de ce qui a trait à la responsabilité financière, à la participation des utilisateurs et à la vérité des prix, sans pour autant se montrer irréprochables dans leurs prestations de services aux utilisateurs, et particulièrement aux pauvres; c) des investissements et règlements publics oubliieux de la qualité de l'eau, de la santé et de l'environnement. Ces problèmes sont examinés dans les paragraphes qui suivent.

### *Défaillances du marché*

Les caractéristiques spéciales de l'eau font qu'il est difficile d'utiliser des marchés non réglementés pour fournir efficacement des services d'eau ou pour répartir l'eau entre différents secteurs (Encadré 2.1 et Appendice A). Crues et sécheresses provoquent, dans les disponibilités en eau, de grandes variations qui menacent les vies humaines et les revenus. Cette extrême variabilité est difficile à gérer équitablement si l'on se fie seulement à des politiques de prix et aux mécanismes du marché. Surtout, le cycle complexe de l'eau (précipitations, absorption, ruissellement et évapotranspiration) rend les activités liées à l'eau éminemment interdépendantes et est cause des nombreuses externalités qui caractérisent les diverses utilisations de l'eau de surface ou souterraine. De plus, pour des raisons d'économies d'échelle et d'insuffisance de ressources en eau dans beaucoup de pays, le potentiel de monopole est élevé. Beaucoup de ces problèmes d'externalités et de tarification peuvent être corrigés par des actions gouvernementales appropriées utilisant les forces et les incitations du marché (impôts, réglementations et renforcement de la concurrence, par exemple). D'autres problèmes (le fait, par exemple, qu'il s'agit d'un bien public et qu'il y a insuffisance d'investissements privés) justifient une appropriation et une maîtrise de certaines activités par le secteur public (Appendice A).

### *Une gestion fragmentée*

De nombreux gouvernements connaissent des problèmes d'eau de plus en plus graves pour avoir omis de traiter la question d'une manière

**Encadré 2.1. Justification de l'intervention des pouvoirs publics dans la gestion des ressources en eau**

L'eau possède un certain nombre de caractéristiques qui peuvent conduire à des défaillances du marché et qui définissent donc un rôle pour le secteur public :

- Les besoins considérables et irréguliers de capitaux et les possibilités d'économies d'échelle dans les infrastructures tendent à créer des monopoles naturels qui nécessitent une réglementation pour éviter une tarification abusive. De plus, beaucoup d'investissements dans le secteur de l'eau génèrent des produits multiples qui peuvent servir à la fois à des objectifs divers tels que loisirs, production d'énergie électrique, prévention des inondations et irrigation, ce qui complique les décisions concernant la tarification et l'affectation de cette ressource.
- La taille considérable de certains investissements et le temps de gestation extrêmement long qu'ils demandent, compte tenu de l'état de sous-développement des marchés financiers et du risque d'ingérence politique dans de nombreux investissements d'infrastructure hydrologique, réduisent l'attrait de ce secteur pour les capitaux privés; dans de tels cas, des investissements publics peuvent se justifier.
- Les utilisations de l'eau d'un bassin fluvial ou d'une nappe phréatique sont interdépendantes. Les prélevements d'eau dans une

globale. Les activités gouvernementales sont en général organisées de telle sorte que chaque type d'utilisation de l'eau est géré par un ministère ou un organisme différent (par exemple, pour l'irrigation, l'approvisionnement municipal, l'électricité et le transport), chacun étant responsable de ses propres opérations et indépendant des autres. Les questions relatives à la quantité et la qualité de l'eau, à la santé et à l'environnement sont elles aussi examinées séparément, de même que les questions qui se rapportent à l'eau de surface et l'eau souterraine. Les problèmes liés au manque de coordination et au morcellement du processus de prise de décision abondent. Il est particulièrement difficile de les résoudre dans les Etats fédéraux, où l'eau est soumise à l'autorité des Etats ou provinces dans le territoire desquels elle se trouve. En pareil cas, il se peut que plusieurs Etats aménagent la même source d'eau sans tenir compte des effets que cela peut avoir pour les autres (Encadré 2.2). De même, les approvisionnements en eau à usage domestique, industriel et

partie du bassin en réduisent d'autant les disponibilités pour d'autres utilisateurs; le pompage de l'eau souterraine par un utilisateur peut faire baisser la nappe phréatique et augmenter les coûts de pompage pour tous les utilisateurs; la pollution causée par un utilisateur du bassin affecte tous les autres, surtout en aval. Il ressort de ces interdépendances que la valeur sociale des ressources en eau pourrait augmenter si tous les utilisateurs acceptaient les règles du jeu ou, à défaut, si les pouvoirs publics imposaient des règlements et/ou des impôts.

- Certains aspects de l'utilisation de l'eau, tels que la prévention des inondations et la lutte contre les maladies hydriques, sont des biens publics (locaux) dont il n'est pas facile d'imputer le coût d'utilisation sur une base individuelle. Dans de tels cas, une initiative publique peut être nécessaire pour garantir des niveaux d'investissement suffisants.
- Les ressources en eau sont souvent exploitées en raison de leur importance stratégique pour la sécurité nationale et le développement régional. C'est pourquoi les pouvoirs publics conservent généralement la propriété des voies navigables, tout en assurant des services de protection des côtes et de réglementation du trafic.
- Certaines régions sont sujettes à des sécheresses périodiques. Vu l'importance de l'eau pour la vie, les pouvoirs publics peuvent prendre en main le contrôle de l'approvisionnement en eau pendant les périodes de sécheresse grave, afin d'éviter les pertes de vies humaines et d'assurer une répartition équitable de l'eau.

commercial sont souvent assurés par des organismes publics locaux dont l'action n'est pas coordonnée avec celle des services publics au niveau provincial ou national. Cette dissociation peut conduire à des situations où des organismes différents aménagent la même source en eau au sein d'un réseau interdépendant à des fins différentes.

#### *Organes gouvernementaux surchargés*

L'eau est indispensable à la vie et, lorsqu'elle est rare, les pouvoirs publics ont généralement tendance à la répartir en fonction de critères politiques et sociaux plutôt que purement économiques. Les initiatives publiques reflètent la crainte — facile à comprendre — que le recours exclusif à des marchés non réglementés ne mène à des échecs. De ce fait, beaucoup de pays font depuis longtemps appel à des administrations centralisant la direction et le contrôle de l'aménagement et de la gestion

**Encadré 2.2. Gestion fragmentée dans le sud de l'Inde**

Dans un certain nombre de pays, on conteste que les ressources en eau sont surexploitées, surtout parce que les décisions sont prises isolément. Le cas du Chittar, dans le sud de l'Inde, en est un exemple : de tout temps, les eaux de ce fleuve, d'un débit extrêmement variable, ont été détournées en plusieurs points vers de petits réservoirs (citerne) qui étaient utilisés pour irriguer la principale récolte de riz, après la mousson. Les canaux de détournement sont assez larges pour faire face aux débits de crue. Ainsi, lorsqu'un barrage-réservoir a été construit, le canal le plus en amont a pu absorber pratiquement tout le débit réglé. Maintenant, les citerne en amont restent pratiquement pleines toute l'année, d'où une concentration des avantages et un accroissement des pertes par évaporation. Les superficies bien plus étendues situées en aval sont en grande partie revenues à une culture en sec très aléatoire. Le fait d'avoir construit le barrage-réservoir sans tenir compte des besoins des utilisateurs en aval et de la capacité d'accumulation qui existait déjà dans le bassin est un bon exemple de la façon dont un projet particulier élaboré hors contexte peut entraîner des pertes économiques importantes.

La construction du barrage de Sathanur sur le Ponnaiyar, dans le Tamil Nadu, afin de desservir un périmètre irrigué sur la rive gauche, a privé d'eau d'irrigation les régions traditionnellement productrices du delta. Les droits des irrigants en aval ont été reconnus dans les règles d'exploitation du barrage, mais la plus grande partie du débit réglé en aval du barrage est détournée vers les premiers canaux, au détriment de ceux situés plus loin. Les pertes ont grandement augmenté dans le large lit sablonneux et aucune eau de surface n'atteint l'océan depuis une ving-

des ressources en eau, et se fient trop à des organismes gouvernementaux pour aménager, exploiter et entretenir les réseaux d'eau. Souvent, les engagements pris de la sorte dépassent la capacité limitée de mise en oeuvre des pouvoirs publics. De plus, dans la plupart des cas, les utilisateurs n'ont pas été consultés ou n'ont participé en aucune manière à la planification et la gestion des ressources en eau. Cela a créé des cercles vicieux : des projets douteux qui produisent des services inadaptés aux besoins des consommateurs et que ceux-ci refusent de payer. L'absence de toute discipline financière et de responsabilité pour les résultats, parallèlement à une ingérence politique dans les décisions concernant l'affectation des ressources et la tarification, entraîne toutes sortes de problèmes : exploitation inefficace, maintenance insuffisante, pertes financières et manque de fiabilité de la prestation de services.

taine d'années. Des débordements continus pendant approximativement la moitié des années ont servi d'argument pour l'aménagement du périmètre irrigué de la rive droite, ce qui a encore aggravé les pénuries d'eau dans le delta et entraîné des conflits constants entre les deux périmètres irrigués de Sathanur. De plus, des barrages-réservoirs additionnels sur des affluents en amont ne font qu'accroître les pertes par évaporation dans un bassin déjà pleinement aménagé. Les cultures à haut rendement ont été remplacées par la culture de terres essentiellement moins riches, arrosées par des affluents qui sont par définition plus variables que ne l'était le fleuve auparavant.

L'Amaravati, affluent du Cauvery, est le fleuve qui suscite le plus de contestation en Inde. Faute d'un accord à son sujet, le Karnataka (l'Etat riverain en amont) n'a cessé d'aménager des systèmes d'irrigation de grande envergure, privant le delta (premier producteur de riz pour le Tamil Nadu) de son approvisionnement en eau habituel. De plus, le Tamil Nadu a entrepris l'aménagement de l'Amaravati. Comme dans le cas du Sathanur, l'eau est libérée à partir du barrage d'Amaravati pour les zones traditionnelles, mais celles-ci sont situées loin en aval et le remplacement des débits de crue par des débits réglés a encouragé la mise en place de pompes privées le long des rives. Il est maintenant interdit d'établir de nouveaux branchements électriques, mais il n'est guère possible de supprimer toutes les pompes diesel et raccordements illégaux, et bien peu d'eau parvient maintenant jusqu'aux périmètres irrigués le plus en aval, encore moins jusqu'au Cauvery. Finalement, on construit actuellement de nouveaux barrages-réservoirs sur des affluents dans les Etats du Kerala et du Tamil Nadu, ce qui privera encore plus d'eau non seulement les anciennes terres, mais aussi les nouvelles et les périmètres de pompage.

**DES PRIX TROP BAS.** D'une manière générale, dans toutes les régions du monde, les prix de l'eau sont fixés bien au-dessous de la valeur économique de cette ressource. Dans de nombreux pays, il est plus avantageux au plan politique d'augmenter l'approvisionnement, si bien que l'on a accordé beaucoup moins d'attention à la tarification et à la gestion de la demande. La préférence donnée à l'accroissement de l'offre a conduit à des investissements d'infrastructure qui auraient pu être évités ou retardés et ont causé une pression accrue sur les écosystèmes dont la survie dépend de l'eau. Tant dans les pays développés que dans les pays en développement, les agriculteurs paient souvent fort peu pour l'eau d'irrigation fournie de source publique. Ils ne sont guère incités à éviter les cultures demandant une irrigation constante ou à économiser l'eau. Par exemple, dans certaines régions arides, les prix de l'eau sont si bas

qu'il est rentable de pratiquer des cultures irriguées de luzerne, de maïs pour l'ensilage (par exemple, dans le sud de la Californie), de riz et de canne à sucre. De même, de nombreuses municipalités font payer des prix qui n'encouragent pas du tout à économiser l'eau; dans certaines collectivités, celle-ci est gratuite. Un examen récent des projets municipaux d'approvisionnement en eau financés par la Banque a montré que les prix en vigueur couvraient seulement environ 35 % du coût moyen de l'approvisionnement et, dans beaucoup de systèmes d'irrigation, les redevances sont largement inférieures.

Par suite de ces politiques de bas prix et d'autres distorsions, de grandes différences dans la valeur de l'eau selon son utilisation sont courantes dans les pays développés et en développement, et témoignent souvent de grosses erreurs d'affectation si l'on se réfère à des critères économiques. Plus spécifiquement, l'agriculture, à laquelle est adjugée la part du lion, comporte souvent des utilisations de faible valeur au mètre cube par comparaison aux utilisations pour les besoins domestiques et pour l'industrie. Une analyse a montré, par exemple, qu'en Californie la réaffectation de l'eau de deux régions agricoles aux agglomérations de San Francisco et de Los Angeles se traduirait par des avantages économiques d'environ 2 milliards de dollars entre 1990 et la fin du siècle<sup>1</sup>.

**LA PRESTATION DE SERVICES AUX ECONOMIQUEMENT FAIBLES.** Même après la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement, près de 1 milliard d'habitants du monde en développement n'ont pas accès à l'eau potable, particulièrement les pauvres des zones rurales, et 1,7 milliard de personnes doivent se contenter d'installations sanitaires insuffisantes<sup>2</sup>. Tandis que les classes supérieures et moyennes bénéficient souvent de services subventionnés, l'inefficacité de l'exploitation des réseaux de distribution d'eau a laissé peu de fonds disponibles pour les pauvres. Dans les zones urbaines, ceux-ci dépendent souvent de vendeurs d'eau et paient un litre d'eau au moins dix fois plus cher qu'une personne appartenant à la classe moyenne (Encadré 2.3). D'après une étude citée dans le *Rapport sur le développement dans le monde 1992* (Banque mondiale, 1992d), sur la vente d'eau dans 16 villes, le coût unitaire de l'eau vendue est de 4 à 100 fois supérieur à celui de l'eau courante d'un réseau urbain, le rapport médian étant de 12 environ.

#### *Négligence de la qualité de l'eau, de la santé et de l'environnement*

Les pays accordent généralement trop peu d'attention à la qualité de l'eau et à la lutte contre la pollution. Dans beaucoup de pays en déve-

**Encadré 2.3. Que paient les pauvres pour l'eau?**

Plusieurs études montrent que les pauvres des villes paient cher pour s'approvisionner en eau et que cette dépense représente une part importante de leur revenu. C'est ainsi qu'à Port-au-Prince (Haïti), les ménages les plus pauvres dépensent parfois 20 % de leur revenu pour leur consommation d'eau; à Onitsha (Nigéria), on a estimé que, pendant la saison sèche, les pauvres dépensaient 18 % de leur revenu pour l'eau, alors que chez les ménages plus aisés, cette proportion était de 2 à 3 %; à Addis-Abeba (Ethiopie) et à Ukunda (Kenya), les pauvres des zones urbaines dépensent jusqu'à 9 % de leur revenu pour se procurer de l'eau. A Djakarta (Indonésie), sur 7,9 millions d'habitants, 14 % seulement des ménages étaient alimentés en eau par des raccordements directs au réseau municipal. Trente-deux pour cent de plus se ravitaillaient en eau à des vendeurs des rues qui leur faisaient payer de 1,5 à 5,2 dollars le mètre cube, selon l'éloignement du robinet du réseau public. Dans certains cas, les ménages tributaires des vendeurs paient de 25 à 50 fois plus par unité que les ménages reliés au réseau municipal. On observe quelques exemples de ce phénomène à Karachi (Pakistan), Port-au-Prince, Djakarta, Nouakchott (Mauritanie), Dacca (Bangladesh), Tegucigalpa (Honduras) et Onitsha.

llement, la qualité des approvisionnements en eau est médiocre et l'eau est souvent impropre à la consommation humaine. L'emploi d'eaux polluées pour la consommation humaine est la cause principale de nombreux problèmes sanitaires tels que les maladies diarrhéiques, qui font plus de 3 millions de victimes par an, pour la plupart des enfants, et frappent au moins un milliard d'autres personnes. Outre les souffrances humaines qu'elle cause, la pollution des eaux a des conséquences économiques et écologiques catastrophiques (Encadré 2.4). Les eaux usées mal traitées aggravent la pauvreté en polluant les sources alimentaires qui dépendent de l'eau, en causant des maladies et en limitant l'accès à l'eau potable. De plus, les maladies d'origine hydrique telles que le paludisme, la filariose et l'onchocercose sont courantes en Afrique subsaharienne. Elles ne sont pas causées par la pollution de l'eau, mais par la gestion inadéquate des ressources, la médiocrité de l'hygiène et le manque d'éducation en matière de santé publique. Ces maladies ont un effet débilitant sur les populations et des répercussions négatives importantes sur la productivité, particulièrement dans les zones rurales. La décharge de déchets industriels non traités, les écoule-

**Encadré 2.4. Conséquences économiques et environnementales d'un assainissement inadéquat**

Le financement de projets d'approvisionnement en eau reçoit l'attention voulue, mais il arrive trop souvent que les fonds manquent pour les projets d'assainissement. Les zones urbaines bénéficient de nouveaux apports d'eau considérables, ce qui fait que de grandes quantités d'eaux usées, polluées, non épurées sont souvent utilisées par les pauvres des villes. Cela a pour effet non seulement de propager les maladies, mais aussi de créer en aval des problèmes écologiques accrus, surtout lorsque les projets d'assainissement ne portent que sur la collecte des eaux usées, sans épuration suffisante. Dans les pays en développement, la pratique de faire bouillir l'eau implique des coûts économiques élevés, de même que le traitement des maladies, comme dans le cas de l'épidémie d'hépatite A de Shanghai ou les épidémies récentes de choléra au Pérou et au Brésil. Au Pérou, plus de 1.000 personnes sont mortes du choléra et les pertes d'exportations agricoles et de recettes touristiques ont été estimées à près de 1 milliard de dollars. En 1991, l'eau polluée provenant du réseau d'égouts en mauvais état et les effluents industriels de la ville d'Amman ont causé de graves dommages à 6.000 hectares de terres en aval utilisées pour des cultures maraîchères irriguées.

En Colombie, on estime qu'il faudrait environ 1,4 milliard de dollars pour épurer la rivière de Bogota. A Shanghai, le coût du déplacement des prises d'eau vers l'amont à cause de la pollution est de 300 millions de dollars et, à Lima, la pollution en amont du Rimac a augmenté les coûts de l'épuration des eaux de 30 %.

Un examen récent de l'expérience de la Banque mondiale dans 120 projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement a révélé que si 104 projets avaient financé l'approvisionnement en eau, 58 seulement comportaient un volet « assainissement ». De plus, les volets assainissement de plusieurs projets avaient été éliminés à cause de dépassements de coûts. S'agissant des villes où les projets de la Banque avaient fourni de l'eau, quelques-unes seulement avaient été dotées d'installations suffisantes d'assainissement pour faire face au surcroît d'eaux usées créé par le projet. Cet examen a conclu que la Banque et ses emprunteurs n'avaient pas suffisamment investi dans l'évacuation et l'épuration des eaux d'égout. Les maladies continueront de se propager parmi les pauvres et la détérioration économique et écologique se poursuivra jusqu'à ce que la mise en place d'un réseau d'approvisionnement en eau soit accompagnée d'un système adéquat d'évacuation des eaux usées. Des technologies améliorées peu coûteuses et mieux adaptées sont maintenant disponibles pour atténuer les coûts élevés des systèmes classiques d'assainissement et d'évacuation des eaux d'égout.

ments de produits chimiques agricoles et les mauvaises pratiques d'utilisation des terres dans l'agriculture, la foresterie et l'exploitation minière sont à l'origine d'une dégradation massive des ressources que sont les terres et l'eau.

**LA POLLUTION DE L'EAU.** Dans beaucoup de pays, il n'existe pas de normes pour maîtriser la pollution de l'eau, ou de moyens d'appliquer les lois existantes. En plus de la pollution visible et susceptible d'être résorbée, il faut lutter contre de nouveaux types de pollution faisant intervenir de petites quantités de produits chimiques synthétiques non dégradables qui sont invisibles, toxiques, durables, et difficiles et coûteux à traiter. Bien qu'au cours des dernières années des progrès considérables aient été réalisés dans la lutte contre la pollution de l'eau dans le monde industrialisé, les problèmes de la qualité de l'eau n'ont pas été résolus. Aux Etats-Unis, près de 50 % des voies navigables sont encore polluées, de même que la plupart des grands fleuves et des eaux côtières de la Grande-Bretagne, du Japon et de la Scandinavie. En France et en Allemagne, où depuis des années les responsables d'effluents polluants ont à payer des redevances, le Rhône, le Rhin, et la Seine sont encore pollués.

**IMPACT DES PROJETS SUR L'ENVIRONNEMENT.** De nombreux projets d'investissement public ont eu des conséquences dommageables sur la qualité de l'eau et ont contribué à la dégradation d'écosystèmes aquatiques. C'est en partie parce que les évaluations au coup par coup des projets relatifs aux ressources en eau n'ont pas permis de mesurer la dégradation écologique cumulative de plusieurs projets et parce que l'on n'a pas tenu dûment compte des interactions au sein de l'écosystème. La mauvaise utilisation des sols, notamment dans les secteurs de l'agriculture, de la foresterie et des mines, a provoqué non seulement la sédimentation des voies navigables et la pollution de l'eau, mais aussi la pauvreté, car lorsque la terre a cessé de produire, les familles ont été forcées d'aller s'installer ailleurs, souvent dans des villes surpeuplées. En raison du manque d'ouvrages de drainage, beaucoup de projets d'irrigation ont été cause de l'engorgement du sol par l'eau et ils ont provoqué de fortes concentrations de sels qui ont gravement endommagé les terres irriguées partout dans le monde. De plus, lorsque l'eau est détournée en amont pour l'irrigation et d'autres utilisations, les zones en aval dont dépendent des écosystèmes délicats ayant besoin d'eau, y compris les terres humides, ne peuvent plus remplir leurs importantes fonctions de filtrage des polluants et de soutien de la diversité biologique. D'importantes pêcheries fluviales ont été éliminées par ces détournements et des deltas importants ont été mis en péril par la réduction des débits. Quelques projets de développement ont privé des pauvres,

surtout dans les zones rurales, d'un accès à une eau d'une qualité et d'une quantité suffisantes pour leur permettre de vivre et de poursuivre leurs activités économiques. Cela s'est produit lorsque des collectivités riveraines traditionnelles n'ont pas participé à la planification et la mise en oeuvre des projets et que leurs besoins n'ont pas été pris en considération. D'immenses agglomérations urbaines telles que celles de Bangkok et de Mexico sont en train de réduire dangereusement leurs ressources en eau souterraine. Dans certains quartiers de Bangkok, le pompage excessif de l'eau souterraine cause un tassemement de 14 centimètres par an, ce qui aggrave les inondations et détruit l'infrastructure (Appendice B).

#### **Encadré 2.5. La pénurie d'eau en Jordanie**

Les ressources en eau de la Jordanie sont limitées et difficiles à exploiter. L'économie de ce pays s'est transformée depuis le début des années 50, lorsque le pays ne comptait que 600.000 habitants et que l'agriculture se limitait pour l'essentiel aux cultures en sec et à l'élevage. Une population de 3,2 millions d'habitants dont le chiffre augmente à raison de 3,8 % par an, une urbanisation croissante (la population est actuellement urbanisée à 70 %) et l'élévation des revenus ont entraîné une augmentation de la demande d'eau. Environ 48.500 hectares ont été mis sous irrigation dans la vallée du Jourdain, les plateaux du nord et le sud-est du pays, ce qui a suscité certaines préoccupations quant à l'équilibre à maintenir entre l'irrigation et les utilisations municipales et industrielles. Jusqu'à maintenant, la stratégie a consisté à utiliser l'eau de surface principalement pour l'irrigation et l'eau souterraine à la fois pour les utilisations municipales et industrielles et pour l'irrigation. Cette stratégie est bien fondée, étant donné la meilleure qualité de l'eau souterraine et sa concentration dans les hauts plateaux, où réside la majorité de la population.

Aujourd'hui, l'eau municipale et industrielle représente environ 25 % du volume total d'eau utilisée et la consommation d'eau est modeste pour un pays ayant le revenu par habitant de la Jordanie. L'eau est mesurée au compteur et les redevances sont élevées par rapport aux tarifs pratiqués dans la région. Toutefois, puisque la population est censée passer de 3,2 millions en 1990 à 7,4 millions en 2015, même avec des taux de consommation modestes, il faut s'attendre à une augmentation de la demande d'eau municipale et industrielle qui, d'ici 2015, représentera environ 40 % de la demande totale d'eau. Devant la pénurie d'eau croissante, l'irrigation se fait maintenant par des systèmes par aspersion et au goutte-à-goutte, qui ont remplacé en grande partie les systèmes moins efficaces.

### Tendances de la demande et de l'offre

Dans ce contexte de mauvaise gestion et de gaspillage, la population croît rapidement et la demande d'eau augmente, tout comme le coût de la mise en exploitation de nouvelles sources d'eau. Ces tendances vont aggraver les problèmes de gestion d'eau décrits dans les sections précédentes (Encadré 2.5).

#### *Croissance démographique*

La croissance démographique et l'urbanisation sont les principales causes de la progression spectaculaire de la demande d'eau et de la

La Jordanie a encore trois sources d'eau non exploitées, dont deux sont partagées avec d'autres pays : l'eau qui serait disponible grâce à la construction d'un réservoir sur le Yarmouk (barrage de Wehdah); l'eau de la nappe aquifère du Disi, dans le sud-est de la Jordanie; les eaux usées épurées, en quantités de plus en plus grandes, qui pourront être récupérées et réutilisées pour l'irrigation. Les stratégies des années 80 prévoyaient l'utilisation de toute l'eau provenant du projet de barrage de Wehdah pour l'irrigation, permettant ainsi d'agrandir les périmètres irrigués dans la vallée du Jourdain. Des permis ont été également accordés pour l'exploitation de la nappe aquifère du Disi pour des cultures irriguées. Mais le manque d'eau se faisant de plus en plus sentir, il a fallu modifier cette stratégie. On s'est rendu compte que la nappe aquifère du Disi devrait être considérée comme une réserve stratégique à utiliser comme eau municipale et industrielle en cas de nécessité, et que son exploitation pour l'agriculture ne répondait pas aux intérêts du pays. Pourtant, cette source future d'eau municipale et industrielle ne peut être préservée que par un accord international entre les pays utilisant la nappe aquifère.

Même si les ressources en eau de la Jordanie font l'objet d'une planification et d'une distribution rationnelles, toutes les sources d'eau connues situées dans le territoire du pays seront pleinement utilisées d'ici à 2015 et le tiers environ de l'eau d'irrigation de la vallée du Jourdain proviendra de l'épuration des eaux usées. Après cela, les solutions seront de réduire les périmètres irrigués, de déminéraliser l'eau ou d'importer l'eau d'autres pays (par exemple, dans le cadre du projet de conduite d'eau « de la paix » proposé par la Turquie). La Jordanie n'est pas le seul pays de la région à connaître de sérieuses pénuries d'eau, mais il est le premier à apprécier la gravité du problème et à chercher des nouvelles solutions stratégiques.

dégradation toujours plus grande de l'environnement. Selon les hypothèses les plus optimistes, la population mondiale passera de 5,3 milliards d'individus en 1990 à 6,2 milliards d'ici l'an 2000 et à au moins 8 milliards en 2025. Cette croissance augmentera la demande de produits alimentaires et donc de nouveaux et de meilleurs systèmes de production agricole irriguée. La croissance démographique, qui intéresse presque en totalité (environ 90 %) les zones urbaines, accroîtra également la demande d'eau de qualité acceptable pour les ménages et l'industrie, et pour le traitement des déchets. Mais, dans beaucoup de pays, les réseaux urbains d'approvisionnement en eau et d'assainissement ne parviennent pas à l'heure actuelle à fournir des services satisfaisants et les problèmes posés par la pollution ne vont donc qu'empirer. L'urbanisation et l'industrialisation feront également augmenter la demande d'énergie et d'hydroélectricité. Tous ces problèmes constituent une véritable gageure pour les gouvernements qui devront gérer les ressources en eau dans les décennies à venir.

#### *Coût de nouveaux approvisionnements en eau*

Même si des mesures sont prises pour freiner la croissance de la demande et améliorer l'efficacité des systèmes existants, de nombreuses zones urbaines auront malgré tout besoin de nouveaux approvisionnements en eau. Mais, dans beaucoup de pays, les sources d'eau les moins onéreuses et les plus fiables ont déjà été mises en exploitation. Les coûts financiers et environnementaux des nouvelles sources d'approvisionnement que l'on examine en ce moment sont beaucoup plus élevés que ceux des sources aménagées antérieurement, et les coûts d'un réseau municipal d'alimentation en eau et de l'irrigation augmentent encore lorsqu'on y inclut des installations de drainage et d'assainissement. Les autorités de Beijing risquent, par exemple, d'être forcées de chercher les nouveaux approvisionnements en eau dont la ville a tant besoin à plus de 1.000 kilomètres de là, tandis que celles de Mexico sont obligées d'envisager des plans coûteux pour pomper l'eau sur une hauteur de plus de 2.000 mètres. Pour d'autres villes, le coût d'un mètre cube d'eau fourni par « le prochain projet » peut être deux ou trois fois supérieur à celui des approvisionnements actuels (Encadré 2.6), même sans tenir compte des coûts environnementaux. En fait, il se peut que le coût soit si élevé pour certaines villes que le dessalement apparaît comme une solution viable pour obtenir de l'eau potable. On constate la même tendance dans l'irrigation, où le coût réel des nouveaux grands pérимètres est en augmentation.

### Encadré 2.6. Augmentation des coûts de l'approvisionnement en eau

De nombreuses villes font venir l'eau de très loin et recourent abondamment à un pompage extrêmement coûteux. De plus, l'utilisation intensive de l'eau a rendu nécessaire une épuration additionnelle due à la diminution de la qualité de l'eau, ou au fait que l'on a cessé d'utiliser la source existante à cause de la dégradation irréversible de la qualité de l'eau. Dans les exemples ci-après, les coûts ne tiennent pas compte de l'épuration et de la distribution.

- **Amman, Jordanie.** Lorsque le réseau d'approvisionnement en eau était fondé sur l'emploi d'eau souterraine, le coût marginal moyen était estimé à 0,41 dollar le mètre cube, mais des pénuries d'eau chroniques ont conduit à l'utilisation de sources d'eau de surface, ce qui a porté le coût marginal moyen à 1,33 dollar le mètre cube. Les travaux les plus récents impliquent que l'eau soit pompée sur une hauteur de 1.200 mètres à partir d'un point situé à 40 kilomètres de la ville. Le prochain plan prévoit la construction d'un barrage et d'une conduite de transport à un coût estimatif de 1,5 dollar le mètre cube, ce qui est à peu près le coût du dessalement de l'eau de mer (de 1 à 2 dollars le mètre cube).
- **Shenyang, Chine.** Le coût de nouveaux approvisionnements en eau passera de 0,04 dollar le mètre cube à 0,11 dollar le mètre cube, c'est-à-dire qu'il augmentera de près de 200 % entre 1982 et 2000. La raison principale est que, vu sa qualité insuffisante, l'eau souterraine de la source actuelle, les alluvions de la vallée de Hun, ne peut servir d'eau potable. L'eau devra donc être transportée jusqu'à Shenyang par gravité à partir d'une source de surface distante de 51 kilomètres. A Yingkou, le coût marginal moyen de l'eau détournée du fleuve voisin, le Daliao, est de 0,16 dollar environ le mètre cube. Toutefois, cette source ne peut pas être utilisée pour les besoins domestiques pour cause de pollution. En conséquence, on est actuellement obligé de faire venir l'eau de la Liu, rivière plus éloignée, à un coût de 0,30 dollar le mètre cube.
- **Lima, Pérou.** En 1981, le coût marginal moyen d'un projet destiné à répondre aux besoins immédiats et à moyen terme, et qui était fondé en partie sur l'utilisation d'une source de surface du Rimac et sur des sources d'eau souterraine, était de 0,25 dollar le mètre cube. La nappe phréatique menaçant de s'épuiser, les sources d'eau souterraine ne peuvent être utilisées pour répondre aux

(à suivre)

**Encadré 2-6 (suite)**

besoins au-delà du début des années 90. Pour répondre aux besoins urbains à long terme, un transfert d'eau du bassin hydrologique atlantique est envisagé, pour un coût marginal moyen estimé à 0,53 dollar le mètre cube.

- Mexico, Mexique. A l'heure actuelle, l'eau de la Cutzamala est pompée à une hauteur de 1.000 mètres et amenée jusqu'à la vallée de Mexico par une conduite longue de 180 kilomètres. Le coût marginal moyen de l'eau provenant de cette source est de 0,82 dollar le mètre cube, soit près de 55 % de plus que pour la source précédente, la nappe aquifère de la vallée de Mexico. L'utilisation de l'ancienne source a été réglementée en raison de l'affaissement des sols, de l'abaissement de la nappe phréatique et de la détérioration de la qualité de l'eau. Le projet d'approvisionnement en eau conçu récemment sera encore plus coûteux, car il prévoit une conduite de transport plus longue et l'eau sera pompée à une hauteur de 2.000 mètres pour être amenée jusqu'à la ville.

**Les ressources en eau internationales**

Les cours d'eau internationaux montrent parfaitement comment les intérêts nationaux de divers pays peuvent diverger en raison de facteurs externes. Toutefois, vu le contexte international, le manque d'efficacité causé par les diverses utilisations interdépendantes de l'eau ne peut être corrigé simplement par les réformes d'un seul gouvernement. Les pays en amont d'un cours d'eau ne voient guère l'intérêt qu'il peut y avoir à augmenter ou maintenir le débit et la qualité de l'eau pour les pays en aval. Mais sans l'existence de traités établissant des droits internationaux applicables d'utilisation des eaux, les pays prennent des décisions sans tenir compte des conséquences pouvant en résulter pour d'autres pays utilisant les mêmes ressources. Il est cependant souvent difficile d'arriver à de tels accords internationaux. Cela peut entraîner des pertes écologiques, sociales et économiques dans les pays en aval, qui dépassent les avantages obtenus par le pays en amont.

***Dimension du problème***

Plus de 200 bassins hydrographiques sont partagés par deux pays ou davantage. Ces bassins représentent approximativement 60 % des terres

de la planète. La planification et l'aménagement fragmentaires des bassins fluviaux, lacustres et côtiers transfrontières associés constituent non pas l'exception, mais la règle. Bien que plus de 300 accords aient été signés par les pays pour régler les questions spécifiques aux ressources en eau internationales et bien que plus de 2.000 traités contiennent des clauses à ce sujet, la gestion coordonnée des bassins hydrographiques internationaux est encore rare, ce qui entraîne des pertes économiques, une dégradation de l'environnement et des différends internationaux.

### *Problèmes institutionnels et politiques*

Les pays défendent les droits qu'ils estiment être les leurs en matière d'utilisation de l'eau. En dépit des traités, nombre de pays n'ont pas affecté de fonds à la gestion collective de ces ressources en eaux de surface et souterraines. Les données ne sont pas échangées librement entre pays et la coopération fait souvent défaut. Il s'ensuit que les différends concernant la répartition des volumes d'eau restent en suspens et l'impact de la mauvaise qualité de l'eau et de la faiblesse des débits sur les écosystèmes aquatiques suscite de nouvelles inquiétudes.

### *Eaux souterraines*

Les questions concernant les eaux internationales portent également sur d'importantes ressources en eaux souterraines. Dans bien des cas, les nappes aquifères traversent des frontières internationales et le pompage effectué par un pays perturbe le pompage ou les débits dans l'autre. Mais il est souvent difficile au plan technique d'évaluer dans quelle mesure un pompage excessif dans différentes parties d'une nappe aquifère profonde affecte les pays riverains.

### **Notes**

1. Tous les montants en dollars sont en dollars des Etats-Unis.
2. L'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé la période 1981-90 la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement. Durant ces dix années, des efforts nationaux et internationaux ont été déployés pour améliorer l'accès à l'eau potable et à des conditions d'hygiène adéquates. En dépit de progrès réels, les objectifs initiaux en matière de prestation de services n'ont pas été atteints. La proportion de la population ayant accès à de l'eau salubre est passée de 77 % à 82 % dans les zones urbaines et de 30 % à 63 % dans les zones rurales. De même, la proportion de la population jouissant d'un assainissement adéquat est passée de 69 % à 72 % dans les zones urbaines et de 37 % à 49 % dans

les zones rurales. Cette augmentation de pourcentage s'est produite durant une période où la population du monde en développement augmentait de 23 %. Mais, en dépit des efforts accomplis, l'accroissement démographique, combiné à des restrictions de financement, à un recouvrement des coûts insuffisant, à la médiocrité de l'exploitation et de la maintenance et au manque de personnel qualifié, n'a pas permis d'atteindre les objectifs fixés par la communauté internationale au début de la décennie.

## *Améliorer la gestion des ressources en eau*

Les problèmes et faiblesses précédemment mentionnés au Chapitre 2 montrent combien il est urgent de remettre l'accent sur une amélioration de la gestion des ressources en eau appuyée par des politiques rationnelles et le renforcement des institutions. Une telle approche comporte deux principes directeurs. Tout d'abord, les stratégies et activités de gestion des ressources en eau doivent être formulées dans le cadre d'une analyse globale qui prend en compte l'interdépendance entre secteurs et protège les écosystèmes aquatiques. Un tel cadre permettra une meilleure coordination entre institutions, une réglementation plus homogène, des politiques plus cohérentes et des actions gouvernementales mieux ciblées. Ensuite, il faut rationaliser la gestion de l'eau en jouant davantage sur les prix et la décentralisation, la participation des usagers, la privatisation et l'autonomie financière, de manière à responsabiliser les parties concernées et à améliorer le système d'incitation. Les prestations de services d'eau aux pauvres appellent une attention particulière. Parallèlement, il faudra mettre en place des systèmes de protection et de reconstitution des ressources en eau et de l'environnement. Enfin, les organisations internationales, comme la Banque mondiale, peuvent beaucoup faire pour aider les pays en développement à améliorer la gestion de leurs eaux internationales.

### **Une approche globale**

Le principal rôle du secteur public est de définir et mettre en oeuvre une stratégie de gestion des ressources en eau, de fournir un cadre juridique, réglementaire et administratif approprié, d'orienter les affectations intersectorielles et de mettre en valeur les ressources en eau qui relèvent

du domaine public. Les investissements, les politiques et les réglementations dans une portion d'un bassin hydrographique ou dans un secteur affectent les activités dans l'ensemble du bassin. Ces décisions doivent donc être formulées dans le contexte d'une stratégie globale s'inscrivant dans une perspective à long terme, incorporant les hypothèses relatives aux actions et réactions de tous les intéressés et tenant compte des écosystèmes et des structures socio-économiques qui existent dans un bassin hydrographique. Il s'agit d'un processus de planification indicatif visant à traiter des problèmes intersectoriels. Il a pour objet d'assurer la viabilité à long terme des ressources en eau et de permettre des utilisations multiples durables du milieu aquatique s'intégrant dans le processus de développement économique d'un pays. Le degré de complexité de la stratégie variera selon les problèmes, les ressources, les priorités et les moyens d'action des pays concernés; sa mise en oeuvre et sa gestion de la stratégie devront s'appuyer sur la participation du secteur public, des entreprises privées et des groupes d'usagers; le degré de décentralisation dépendra des capacités nationales.

#### *Cadre d'analyse*

La démarche proposée suppose la mise en place d'un cadre d'analyse global pour la gestion des ressources en eau. Les ressources en eau doivent être gérées dans le contexte d'une stratégie nationale qui reflète les objectifs sociaux, économiques et environnementaux du pays et qui se fonde sur une évaluation des ressources nationales en eau. L'évaluation comprendra une prévision réaliste de la demande d'eau obtenue à partir des projections de croissance démographique et de développement économique, ainsi qu'une analyse des options de gestion de la demande et de l'offre tenant compte des investissements actuels et de ceux qui paraissent probables dans le secteur privé. La stratégie fixera les priorités de prestation des services d'approvisionnement en eau, définira la politique à suivre en ce qui concerne les droits à l'eau, la tarification de l'eau et le recouvrement des coûts, les investissements publics et le rôle du secteur privé dans la mise en valeur des ressources en eau, et instituera des mesures de protection et de restauration de l'environnement. Ce cadre facilitera l'étude des relations entre l'écosystème et les activités socio-économiques dans les bassins hydrographiques. Fondamentalement, cette démarche globale subdivise les problèmes extrêmement complexes d'un bassin hydrographique en éléments plus maîtrisables et permet ainsi d'arriver à une gestion intersectorielle cohérente des ressources en eau. Elle permet d'envisager et d'évaluer différentes options d'investissement public et formules de

gestion de l'eau, surtout compte tenu des interdépendances entre l'offre et l'utilisation des terres, ainsi que des conséquences sociales et environnementales associées aux investissements ou réaffectations dans le secteur des ressources en eau.

Le degré de complexité de l'analyse variera selon les circonstances, mais il est souvent possible de clarifier les priorités et de prendre en compte les interdépendances clés avec un cadre d'analyse relativement simple. Une fois qu'un cadre d'ensemble adapté a été défini, il est plus facile de concevoir des projets particuliers qui s'intègrent dans les objectifs nationaux, sans les compliquer inutilement. Un tel cadre fournit la base à la formulation de la politique à suivre par les pouvoirs publics. Les réglementations relatives à la pollution, aux normes sanitaires et à la protection de l'environnement tiennent compte de l'interdépendance des problèmes de qualité de l'eau entre les usagers. Il faut mettre en place des systèmes de tarification appropriés (et créer, quand c'est possible, des marchés de l'eau) de manière à fournir les signaux qui conviennent à une décentralisation de la prise des décisions afin d'améliorer la répartition des ressources. Dans un système décentralisé, un système de redevances adéquates donnera aussi aux sociétés des eaux l'autonomie opérationnelle et financière nécessaire pour fournir des services fiables et durables. D'une manière générale, les pays devraient s'orienter, dans la mesure du possible, vers la décentralisation des services de distribution d'eau et adopter un système de tarification qui garantisse le maintien de services d'eau efficaces.

#### *Investissements publics dans le secteur de l'eau*

Les diverses options d'investissement et de mise en valeur doivent tenir compte des interdépendances entre les diverses sources d'eau. Les ressources en eaux de surface et en eaux souterraines étant physiquement liées, leur gestion et leur mise en valeur doivent également l'être. Les activités de gestion des sols et de l'eau, de même que les questions de quantité et de qualité, doivent être intégrées dans les bassins hydrographiques, de manière à reconnaître les corrélations entre l'amont et l'aval et à ne pas entreprendre d'activités dans une partie du bassin sans tenir compte de leur impact sur d'autres parties. Les investissements d'infrastructure risquent de déplacer les populations et de perturber les écosystèmes. Les évaluations des ressources en eau doivent donc prendre en compte ces implications intersectorielles<sup>1</sup>.

Lorsque des objectifs non économiques (comme la biodiversité, la sécurité alimentaire et la justice sociale) excluent de retenir uniquement la valeur économique de l'eau comme critère de décision, on préservera

la transparence dans la prise des décisions en mesurant les coûts économiques (en termes de manque à gagner économique) associés à la réalisation de ces objectifs. Une juste évaluation des coûts doit également prendre en compte la possibilité de problèmes d'exécution et les coûts et risques pour l'environnement, y compris les coûts de réinstallation des populations et de rétablissement de leurs moyens d'existence ainsi que le coût estimatif des dommages écologiques<sup>2</sup>. Il existe divers modèles pour faciliter ce travail d'évaluation. Le choix d'un modèle doit être guidé par l'usage qu'on veut en faire. Il est essentiel aussi de faire preuve de discernement et de prudence dans l'interprétation des résultats d'un modèle pour bien planifier et prendre des décisions judicieuses.

#### *Coût d'opportunité de l'eau*

Le coût d'opportunité de l'eau est un outil important que l'on peut tirer du cadre d'analyse global. Il fournit une indication de la valeur de rareté de l'eau pour la société, faisant ainsi ressortir les différences intersectorielles dans la valeur de l'eau en tenant compte de la pluralité des objectifs de la société et des multiples usages et interdépendances de l'eau. Si l'on utilise uniquement des critères économiques, l'eau sera affectée à un usage donné si le coût d'opportunité est inférieur à la valeur de l'usage qu'on veut en faire. Pour calculer le coût d'opportunité de l'eau, il faut recueillir des informations, et faire un travail d'analyse, sur la demande probable, les options de l'offre, les choix d'investissement et les coûts économiques de la pollution et autres dommages infligés à l'environnement. A son tour, le coût d'opportunité peut contribuer à déterminer la structure des prix appliquée aux services de distribution décentralisés, à évaluer la viabilité économique des propositions d'investissement, à estimer l'ampleur des sanctions à imposer aux pollueurs et à guider l'affectation intersectorielle des ressources en eau.

#### *Informations*

Dans bien des cas, l'insuffisance et le manque de fiabilité des données constituent un gros obstacle à l'élaboration et à la mise en oeuvre d'une stratégie nationale de gestion rationnelle des ressources en eau. Pour prendre des décisions avisées en matière de gestion des ressources en eau — en particulier dans le contexte des gros projets d'investissement et de la gestion en temps réel des ressources au niveau du bassin fluvial/versant — un pays a besoin d'un volume considérable d'informations. Certes, le degré de détail et de développement des systèmes d'information devra être déterminé dans le contexte du pays et du bassin

en question. Mais, d'une manière générale, il est nécessaire d'effectuer une prévision à long terme de la demande dans un horizon en rapport avec le type de projet envisagé (par exemple, la durée de vie de la plupart des barrages et des réseaux d'adduction d'eau à ciel ouvert dépasse 50 ans), assortie d'une évaluation adéquate des ressources en eau et de l'impact sur l'environnement. Il est aussi important de posséder des données à jour sur les conditions de l'offre et de la demande d'eau si indispensables à une gestion efficace des besoins courants en eau. Pour répondre à ces besoins d'information, les pays doivent : a) définir les besoins d'information sur les ressources nationales en eau, en tenant particulièrement compte de la multiplicité des demandes d'eau; b) examiner les liens institutionnels entre les fournisseurs et les utilisateurs des données; c) identifier et mettre en place de nouveaux mécanismes de financement des services hydrologiques lorsque ces mécanismes sont nécessaires pour assurer un financement adéquat; d) sélectionner des techniques appropriées de collecte des données sur, notamment, la qualité de l'eau et les eaux souterraines, et mettre en place des systèmes de gestion des données d'emploi facile; e) créer des banques de données nationales sur les ressources en eau; et f) définir les besoins en ressources humaines des systèmes d'information hydrologiques et assurer l'éducation et la formation nécessaires pour satisfaire ces besoins.

#### **Systèmes institutionnels et réglementaires**

Il faudrait créer un appareil institutionnel dans un cadre juridique et réglementaire pour faciliter les actions intersectorielles qui contribuent à améliorer la gestion des ressources en eau. La réforme institutionnelle devrait tenir compte des normes et pratiques traditionnelles et, dans la mesure du possible, les intégrer aux nouvelles structures. Dans bien des cas, il existe des systèmes de réglementation et des structures de coordination, mais ils ne fonctionnent pas bien faute de l'autorité et des moyens d'application nécessaires. La réforme des institutions devra donc peut-être s'accompagner de réformes législatives afin d'assurer la coordination et l'application des règlements.

#### **Cadre juridique et réglementaire**

La législation constitue la base de l'action publique en matière de réglementation et d'exécution et définit le contexte dans lequel interviennent organisations non gouvernementales et individus. Dans de nombreux pays, les eaux de surface sont la propriété de l'Etat, qui reconnaît dans une certaine mesure les droits privés ou locaux acquis dans le passé. Par

ailleurs, l'Etat est souvent le mandataire chargé de gérer, pour le bien public, les ressources aquatiques vivantes. Les pouvoirs publics autorisent l'utilisation de l'eau, mais les affectations et les priorités sont souvent vagues ou absentes, et de nombreuses utilisations (en cours d'eau et environnementales, par exemple) ne sont pas prises en compte. Il arrive souvent que les procédures à suivre pour réaffecter les ressources en eau à des usages prioritaires ne soient pas expressément stipulées; les réaffectations n'ont donc pas lieu ou elles sont le fait de décisions ponctuelles qui se paient cher. Les pouvoirs publics devraient exposer clairement leurs priorités en matière de réaffectation des ressources en eau et établir des règles pratiques pour répondre aux variations annuelles des précipitations et du volume d'eau disponible. Le droit à l'eau doit être clairement défini, en tenant dûment compte des intérêts des populations locales, des pauvres et des autres groupes défavorisés. L'assise juridique des associations des utilisateurs d'eau doit également être établie tant pour la fourniture d'eau à usage agricole ou domestique que dans le domaine de l'assainissement.

Les considérations sociales, les externalités environnementales et la tendance au monopole naturel des services d'alimentation en eau font des systèmes de réglementation une condition préalable d'une gestion décentralisée. Les systèmes de réglementation veillent à l'application des lois, accords, règles et normes en vigueur. Ils couvrent, à divers degrés, l'administration des droits à l'eau et de la répartition des ressources en eau, les normes de service, la qualité de l'eau et la protection de l'environnement, les tarifs des services d'eau réglementés, la liberté d'accès sur le marché de la distribution de l'eau et la viabilité financière des services publics de distribution. Dans de nombreux pays, la réglementation est faible et inégalement formulée et appliquée par divers organismes. Il faut pourvoir au besoin de coordination et de cohérence dans la formulation des règles et réglementations par l'application d'une approche analytique globale.

#### *Structures de coordination*

La plupart des pays ont, pour la gestion des ressources en eau, une pléthore d'organismes publics et commissions qui font parfois la même chose. Comme les organismes publics s'occupent généralement d'un seul type d'utilisation de l'eau, les décisions ont tendance à se prendre de manière fragmentaire. Les plans proposés par différents organismes pour la mise en valeur des mêmes ressources en eau peuvent souvent être en conflit les uns avec les autres. De même, les politiques tarifaires ne sont pas toujours cohérentes, ce qui entraîne une mauvaise affectation

des ressources en eau. Il faut donc mettre en place des dispositifs institutionnels pour encourager les administrations chargées de l'eau à se concerter et à s'entendre sur leurs priorités et politiques d'investissement, de réglementation et d'affectation des ressources, notamment en ce qui concerne la gestion des bassins fluviaux. Les organisations chargées des bassins fluviaux peuvent donc être un instrument de coordination efficace si elles sont dotées de l'autorité et de l'autonomie financière voulues. Une autre solution consisterait à créer des comités de coordination formés de représentants des principaux organismes chargés des ressources en eau. Ils pourraient être chargés d'étudier et de recommander des changements dans les investissements et la gestion des ressources en eau de manière à promouvoir une stratégie globale et coordonner les interventions dans chaque bassin fluvial. Pour coordonner les activités à l'échelon national, il pourra être nécessaire de créer des comités au sein des ministères du plan ou des finances et de leur confier des pouvoirs suffisants pour suivre et examiner ce qui se fait dans le domaine de l'eau et veiller à en assurer la conformité avec les stratégies nationales. Un important principe à suivre dans l'attribution des fonctions est qu'il faut, à chaque niveau d'administration, séparer celles d'orientation, de planification et de réglementation de celles d'exécution.

**REGLEMENT DES CONFLITS ENTRE ETATS.** Dans les pays à structure fédérale, les conflits entre Etats (ou provinces) sur la gestion de ressources en eau communes sont inévitables. Il faut donc prévoir des méthodes pour trancher entre des propositions mutuellement exclusives et régler les différends en matière de droits à l'eau. Certains pays ont créé des organisations fluviales inter-Etats à cette fin. Quand elles sont investies des pouvoirs nécessaires assortis de dispositions juridiques appropriées, ces organisations peuvent être efficaces pour le règlement des différends. On peut aussi adopter la formule des accords entre Etats, applicables en vertu du système juridique du pays. Une commission paritaire supervisant les organisations des divers Etats est souvent acceptable, à condition de pouvoir, en dernière instance, en référer à une instance juridique nationale.

**EXEMPLES NATIONAUX.** Certains pays en développement, comme le Mexique et la Tunisie ont entrepris une réforme de leur système de gestion de l'eau dans le sens susmentionné; certains pays industrialisés ont adopté des plans de coordination encore plus ambitieux. Le système français, par exemple, fonctionne efficacement depuis 25 ans (Encadré 3.1) : des comités de gestion des bassins fluviaux définissent les plans à long terme de mise en valeur des ressources en eau; la réglementation et la mise en application sont du ressort de divers ministères, mais l'exploitation et l'entretien des éléments du système de distribution sont essen-

**Encadré 3.1. Le système français de gestion des bassins fluviaux**

Un aspect important du système français est que la gestion des ressources hydrologiques se fait au niveau du bassin fluvial. Il y a six comités de gestion des bassins fluviaux (CGBF) et six organismes de financement des bassins fluviaux (OFBF), qui correspondent aux principaux bassins fluviaux français. Ils sont chargés de la gestion des ressources en eau (planification et macrogestion), fonction qu'ils remplissent avec efficacité depuis 25 ans. Les CGBF facilitent la coordination entre les parties concernées par la gestion des ressources en eau. Ils sont devenus le lieu des négociations et des grandes décisions concernant la gestion de l'eau dans le bassin fluvial. Pour formuler les plans d'action, les OFBF produisent et utilisent des données détaillées sur les objectifs de quantité et de qualité de l'eau et les effluents industriels. Ils sont donc devenus des centres d'expertise et de connaissances techniques sur les ressources en eau, qui sont consultés par les administrations publiques et autres parties intéressées, ainsi que des instruments de planification des bassins fluviaux.

Les CGBF approuvent les plans à long terme (20 à 25 ans) de mise en valeur des ressources en eau. Tous les cinq ans, ils votent des plans d'action pour améliorer la qualité de l'eau. Ils votent également chaque année sur deux types de redevances à payer par les usagers de l'eau dans le bassin fluvial : l'une est basée sur le niveau de consommation d'eau et l'autre sur le niveau de pollution à chaque source ponctuelle. Ces deux redevances favorisent une utilisation écologiquement saine des ressources en eau et fournissent des incitations financières (subventions ou prêts à taux réduit) pour réaliser les objectifs du plan d'action quinquennal. Les CGBF se composent de 60 à 110 membres, qui représentent les parties concernées, à savoir : l'administration nationale, les régions et les collectivités locales, les groupes industriels et agricoles, et les particuliers. Les OFBF mettent en oeuvre les mesures décidées par les CGBF dans leur bassin : ils proposent le plan de mise en valeur à long terme des ressources en eau, le plan quinquennal, ainsi que le montant des redevances d'eau et des incitations, aux CGBF. Ils perçoivent les redevances, octroient les subventions et les prêts, définissent des plans à moyen terme, recueillent et analysent les données relatives à l'eau, organisent les études et financent les programmes de recherche.

tiellement confiés à des sociétés privées et publiques réglementées. Aux Etats-Unis, la Tennessee Valley Authority fait beaucoup pour la coordination entre différents organismes en pratiquant une méthode globale de gestion des ressources en eau sur l'ensemble du bassin hydrographique (Appendice B).

## Incitations

Comme on l'a indiqué au Chapitre 2, l'une des principales faiblesses des approches qui ont été suivies dans le secteur de l'eau a été de trop s'en remettre, pour la gestion des ressources en eau, à des organismes publics surchargés. Leur mauvaise performance a incité de nombreux pays à réviser leur organisation et à tenter de rationaliser le système en décentralisant et en jouant davantage sur la politique des prix et les incitations.

### *Politique des prix et gestion de la demande*

L'importance du rôle des prix et autres incitations qui encouragent les usagers à adopter des méthodes rationnelles de consommation d'eau dépend de la valeur relative de l'eau. Lorsqu'il y a abondance d'eau de bonne qualité et bon marché, il n'est pas rentable d'investir à grands frais dans la mise en place de dispositifs de contrôle et de systèmes de tarification. Toutefois, étant donné que la demande est sensible aux prix, l'eau devenant plus rare, on a de plus en plus intérêt à mesurer, à contrôler et à tarifer avec soin. Dans de nombreuses régions du monde, la sous-tarification de l'eau a donné lieu à de graves abus de consommation.

**VALEURS DIFFERENTES D'UTILISATION URBAINE ET AGRICOLE DE L'EAU.** Comme on l'a noté au Chapitre 2 et dans le *Rapport sur le développement dans le monde 1992* (Banque mondiale, 1992d), les droits des agglomérations urbaines et des zones agricoles ont déterminé séparément les allocations sectorielles de l'eau dans la plupart des pays. Si ce mode d'affectation était peut-être justifié dans le passé, l'évolution qui s'est produite depuis risque d'en modifier les implications économiques. C'est ainsi que, dans de nombreuses régions, la valeur nettement supérieure de l'eau à usage domestique et industriel, par rapport à ses utilisations agricoles, fait ressortir le coût économique élevé du mode de répartition actuel.

**REAFFECTATION DES RESSOURCES EN EAU.** Trois mécanismes devraient permettre en principe une réaffectation des ressources en eau afin d'augmenter les avantages économiques d'ensemble : 1) réaffectation administrative par voie de décret officiel, 2) échanges entre usagers, et 3) relèvement des tarifs de l'eau de manière que les usages à faible valeur diminuent au profit des usages à forte valeur. La réaffectation administrative et le relèvement des tarifs nécessiteront probablement davantage d'informations que les échanges entre usagers, les participants étant incités, dans ce cas, à rechercher l'arrangement le plus avantageux à la lumière des informations dont ils disposent déjà. Dans les trois cas, les transferts d'eau entraînent des effets sur des tiers, c'est-à-dire que des

groupes qui bénéficiaient indirectement de l'affectation initiale (par exemple, les industries de services à l'agriculture ou les usagers d'aval qui bénéficient des eaux de retour) subissent des pertes économiques et peuvent exiger un dédommagement et des mécanismes d'ajustement. Cela pose un problème particulièrement préoccupant lorsque les catégories lésées sont les pauvres. Il en va de même dans le cas des agriculteurs si l'eau est transférée par décision administrative ou en réponse à une hausse des tarifs, parce que les agriculteurs perdraient une rente économique qu'ils considèrent comme un droit acquis. L'influence politique des agriculteurs empêche d'ailleurs souvent les transferts, même dans les cas les plus flagrants de mauvaise affectation. La formule des échanges pourrait éviter le débat politique tout en améliorant l'affectation, mais d'autres coûts sont à considérer. Quelle que soit la forme de transfert, il faudra tenir compte des effets sur l'environnement (qui ne transparaissent pas dans les transactions commerciales). De même, dans toute réaffectation, il y aura des coûts d'ajustements matériels et de transport, mais la construction de nouveaux systèmes de transport pour faciliter le transfert est plus facile lorsque les pouvoirs publics peuvent invoquer un privilège de domaine éminent pour obtenir un accès.

**COUTS DE TRANSACTION ASSOCIES A LA REAFFECTATION.** Le facteur qui pèse probablement le plus dans les échanges de droits d'eau est le coût de transaction associé à l'organisation du grand nombre de bénéficiaires initiaux (généralement des agriculteurs) pour parvenir à un accord sur les quantités et les conditions de l'échange. Certains de ces coûts d'organisation existent aussi en cas de fixation des prix selon des critères d'efficacité, parce que la meilleure façon d'éviter les problèmes de facturation individuelle des agriculteurs dans de nombreux grands périmètres d'irrigation est de passer par les associations d'usagers. Mais parce que les réaffectations intersectorielles ne sont généralement possibles que si elles s'opèrent globalement (et non sous forme de transactions individuelles), l'échange des droits d'eau est étroitement tributaire de l'action collective. Il implique également que les premiers bénéficiaires détiennent des droits d'eau transférables. Les autres arrangements institutionnels nécessaires comprennent une réglementation et une législation appropriées pour suivre et régler les problèmes d'environnement et d'incidences sur tiers. Les échanges intrasectoriels de droits d'eau sont monnaie courante dans de nombreux pays, mais les échanges intersectoriels ne sont documentés que dans l'ouest des Etats-Unis et au Chili, et on n'a pas suffisamment étudié leur étendue et leur impact. Il est nécessaire de poursuivre l'expérimentation de cette formule dans les pays en développement afin de déterminer quand et dans quelle mesure elle permettrait d'améliorer le bien-être social dans le cadre des capacités

institutionnelles actuelles, et de formuler des dispositions juridiques, réglementaires et institutionnelles complémentaires. Dans les cas où la formule de l'échange n'est pas réalisable, il faut recourir à d'autres mécanismes, comme celui des prix et celui des affectations directes, si l'on veut que le pays puisse tirer parti de la formule du transfert d'eau d'usages à faible valeur à des usages à forte valeur. Dans ces circonstances, les décisions de tarification sectorielle et de redistribution des ressources en eau doivent être prises en utilisant un cadre d'analyse global qui tient compte des objectifs nationaux. Les ajustements opérés pour établir des prix compatibles entre utilisateurs urbains et agricoles, reflétant le coût d'opportunité de l'eau, peuvent faciliter les affectations sectorielles sur la base des préférences exprimées par les usagers de l'eau<sup>3</sup>.

**TARIFS DE L'EAU A USAGE URBAIN ET INDUSTRIEL.** Le calcul des redevances pour l'eau à usage domestique et industriel est généralement simple. Dans la plupart des cas, il est possible de mesurer la consommation d'eau et de facturer en fonction du volume d'eau consommée et de la régularité de l'approvisionnement. L'efficacité économique serait atteinte en alignant les redevances sur le coût d'opportunité de l'eau. Mais il est souvent politiquement difficile d'introduire immédiatement de tels tarifs. De ce fait, compte tenu de la faiblesse de l'actuel taux de recouvrement et de l'ampleur de la sous-valorisation des tarifs de l'eau, des redevances assurant son autonomie financière à la compagnie des eaux constituerait un bon point de départ pour assurer son indépendance et son avenir. Les organismes publics comme les organismes privés devraient payer le coût des services d'eau et d'assainissement dont ils bénéficient.

**LUTTE CONTRE LA PAUVRETE.** Recherche et expérience montrent que, s'ils reçoivent des services d'eau fiables, les pauvres sont disposés à en payer le prix et que, lorsque le service n'est pas fiable, ils paient plus cher un service inférieur généralement à des vendeurs ambulants. Comme le mentionne le *Rapport sur le développement dans le monde 1992* (Banque mondiale, 1992b), les pauvres ont besoin d'avoir accès à un plus large éventail d'options pour pouvoir choisir le niveau de services d'eau qu'ils sont prêts à payer, donnant par la même occasion aux prestataires des raisons financières de répondre à leurs besoins. Les tarifs peuvent être établis de telle sorte que les usagers reçoivent une certaine quantité d'eau pour un coût peu élevé, toute consommation supplémentaire leur étant facturée à un tarif supérieur. Ce faisant, on peut obtenir des prix économiques pour toute consommation supplémentaire, tout en offrant des taux de base qui sont à la portée des pauvres. Il faut cependant veiller à ce qu'au total le barème assure le recouvrement total des coûts, sous

peine de compromettre la viabilité financière de la compagnie des eaux. Une autre forme de subvention aux pauvres, qui peut se faire sous la forme de transactions budgétaires ponctuelles, consiste à subventionner le raccordement des particuliers au réseau de distribution d'eau et d'assainissement. De plus, il faut, dans le cadre d'actions d'éducation en santé publique, porter une attention plus grande à la manière d'utiliser l'eau à domicile et à l'école pour éviter qu'elle ne soit contaminée par manque d'hygiène. Une attention spéciale devra être portée aux régions rurales, où vivent la majorité des pauvres, et l'accent devra être mis sur la nécessité d'assurer aux pauvres des campagnes un approvisionnement sûr en eau de qualité satisfaisante.

**REDEVANCES D'IRRIGATION.** Pour l'irrigation, de même que pour les usages domestiques et industriels, il est souhaitable que les prix reflètent les coûts d'opportunité, mais il est plus réaliste dans l'immédiat de faire en sorte que les redevances assurent la viabilité financière de la compagnie des eaux. Comme elles sont souvent sensiblement inférieures au coût d'opportunité, elles réduisent, mais n'éliminent pas, les abus commis dans la consommation d'eau. Il faut donc, dans l'intervalle, recourir à d'autres mécanismes, comme les échanges de droits d'eau ou les réaffectations par décision administrative. Les faits donnent à penser que les agriculteurs veulent une alimentation fiable en eau d'irrigation et qu'ils sont disposés à en payer le prix (Encadré 3.2). Mais les problèmes pratiques que pose la tarification des services d'irrigation sont parfois très complexes. Par exemple, dans les grands pérимètres d'irrigation d'Asie du Sud, des centaines de milliers d'agriculteurs reçoivent divers niveaux de services dans des zones couvrant plus d'un million d'hectares. Il est difficile, et extrêmement coûteux dans beaucoup de ces vastes pérимètres, de mesurer le volume d'eau que reçoit chaque agriculteur. Beaucoup d'organismes d'irrigation ne peuvent même pas identifier tous les exploitants qui reçoivent de l'eau.

**RECOUVREMENT DES COÛTS PAR L'INTERMEDIAIRE DES ASSOCIATIONS D'USAGERS.** Un moyen d'éviter le coût que représente l'installation de compteurs individuels est de mesurer le volume d'eau distribué à un village ou à une association d'usagers de l'eau qui est ensuite chargé de distribuer l'eau aux agriculteurs et d'encaisser les redevances. Dans un tel système, l'association contrôle la consommation et détermine les redevances à payer par les ménages, les autorités (ou la société d'exploitation) déterminant, en consultation avec l'association, le volume d'eau à distribuer au village et son prix. Cette approche tire parti du fait que les organisations locales sont mieux placées pour contrôler la consommation et jouer sur la pression sociale pour recouvrer les redevances. L'expérience montre que cette

### Encadré 3.2. Les pauvres ont-ils de quoi payer l'eau d'irrigation?

Les données disponibles sur les systèmes d'irrigation communaux et privés dans divers pays d'Asie montrent que même les agriculteurs très pauvres paient des redevances élevées pour des services d'irrigation fiables et de bonne qualité.

- Au Bangladesh, il n'est pas rare qu'un agriculteur accepte de payer un quart de sa récolte de saison sèche de riz irrigué au propriétaire d'un puits tubulaire du voisinage qui lui fournit son eau.
- Au Népal, des études réalisées sur les systèmes d'irrigation appartenant à des agriculteurs et gérés par eux ont montré que ceux-ci paient très cher, en sorties de fonds et en travail, pour l'exploitation et l'entretien annuel de leurs périmètres. Par exemple, dans six périmètres d'irrigation en altitude étudiés en détail, l'irrigation absorbait en moyenne 68 jours de travail par an à l'hectare. Dans un périmètre de 35 hectares, la contribution annuelle en travail représentait près de 50 jours à l'hectare, et les contributions en espèces représentaient l'équivalent de plus d'un mois de travail.

Bien que nombre de ces agriculteurs soient très pauvres au sens absolu du terme, ils sont prêts à payer pour obtenir des services d'irrigation de bonne qualité qui leur permettent d'augmenter et de stabiliser leurs revenus. Le problème est donc de fournir à ces agriculteurs pauvres des services d'irrigation fiables, profitables et durables.

pression fonctionne à plein lorsque l'association est assez forte pour supporter les tensions ainsi créées.

MODIFICATION DU VOLUME D'EAU FOURNI. Dans les réseaux dotés d'un meilleur système de contrôle de la consommation, il est possible de mesurer le volume d'eau distribuée à chaque exploitation et on peut prendre ce volume et la régularité du service comme base des redevances, ce qui encourage une utilisation plus économique de l'eau (Encadré 3.3). Ces systèmes coûtent cher. Néanmoins, dans de nombreuses régions, la pénurie d'eau est telle que les avantages d'une action par les prix et par la gestion de la demande incitant à une plus grande efficacité opérationnelle et à une réaffectation de l'eau à des usages de valeur supérieure l'emportent sur les coûts de transaction associés à leur introduction.

### **Encadré 3.3. Systèmes d'irrigation modernes en Afrique du Nord**

Des systèmes d'irrigation modernes utilisant des appareils hydrauliques automatiques ont été mis en place dans les régions arides de l'Afrique du Nord à la fin des années 40, après un programme de recherche intensif. L'utilisation de ces appareils dans l'aménagement de périmètres d'irrigation en Algérie, au Maroc et en Tunisie s'est généralisée dans les années 50. A l'exception des zones d'irrigation traditionnelles, la plupart des systèmes modernes présentent les caractéristiques suivantes :

- L'eau est distribuée suivant la demande convenue de chaque agriculteur.
- Les exploitations couvrent en général de 2 à 5 hectares.
- La régulation des principaux canaux d'irrigation se fait en amont ou en aval, ou par une combinaison des deux méthodes, et celle du système de distribution se fait en amont.

Ces systèmes à forte intensité de capital sont économiquement viables dans les pays où la demande en eau est importante par rapport aux ressources. Ils permettent aux pays de facturer les usagers en fonction du volume d'eau distribué et d'appliquer des politiques tarifaires qui encouragent la conservation et l'usage rationnel de l'eau. Certaines de ces techniques d'irrigation ont été adoptées au Moyen-Orient et, dans quelques projets pilotes, dans d'autres pays en développement.

**METHODES INDIRECTES D'ETABLISSEMENT DES REDEVANCES D'IRRIGATION.** D'autres méthodes de calcul des redevances ne se fondent pas sur un relevé direct de la consommation. Elles ne sont pas aussi efficaces que la facturation individuelle fondée sur le volume d'eau utilisé mais, dans la plupart des cas, elles fournissent quelques incitations à une utilisation plus rationnelle de l'eau. Etant donné leur coût de mise en oeuvre relativement faible, elles représentent souvent la meilleure solution, en particulier lorsque l'eau est abondante et relativement bon marché. La méthode la plus simple consiste à estimer le volume d'eau distribué en fonction du nombre d'hectares irrigués. Un tel système de facturation à l'hectare n'incite pas à conserver l'eau et ne contribue guère à en promouvoir la consommation rationnelle. Il n'en constitue pas moins une base pour l'autonomie et l'indépendance financière du système<sup>4</sup>. Il existe d'autres méthodes de calcul qui reflètent mieux la quantité d'eau utilisée

(ou la valeur des services d'irrigation assurés), comme le calcul des redevances à l'hectare en fonction du type de culture, du nombre de périodes d'irrigation par campagne ou de la durée d'irrigation.

**CONSERVATION DE L'EAU.** Un élément important de toute stratégie d'approvisionnement en eau consiste à offrir des incitations pour faire adopter des technologies et des méthodes de gestion assurant une utilisation, une affectation et une distribution plus rationnelles de l'eau. Les redevances d'eau et les incitations fiscales peuvent encourager les entreprises à adopter des technologies d'économies en eau, y compris des systèmes de réutilisation de l'eau. Ces technologies et ces méthodes de gestion favorisent la conservation de l'eau, l'adoption de méthodes d'utilisation et de transport de l'eau plus efficaces et le réemploi des eaux usées. De même, les redevances d'eau peuvent inciter les agriculteurs à pratiquer des cultures qui demandent moins d'eau. Avec l'aggravation des pénuries d'eau et des problèmes d'élimination des déchets, il va devenir de plus en plus important d'adopter et d'améliorer des pratiques de conservation de l'eau, des systèmes de réemploi des eaux usées et de dessalement et, d'une manière générale, des mesures antipollution. En outre, l'application de technologies à une échelle réduite ouvrira de nouvelles possibilités de systèmes d'adduction d'eau et d'assainissement communautaires et de participation du secteur privé à ces systèmes. L'introduction de technologies bon marché à petite échelle sera particulièrement utile à l'approvisionnement en eau rural dans les pays en développement. Si la technologie ne requiert pas de gros capitaux, les collectivités et les petites entreprises privées seront mieux en mesure d'assurer des services d'eau et d'assainissement. L'eau devenant de plus en plus rare dans beaucoup de régions arides, il importe également d'élaborer et de faire connaître des technologies utilisant plus rationnellement les ressources en eau souterraine.

**GESTION DE LA DEMANDE.** Outre les incitations économiques pour encourager à conserver l'eau, la gestion de la demande comprend également des programmes éducatifs, techniques et administratifs. Ceux-ci sont souvent combinés avec les incitations par les prix pour conserver l'eau et ainsi limiter les besoins d'approvisionnement nouveaux. Les dispositifs techniques comprennent les systèmes de plomberie à usage mixte qui permettent d'avoir deux qualités d'eau, et l'installation de sanitaires et les équipements d'irrigation conçus pour utiliser moins d'eau (voir l'Encadré 3.3 sur les techniques d'irrigation en Afrique du Nord et l'Encadré 3.4 sur les initiatives municipales). Les contrôles administratifs comprennent le rationnement, les restrictions mises à certains usages de l'eau, les programmes de réduction des pertes dans les

**Encadré 3.4. Programmes de gestion de la demande pour l'alimentation en eau des municipalités**

Soucieuses de limiter le recours à de nouvelles sources d'approvisionnement en eau, de nombreuses municipalités ont adopté des programmes de gestion de la demande.

- Confrontée à d'importants coûts d'équipement pour se doter de moyens accrus d'alimentation en eau, la municipalité de la ville de Bogor, en Indonésie, a décidé de réduire sensiblement la consommation d'eau des ménages et des entreprises. Dans un premier temps, les redevances d'eau ont été relevées de 30 % environ, ce qui a entraîné une baisse de la consommation de 29 % en moyenne. Cette mesure a été suivie d'une campagne visant à réduire encore la consommation d'eau, en particulier celle des usagers consommant plus de 100 mètres cubes par mois. Les usagers ont reçu des conseils ainsi que les appareils nécessaires pour réduire leur consommation. Trois mois après le début de la campagne, la consommation mensuelle moyenne avait encore diminué de 29 %.
- Dans le but de réduire d'un sixième la consommation d'eau par habitant, la ville de Mexico a remplacé 350.000 W.C. par des modèles plus petits n'utilisant que 6 litres d'eau. Cela a permis d'économiser assez d'eau pour répondre aux besoins ménagers de 250.000 résidents.
- A Beijing, un nouveau système de tarification calcule les redevances en fonction du volume d'eau consommé. La nouvelle réglementation administrative fixe des quotas de consommation et autorise des amendes en cas de dépassement.
- Des dispositifs d'économie d'eau, la détection et la réparation des fuites et l'amélioration du système d'irrigation de ses parcs ont aidé la ville de Jérusalem à réduire sa consommation par habitant de 14 % entre 1989 et 1991.
- La ville de Waterloo, au Canada, a mis en place un programme de conservation de l'eau prévoyant des hausses tarifaires, une campagne de sensibilisation et la distribution de dispositifs pour économiser l'eau. Des volontaires ont distribué des kits de conservation de l'eau dans près de 50.000 foyers. La consommation d'eau par habitant a baissé de près de 10 %.

réseaux de distribution de l'eau et les programmes éducatifs sur la conservation. Combinées avec les incitations économiques, ces mesures se sont avérées efficaces en période de pénurie d'eau.

#### *Décentralisation, privatisation et participation des usagers*

Si l'approche analytique globale fournit un cadre à la gestion des ressources en eau, elle n'impose pas que la prestation des services soit centralisée. Au contraire, là où les moyens de gestion locaux le permettent, la décentralisation de certains mécanismes modifie la nature du travail des pouvoirs publics<sup>5</sup>. Au lieu d'assurer la distribution de l'eau, l'administration centrale peut s'attacher à mettre en place des incitations pour que l'eau soit distribuée en quantité voulue et au prix le plus bas possible, compte tenu de sa valeur (les besoins spéciaux des pauvres étant dûment pris en considération).

**DECENTRALISATION.** La nature particulière de l'eau fait qu'il est difficile de laisser entièrement jouer les forces du marché pour assurer cette fonction. Pour la distribution aux particuliers, par exemple, l'importance des frais fixes associés aux conduites de raccordement des ménages explique la tendance au monopole naturel; livrés à eux-mêmes, les prix risquent donc d'être excessifs. Si l'on s'en remet aux entreprises privées, il est recommandé de réglementer les prix ou d'introduire des mécanismes qui maintiennent la pression de la concurrence et qui protègent les écosystèmes aquatiques. Si l'on s'en remet aux entreprises publiques, l'expérience montre qu'autonomie financière et participation sont essentielles. Des programmes prévoyant le transfert des services de distribution d'eau gérés par l'Etat à des entreprises privées, des sociétés de distribution financièrement autonomes et des associations d'usagers de l'eau sont d'ailleurs actuellement mis en place en Amérique latine (Argentine, Colombie et Mexique); en Asie (Bangladesh, Indonésie, Népal, Pakistan, Philippines et Sri Lanka); en Afrique (Côte d'Ivoire, Madagascar, Maroc, Niger, Sénégal et Tunisie); et en Europe de l'Est (Hongrie). Dans certains pays, dont l'Indonésie, le Népal, les Pays-Bas et Sri Lanka, l'alimentation en eau est gérée par les agriculteurs eux-mêmes depuis des siècles. Selon les premières observations, l'expérience récente de certains pays indique qu'il est en fait possible de parvenir à une utilisation plus rationnelle de l'eau en décentralisant les moyens de distribution.

**RESPONSABILISATION ET RECOUVREMENT DES COÛTS.** Il ne suffit pas de fixer les tarifs au niveau voulu, encore faut-il qu'ils soient appliqués si l'on veut qu'ils contribuent à la répartition rationnelle des ressources. Le problème du non-paiement et du non-recouvrement des redevances

d'eau est ancien et bien documenté. Il tient, d'une part, à l'insuffisance des incitations au recouvrement et, d'autre part, à la réticence à payer en raison de la mauvaise qualité des services. Dans beaucoup de cas, le non-recouvrement peut être attribué au manque de volonté politique et au peu d'empressement des services d'eau à percevoir les redevances, étant donné qu'ils ne sont pas tenus de couvrir leurs frais. Ce n'est pas seulement le recouvrement des redevances d'eau qui a été négligé, mais aussi celui des coûts de protection contre les inondations, de drainage et de traitement des eaux usées. Le non-recouvrement des coûts et l'impossibilité de réinvestir, de ce fait, dans les réseaux de distribution créent un cercle vicieux : la qualité du service se dégrade lorsque les fonds ne rentrent pas et qu'on ne peut pas remplacer les pièces et le matériel nécessaires, et les usagers se montrent alors plus réticents à payer pour les services de qualité médiocre qu'ils reçoivent. Inversement, lorsque le taux de recouvrement est élevé, cela signifie généralement que la gestion est décentralisée et que les services d'eau sont financièrement autonomes et responsables, assurant de ce fait un service de qualité que les usagers acceptent de payer. La Guinée donne un exemple frappant des possibilités qui s'offrent de briser le cercle vicieux en réorganisant le secteur : 18 mois après la privatisation de la distribution de l'eau municipale, le taux de recouvrement était passé de 15 à 70 % et le service s'était considérablement amélioré.

**AUTONOMIE FINANCIÈRE.** L'expérience montre qu'un principe important de la restructuration des services publics est qu'il faut en faire des organismes financièrement autonomes, habilités à imposer et à recouvrer les redevances, et libres de fonctionner sans ingérence politique. Il leur faut fonctionner dans des conditions de rigueur budgétaire de manière à encourager l'efficacité et la génération de recettes. Chose éminemment importante, la contrainte budgétaire incite à recouvrer les redevances et à fournir aux usagers et aux agriculteurs les services qu'ils attendent. Avec des tarifs qui couvrent les coûts, le comptage de l'eau consommée par les ménages, les entreprises et les agriculteurs — et la possibilité de mesurer combien d'eau un particulier ou une entreprise reçoit et de les facturer en conséquence — est la clé de l'autonomie financière, de la responsabilisation et de l'indépendance politique des services qui distribuent l'eau à ces usagers.

**PARTICIPATION DES USAGERS.** La participation des usagers à la gestion, à l'entretien et à l'exploitation des installations entraîne de nombreux avantages. Les réseaux d'irrigation, les installations d'alimentation en eau et les services d'assainissement ont toutes les chances d'être mieux entretenus lorsque les usagers participent à leur planification, à leur exploitation et à leur maintenance, et cette participation contribue à

renforcer la cohésion communautaire qui se manifeste alors dans d'autres activités de développement. C'est pourquoi il importe de promouvoir systématiquement l'organisation et le renforcement des associations d'usagers de l'eau pour accroître leur participation et leur efficacité au plan de la gestion des ressources en eau. En outre, les pouvoirs publics en bénéficient directement comme le montre une étude récente des opérations financées par la Banque : la charge financière et administrative des pouvoirs publics peut être réduite par la participation des usagers en milieu urbain aussi bien que rural (Banque mondiale, 1993b). Selon le contexte social et les conditions locales, cette participation peut progressivement s'élargir au long du cycle d'un projet, de la consultation au stade de la conception au fonctionnement et à la gestion de certaines parties du réseau. C'est ainsi qu'au Kenya comme au Bangladesh, les usagers sont non seulement associés à la mise en place des réseaux ruraux d'eau et d'assainissement, mais aussi à leur exploitation et à leur gestion (Encadré 3.5).

**LES FEMMES ET L'EAU.** Ces projets au Bangladesh et au Kenya montrent bien l'importance de la participation des femmes, qui gèrent l'eau au niveau du ménage, à la gestion des systèmes d'alimentation en eau. Des études auprès des usagers ont montré que dans les régions arides ou, dans d'autres zones climatiques, pendant la saison sèche, les femmes passent jusqu'à huit heures par jour à collecter de l'eau. Dans de nombreux autres cas, elles consacrent 15 % de leur temps à ce travail. Vu leur lourde charge de travail, le temps qu'elles passent à aller chercher de l'eau est pris sur celui qu'elles pourraient consacrer à des activités productives ou ménagères, et cela nuit à leur santé et à leur bien-être. Dans les zones urbaines, la participation des usagers, y compris des femmes, offre des possibilités particulièrement intéressantes pour l'assainissement. Contrairement au traitement des eaux usées, qui est considéré comme une activité d'intérêt public, l'évacuation des déchets et des eaux usées se prête généralement davantage au secteur privé. Etant donné que les ménages perçoivent une grande partie des avantages de l'évacuation des déchets, les redevances directement prélevées auprès des usagers devraient être une importante source de financement. Néanmoins, une gestion communautaire peut aider à faire descendre les coûts à un niveau acceptable.

**LES ASSOCIATIONS D'USAGERS DE L'EAU.** Dans les projets d'irrigation, la participation des usagers est un facteur de durabilité du fait que les choix des techniques et les pratiques opérationnelles sont conformes aux besoins des récoltes et aux capacités des agriculteurs. Ces projets ont plus de chances d'être appréciés et soutenus par la population locale (Appendice C)<sup>6</sup>. Les pouvoirs publics constatent qu'en impliquant les associa-

**Encadré 3.5. Participation des femmes aux projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement**

La prise de conscience du rôle crucial des femmes dans la gestion de l'eau au niveau des ménages a récemment conduit à la réalisation de projets, comme ceux, au Kenya et au Bangladesh, qui sont brièvement décrits ci-après, et qui témoignent des avantages de la participation des femmes. Dans les deux cas, on a tenu compte du fait que celle-ci n'était pas automatique et qu'il fallait faire tout le nécessaire pour qu'elle soit effective. Ces projets mettent l'accent sur la participation de la communauté et accordent un rôle essentiel aux femmes, mais sans exclure les hommes.

Dans la région côtière du sud du Kenya, un projet de mise au point et d'installation d'un réseau de pompes à main a été lancé en 1983. Des problèmes, apparus dès le démarrage, ont amené les organisateurs à faire appel à une ONG locale, spécialisée dans la conception de réseaux d'alimentation en eau construits par les habitants eux-mêmes et soucieuse de faire participer les femmes. Celles-ci ont été formées aux fonctions d'agents de vulgarisation et aux responsabilités associatives. Hommes et femmes ont été formés aux opérations d'entretien et de réparation appropriées. L'ONG locale a incité les villageois et villageoises à former des comités de l'eau pour assurer l'entretien et les réparations nécessaires.

tions d'usagers de l'eau dans la gestion des projets et le recouvrement des redevances à l'échelon local, ils peuvent compter sur l'aptitude des membres de la communauté à exercer des pressions sur leurs voisins pour les faire payer. De même, du fait que les systèmes gérés par les associations d'usagers sont axés sur le consommateur, ils assurent normalement de meilleurs services et incitent davantage à payer. Selon les premières observations, la participation des associations d'usagers donne des résultats encourageants, en particulier dans les petits et moyens réseaux. Mais, même les grandes associations, comme celles de Mendoza (Argentine) et Coello (Colombie), se sont révélées efficaces. Les pouvoirs publics peuvent contribuer fort utilement à promouvoir la participation des usagers en assurant une formation technique à leurs associations et en les dotant des organisateurs issus de la communauté ou d'institutions qui ont tellement aidé à la mise en place d'associations d'usagers aux Philippines et à Sri Lanka. Les ONG locales peuvent aussi intervenir très utilement dans l'organisation des usagers de l'eau, comme on l'a vu au Kenya (Encadré 3.5).

En 1988, 135 comités de ce type avaient été créés, tous ayant une femme comme trésorière. Toutes les pompes avaient été mises en service. Les hommes et les femmes avaient davantage confiance en eux-mêmes et acceptaient mieux la participation des femmes à la prise de décisions d'intérêt public. Dans la zone du projet, entre 1985 et 1987, les cas de diarrhée ont diminué de 50 % et les maladies de peau de 70 %. Le projet a également permis à l'Etat et aux villages de réaliser des économies.

A Mirzapur (Bangladesh), il s'agissait d'installer des pompes à main et des latrines. Là encore, le projet était conçu comme un projet d'initiative locale, faisant largement appel aux femmes. Celles-ci ont été associées dès le début au choix des emplacements des pompes et des latrines. Elles ont aidé au séchage du ciment des plates-formes et ont appris à entretenir les pompes aussi bien que les latrines. Elles ont également été les principales destinataires du programme de formation à l'hygiène. Dans la zone d'intervention, on a installé 148 pompes (une pour 33 habitants) et 754 latrines. Quatre-vingt-dix pour cent des ménages se servent de la pompe pour presque tous les usages ménagers contre seulement 20 % en dehors de la zone d'intervention. Quatre-vingt-dix-huit pour cent de la population adulte a déclaré utiliser régulièrement les latrines. On a constaté dans cette zone un net recul des diarrhées et autres maladies. La forte participation des femmes a joué un rôle essentiel à tous égards.

**PARTICIPATION DU SECTEUR PRIVE.** Jusqu'à une époque relativement récente, la participation du secteur privé dans le secteur de l'approvisionnement en eau était faible<sup>7</sup>. Mais on note, depuis quelques années, un renouveau d'intérêt pour la participation du secteur privé au secteur de l'eau, comme en témoignent plusieurs initiatives intéressantes<sup>8</sup>. La forme de participation la plus courante est la concession attribuée par voie d'appel d'offres. Les équipements sont généralement loués à un opérateur privé, qui apporte des capitaux et exploite les installations pendant 20 à 30 ans. Ces formules sont monnaie courante en Côte d'Ivoire, en Espagne, en France, en Guinée, à Macao et au Portugal, et l'Argentine vient de les adopter. De nombreux pays d'Europe de l'Est et d'Amérique latine envisagent des formules similaires. Au Chili, à l'occasion de la mise en oeuvre de la réforme des services d'eau, la compagnie des eaux de Santiago a commencé à faire appel à des entreprises privées pour relever les compteurs, entretenir les conduites d'eau et réaliser la facturation. Elle affiche aujourd'hui le meilleur taux de productivité du personnel de toutes les compagnies d'eau et d'assainis-

sement d'Amérique latine. Pour les réseaux d'égouts — même dans les pays où il existe une longue tradition de participation du secteur privé, comme en France — les accords de concession sont relativement rares. La formule prédominante est l'investissement public assorti d'un contrat de gestion privée, d'une durée générale de dix ans. Dans le secteur de l'irrigation, on note plusieurs exemples de participation réussie du secteur privé pour la vente, l'exploitation et l'entretien des puits tubulaires au Bangladesh, en Inde et au Pakistan (Appendice C).

**FINANCEMENT.** Jusqu'à présent, le secteur public a été la principale source de financement du secteur de l'eau. Mais, au cours des dix prochaines années, les besoins d'investissement pour l'irrigation, la production d'électricité, l'alimentation en eau et l'assainissement dans les pays en développement seront probablement de l'ordre de 600 à 700 milliards de dollars. De nouvelles sources de capitaux seront nécessaires et la Banque coordonnera étroitement les activités auxquelles elles apporte son concours avec les autres organismes de développement multilatéraux et bilatéraux pour répondre à ces besoins grâce à des cofinancements et autres mécanismes. Il faudra modifier le dosage entre capitaux publics et capitaux privés pour les investissements dans les ressources en eau, avec une augmentation très sensible de la contribution du secteur privé. Le plus grand recours à des organismes financièrement autonomes, à des entreprises privées et aux associations d'usagers de l'eau devrait permettre de dégager de nouvelles sources de capitaux privés. Certains des services autonomes et des sociétés d'exploitation, une fois qu'ils auront montré qu'ils sont financièrement viables, pourront emprunter sur les marchés financiers locaux et internationaux, avec un concours éventuel de la Société financière internationale. La disponibilité des capitaux privés dépendra dans une très large mesure du niveau général de développement du marché financier local. L'appui général de la Banque au développement du secteur financier est donc important pour accroître la part des capitaux de source non publique dans le financement des services et réseaux de distribution d'eau. Les associations d'usagers devraient être en mesure d'obtenir des fonds d'investissement de leurs membres (ceci s'ajoutant à l'amélioration sensible des taux de recouvrement des coûts par rapport aux taux obtenus par les organismes publics). Il faudra donc, pour faire face aux futurs besoins d'investissements, combiner redevances d'eau, imposition des bénéficiaires, transferts de l'Etat (subventions et prêts) et émissions d'obligations par les municipalités et les sociétés de services publics.

### Santé et ressources environnementales

Comme l'a démontré en 1992 le sommet de la Terre, les gouvernements reconnaissent de plus en plus la nécessité de protéger la qualité de l'eau et les ressources environnementales connexes pour assurer un développement durable et améliorer la santé. Cela demande la mise en place d'un ensemble équilibré de mesures et d'institutions pour tirer parti de l'efficacité générée par les forces du marché tout en renforçant les stratégies et institutions gouvernementales essentielles à la protection de l'environnement.

#### *Améliorer la lutte contre la pollution urbaine et industrielle*

La réduction de la pollution dans les zones urbaines exige d'adopter un programme d'action coordonné pour limiter les rejets d'effluents urbains et industriels. Pour réduire le coût de traitement des eaux usées, il faudrait inciter les entreprises et les municipalités à réduire leur volume de déchets en appliquant le principe du pollueur-payeur. On pourrait appliquer aux redevances d'eau, basées de préférence sur le volume, des surtaxes d'épuration des eaux usées et d'assainissement. L'utilisation des équipements d'assainissement municipaux par les entreprises devrait obéir à des normes de traitement préalable clairement établies et être soumise au paiement de redevances calculées sur la base du volume et de la charge polluante des effluents industriels. La Banque prépare actuellement des directives opérationnelles établissant des niveaux minimums de mesures à prendre pour lutter contre la pollution municipale et industrielle. L'établissement de normes appropriées nécessite une analyse détaillée des coûts et des avantages, compte tenu du coût très élevé des opérations de décontamination et de suivi. Le coût d'épuration des eaux usées peut être réduit en utilisant des formules originales (telles que l'aménagement de zones humides), des mesures de conservation de l'eau et de gestion de la demande, l'isolement des polluants toxiques et le réemploi de l'eau d'irrigation.

EFFICACITE DE LA REDUCTION DE LA POLLUTION. L'intervention accrue du secteur privé et de services publics financièrement autonomes devrait contribuer à maîtriser les coûts et à améliorer la gestion des systèmes d'assainissement. Conjuguées à des politiques de tarifs basées sur le recouvrement des coûts et d'autres mécanismes axés sur le marché, y compris des permis de polluer négociables, ces réformes de gestion amélioreraient le traitement des eaux usées et dégageraient de quoi financer l'infrastructure sanitaire des villes. Dans les petites villes, les

villages et les zones rurales, des systèmes communautaires de distribution d'eau et d'assainissement sont probablement la formule la plus économique, avec une aide des pouvoirs publics pour organiser les usagers et mettre en place un cadre juridique qui permette aux communautés de s'organiser et de facturer les usagers. Pour être efficaces, ces formules devraient s'appuyer sur la participation des communautés, notamment sur la participation des femmes.

**DIVULGATION DES DONNEES RELATIVES AUX REJETS D'EFFLUENTS.** La participation des communautés peut faciliter l'application des décisions officielles. Une étude récente au Bangladesh a permis de constater que les villages d'aval faisaient pression sur les pollueurs situés en amont pour les amener à installer des systèmes de prétraitement des effluents. Avec un appui juridique et une meilleure information, la participation locale peut offrir un moyen économique d'identifier les problèmes d'application des règlements. D'où l'importance capitale de la divulgation des données sur les rejets municipaux et industriels. Cette divulgation contribue à mieux faire respecter les décisions prises par les pouvoirs publics, la vigilance des communautés affectées suppléant aux maigres moyens de contrôle des organismes publics. Cela contribue à renforcer la volonté de faire appliquer les décisions en attirant l'attention des responsables officiels sur les problèmes de santé et d'environnement causés par la non-application des règlements.

#### *Renforcer les politiques d'utilisation et de gestion des terres*

Il est important, dans la formulation d'une stratégie nationale de gestion des ressources en eau, d'intégrer les politiques et pratiques d'utilisation des terres à la gestion de l'eau dans les bassins fluviaux. L'aménagement des bassins versants d'amont, quand il est bien fait, est souvent un facteur crucial de durabilité des projets d'aménagement hydraulique, de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques, ce qui contribue, à son tour, à préserver la biodiversité. Des incitations et des programmes sont nécessaires pour améliorer les méthodes de gestion des terres dans les bassins versants et pour restaurer, puis protéger, les ressources environnementales dans les plaines alluviales et les zones humides. Les gouvernements devraient redoubler d'efforts pour lutter contre les inondations par des mesures non structurelles, moins coûteuses et pourtant tout aussi efficaces que les mesures structurelles pour prévenir ces catastrophes, comprenant un mélange d'incitations commerciales et de mesures réglementaires visant à réduire la pollution, l'érosion des sols, l'engorgement hydrique et le ruissellement des crues. Il s'agit de faire payer par les utilisateurs de la terre le coût qu'ils imposent aux autres de

par leurs méthodes de gestion et de promouvoir par l'assistance technique, des incitations commerciales et des actions de sensibilisation des pratiques de gestion économiques pour limiter la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines et encourager la conservation des sols.

CHANGEMENT DE LA POLITIQUE SUIVIE PAR LES POUVOIRS PUBLICS. Il faudrait que les pouvoirs publics cessent de subventionner les activités préjudiciables à l'environnement ou qui encouragent le gaspillage de l'eau et réglementent et contrôlent les activités minières qui compromettent gravement les ressources en eau. De plus, les pays qui utilisent davantage d'intrants pour faire face à une demande alimentaire croissante devraient appliquer des mesures spéciales (lutte intégrée contre les parasites, protection des zones d'alimentation de la nappe, etc.) pour empêcher la contamination de l'eau par les substances chimiques agricoles.

PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES. L'eau souterraine joue un rôle de plus en plus important dans la gestion de l'eau et le développement, en particulier dans les régions arides et semi-arides. Sa gestion devrait être intégrée à celle des eaux de surface dans les bassins fluviaux. Il faudrait privilégier la mise sur pied de programmes qui utilisent les méthodes de gestion les plus efficaces par rapport aux coûts pour protéger la qualité des eaux souterraines dans les zones géologiques vulnérables, les champs de puits et les zones d'alimentation des nappes. Il faudrait prendre des mesures pour empêcher le pompage excessif des formations aquifères du littoral et de celles qui sont situées au-dessous d'une formation aquifère saline, car des prélèvements excessifs risquent d'entraîner une contamination irréversible par l'eau salée. Afin de restaurer la qualité des eaux souterraines polluées et prévenir une aggravation de la contamination, il faudrait définir et faire appliquer des normes environnementales et des codes de bonne pratique de manière à assurer la sécurité du transport, du transfert, du stockage et de l'évacuation des déchets dangereux et toxiques. Il est essentiel également de dresser des plans de lutte contre la sécheresse. Il faudrait reconstituer de nombreuses formations aquifères venues à épuisement afin de disposer de réserves d'eau pour assurer la survie de la population et de l'écosystème en période de sécheresse.

#### *Protéger les ressources de l'environnement et les valeurs sociales pendant le développement*

Les considérations d'ordre écologique doivent faire partie de tout projet d'aménagement hydraulique. Pour les investissements dans les ressources en eau, il faudrait veiller à protéger les écosystèmes naturels et à diriger le développement vers les bassins hydrographiques moins

vulnérables ou déjà modifiés. Souvent, le mieux sera peut-être d'investir dans des systèmes existant déjà — pour rendre les services plus contrôlables, plus adéquats et plus fiables — plutôt que dans des systèmes nouveaux. Les projets de remise en état à forte rentabilité devraient devenir prioritaires. En outre, l'utilisation d'évaluations environnementales régionales en début de projet et la participation active des habitants, des parties prenantes, des ONG locales et des groupes défavorisés devraient contribuer à définir des mesures de nature à atténuer ce que le projet pourrait avoir de nocif pour l'écosystème, à éviter les conflits, à limiter les affrontements, à engendrer d'autres formules originales et à promouvoir la mise en valeur viable des ressources en eau. Les évaluations environnementales régionales devraient être conçues dans le contexte des stratégies d'aménagement des bassins fluviaux et de développement régional. Il faudra examiner les effets sur l'environnement en amont et en aval, y compris les effets cumulatifs, et étudier comment limiter les effets négatifs et renforcer les effets positifs après avoir soigneusement recueilli, analysé et examiné publiquement des informations sur l'environnement. Une gestion écologiquement viable, la protection et la restauration des zones d'alimentation de la nappe et des écosystèmes tributaires de l'eau exigent aussi que les populations concernées participent activement à la gestion et y investissent des ressources locales. Mais elles ne le feront que si elles ont des certitudes quant au régime foncier et à ses perspectives d'avenir. S'agissant des activités du secteur des ressources en eau, les pays doivent donc examiner la législation foncière et y introduire les modifications voulues pour donner aux exploitants des assurances suffisantes quant à l'utilisation future des terres.

**REINSTALLATION, POPULATIONS AUTOCHTONES ET PATRIMOINE CULTUREL.** Dans ses directives opérationnelles (Appendice D), la Banque fournit des conseils sur la manière de traiter la réinstallation non volontaire, les populations indigènes et le patrimoine culturel dans le contexte des opérations qu'elle finance. Mais ces directives s'appliquent également à l'ensemble des investissements publics. Les investissements d'aménagement hydraulique du secteur public doivent faire en sorte que les populations ayant eu à en souffrir reçoivent des avantages sociaux et économiques culturellement acceptables, et un accès à l'eau dans le cadre du processus d'affectation dans un bassin fluvial. Il faut éviter ou minimiser les déplacements de populations et, s'ils sont inévitables, il faut rétablir ou améliorer les conditions de vie et le niveau de revenu antérieurs. Tous les coûts associés à ce processus doivent être intégrés dans le coût du projet causant le déplacement de la population. L'héritage culturel et les considérations de justice sociale doivent être pris en compte dès le début du cycle du projet. Il convient également de recon-

naître la valeur qu'ont l'architecture hydrologique et les ouvrages hydrauliques traditionnels pour les populations touchées, ainsi qu'il en est fait état dans le processus d'évaluation environnementale. Le rôle traditionnel des femmes dans l'approvisionnement en eau — et celui qu'elles peuvent jouer dans les efforts de sensibilisation et de participation avertie à la planification des projets — appelle une attention spéciale.

### **Ressources en eaux internationales**

La coopération dans la gestion de la qualité et de la quantité de l'eau charriée par les cours d'eau internationaux peut avoir des résultats bénéfiques pour tous les pays concernés. L'aide extérieure peut parfois faciliter la négociation d'accords internationaux, comme en témoignent deux accords récemment signés par des pays africains, le premier entre le Lesotho et l'Afrique du Sud pour l'Orange, le second entre le Swaziland et l'Afrique du Sud pour le Bassin du Komati, avec le concours du Mozambique, troisième pays riverain du Komati.

### **Accords internationaux**

Les obstacles institutionnels à la gestion des cours d'eau internationaux ne sont pas faciles à surmonter. Souvent, les organismes de gestion — commissions ou régies — ne font intervenir que les autorités fédérales ou centrales, alors que l'exécution peut relever davantage des administrations étatiques, provinciales ou locales. Ces obstacles peuvent être surmontés en faisant appel à toutes les juridictions concernées, à la coopération entre organisations, à la participation du public, ainsi qu'à la collecte et à l'échange d'informations. Ces commissions ou régies devraient être placées en dehors du contrôle direct de l'Etat et elles devraient rester impartiales afin de préserver leur indépendance en tant que médiateurs et évaluateurs indépendants. Ce concept est le même que celui stipulant la séparation des responsabilités d'exécution et de réglementation. Des traités ou accords spécifiques sont nécessaires pour codifier les responsabilités des pays participants et de l'organisme médiateur. Il est essentiel qu'il y ait un secrétariat relevant de la régie ou de la commission, et non de l'Etat (voir, à l'Appendice B, l'exemple de l'accord conclu entre les Etats-Unis et le Canada).

### **Rôle des organisations internationales**

L'expérience acquise à l'occasion des accords et des actions communes entre pays riverains, tels les neuf ans d'efforts de médiation faits par la

Banque pour arriver en 1960 au Traité entre l'Inde et le Pakistan pour la gestion des eaux de l'Indus, tend à montrer que l'aide et les encouragements extérieurs sont des atouts précieux et parfois essentiels pour parvenir à des accords sur les eaux internationales. Lorsque le cadre institutionnel de base existe, les organisations internationales doivent apporter leur appui et leurs encouragements. Mais les organisations internationales peuvent également aider les pays riverains à mettre en valeur et gérer leurs ressources en eau et faciliter l'application des traités. Les efforts internationaux devraient tendre vers trois objectifs : a) aider les pays riverains à résoudre les problèmes de gestion de ressources en eaux internationales, b) débloquer les activités de développement prioritaires qui sont paralysées par des conflits portant sur le partage des cours d'eau, et c) atténuer les inefficacités d'utilisation et de mise en valeur de ressources en eaux limitées causées par le manque de coopération à la planification et à la mise en valeur de ces ressources. Etant donné qu'aucune organisation internationale ne réunit à elle seule toute l'expertise, toute l'expérience ou toutes les ressources nécessaires pour atteindre le degré de coopération voulu, une collaboration entre bailleurs de fonds potentiels, organisations internationales et ONG encouragerait une gestion plus saine des eaux internationales.

#### Notes

1. Pour les petits projets, la participation des bénéficiaires est essentielle afin d'assurer une conception et une mise en œuvre efficaces. Pour les gros projets, les pouvoirs publics devraient s'efforcer d'établir un consensus national sur l'intérêt de ces projets. La participation ne peut être limitée aux bénéficiaires directs ou aux groupes lésés. Le processus de décision doit également intégrer tous ceux concernés par les conséquences environnementales et les effets économiques secondaires, en particulier pour les catégories défavorisées. L'élargissement de la participation ralentira probablement le processus d'approbation, mais cela minimisera les retards d'exécution des projets qui risqueraient d'être occasionnés par ceux qui estiment qu'on ne les a pas consultés.
2. L'hydroélectricité peut être une source d'énergie « propre » à la condition que la construction et la gestion du projet ne portent pas atteinte à l'environnement. Ce facteur, ainsi que le coût croissant des autres sources d'énergie électrique, a favorisé la réalisation de nombreux projets hydroélectriques dans un certain nombre de pays en développement. C'est ainsi que près de 50 % et plus de 26 % de l'énergie produite, respectivement, au Pakistan et en Inde est d'origine hydroélectrique. L'hydroélectricité continuera donc de représenter une part significative des investissements hydrauliques et énergétiques dans un certain nombre de pays. Pour que ce type d'investissement soit réalisé efficacement, il

doit se faire dans le contexte de stratégies nationales globales de l'eau et de l'énergie.

3. Ces prix compatibles doivent refléter les différences de coûts de livraison, de lieu et date (moment de l'année), les écarts de qualité et de régularité, ainsi que les distorsions politiques.

4. Un système de tarification à l'hectare permet aussi le recouvrement de coûts relatifs à d'autres services d'eau, tels que la protection contre les crues et le drainage.

5. L'Appendice A classe les activités du secteur des ressources en eau en fonction de leurs caractéristiques marchandes et indique quels services se prêtent le mieux à la privatisation. L'Appendice C donne des exemples d'organismes décentralisés (entreprises privées, associations d'usagers de l'eau, etc.) qui assurent l'approvisionnement en eau et gèrent ces ressources. Les divers facteurs qui expliquent la réussite de ces organismes y sont également indiqués.

6. Cernea (1992) et Bhatnagar et Williams (1992) examinent dans le détail les conditions de la participation et les expériences d'adoption d'une démarche participative à l'appui des objectifs de développement. La Banque a également créé, en 1991, un Groupe d'étude sur la participation avec l'appui financier de l'Agence suédoise de développement international. Ce groupe étudie comment la Banque pourrait faire davantage pour associer les populations à ses actions en faveur du développement.

7. Les sociétés de distribution d'eau à capital privé restent rares. Etant donné l'importance des coûts fixes associés à la mise en place des conduites d'eau, ces sociétés ont tendance à jouir d'une situation de monopole naturel. Une réglementation est nécessaire pour assurer des tarifs et des investissements appropriés (Appendice A).

8. Le cas extrême a été observé en Angleterre et au pays de Galles en 1990, lorsque les sociétés publiques de distribution de l'eau ont été vendues au public et leurs actions cotées en bourse.

# 4

## *Le rôle de la Banque mondiale*

La Banque soutiendra les initiatives nationales et internationales de ses membres et des organisations internationales pour mettre en pratique l'approche décrite au Chapitre 3, concentrant ses interventions sur les pays qui connaissent, ou sont en passe de connaître, d'importants problèmes de gestion des ressources en eau (pénurie d'eau, efficacité des services, affectation de l'eau ou atteintes à l'environnement). Ses études économiques et sectorielles, ses activités de prêt et d'assistance technique et sa participation aux initiatives internationales chercheront à favoriser les réformes d'ordre législatif et réglementaire, l'adaptation des institutions et le renforcement des capacités, la protection et la régénération de l'environnement et, à la demande des intéressés, la coopération à la gestion de cours d'eau appartenant à plusieurs pays. En raison des interdépendances entre secteurs, de l'impact de diverses activités économiques sur les ressources en eau et de l'importance des problèmes sociaux posés par l'affectation de l'eau et les services de distribution, la Banque intégrera les questions de politique et de gestion de ces ressources à son dialogue d'orientation avec les pays et à ses stratégies d'aide aux pays là où les problèmes de l'eau sont importants. Vu l'ampleur des besoins de certains pays en matière d'investissement et de renforcement des capacités dans ce secteur, la Banque s'emploiera à coordonner ses activités avec celles des organismes internationaux et bilatéraux qui offrent une assistance similaire. Bien souvent, un cofinancement sera utile et possible; dans d'autres cas, une division des tâches entre bailleurs de fonds en fonction de leur avantage comparatif améliorera l'efficacité du développement.

### La Banque mondiale et la gestion des ressources en eau

Les investissements dans les ressources en eau ont occupé une place majeure dans l'action menée par la Banque pour aider les pays à réduire la pauvreté et à améliorer les conditions de vie de leur population. L'installation de réseaux d'irrigation a augmenté la production alimentaire, amélioré la nutrition et accru les revenus ruraux. Les investissements dans les systèmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement ont également amélioré l'état de santé et les niveaux de vie. Les projets hydroélectriques ont fourni une source d'énergie importante pour le développement industriel et agricole. A la fin de 1991, plus de 19 milliards de dollars avaient été prêtés pour l'irrigation et le drainage, 12 milliards pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement, et environ 9 milliards pour des projets hydroélectriques, soit au total plus de 15 % de l'ensemble des prêts de la Banque. Cette division en projets séparés pour l'irrigation et le drainage, l'alimentation en eau et l'assainissement et la production d'énergie hydroélectrique correspond à la structure institutionnelle de la plupart des pays, où des administrations publiques spécialisées ont la charge de chacun de ces sous-secteurs.

#### *Stratégies sous-sectorielles*

L'aide de la Banque s'est transformée : les prêts pour projets simples ont fait place à des opérations d'aide à un pays pour la mise au point et l'exécution de stratégies sous-sectorielles. Ces stratégies sont établies à partir d'études sectorielles et d'examens sous-sectoriels qui servent à définir les priorités et à analyser les résultats. Sa participation croissante à l'élaboration de stratégies sous-sectorielles a conduit la Banque à accorder davantage d'attention à des problèmes de politique générale, tels que la fixation des prix et la décentralisation, dont la portée dépasse celle de projets particuliers. De même, les projets soutenus par la Banque font une place de plus en plus grande au développement institutionnel et au renforcement des capacités, alors que la Banque s'occupait surtout auparavant des aspects matériels. Plus récemment, l'augmentation de la pression exercée sur des ressources en eau peu abondantes dans de nombreux pays membres a provoqué une réévaluation de la perspective étroite du sous-secteur. C'est ainsi que la Banque a commencé à examiner les problèmes intersectoriels dans le contexte d'opérations relatives à l'eau et dans l'évaluation des stratégies des pays pour la gestion des ressources en eau.

### *Exécution des politiques de la Banque*

Les politiques et procédures opérationnelles de la Banque servent de cadre à la conception d'investissements dans le secteur des ressources en eau tels que les opérations puissent être efficaces, équitables, transparentes et respectueuses de l'environnement. Cependant, comme l'indiquent les examens opérationnels, les évaluations du Département de l'évaluation rétrospective des opérations (OED) et d'autres études, la Banque n'a pas toujours appliqué rigoureusement ces politiques (Banque mondiale, 1990a; 1990b, Chap. 10; 1993b; et Encadré 4.1). Les problèmes recensés sont notamment les suivants : gestion des ressources en eau envisagée dans une optique trop étroite; attention insuffisante portée aux dispositions financières et au recouvrement des coûts; manque de responsabilisation, d'autonomie et de souplesse dans la gestion de l'eau; insuffisance de l'investissement dans le traitement des eaux usées et le drainage; insuffisance de la place faite à la lutte contre la pauvreté; négligence de l'exploitation et de l'entretien; retards et mauvaise qualité de la construction; manque d'attention aux évaluations environnementales et à la lutte contre la pollution; durabilité des effets des projets insuffisamment prise en considération; manque de programmes visant à remédier aux problèmes d'érosion dans les bassins versants d'amont (Appendice E). Beaucoup de ces problèmes s'expliquent à la fois par le manque de motivation des organismes publics qui assurent les services de l'eau et par le peu d'inclination des consommateurs à payer les redevances d'eau. Les enseignements tirés de l'expérience sont d'ores et déjà pris en considération dans les nouveaux projets soutenus par la Banque qui font une plus grande place aux méthodes participatives, au concours du secteur privé et à la gestion globale (Encadré 4.2). La nouvelle politique exposée dans ce document incorpore une grande part des connaissances acquises.

### **Domaines d'intervention de la Banque**

L'analyse exposée au Chapitre 2 a montré les défaillances du marché dans la gestion des ressources en eau et souligné les insuffisances des mesures prises jusqu'ici par les pouvoirs publics pour y remédier. Parmi les principales faiblesses des interventions publiques, on peut relever : a) la fragmentation du processus de prise de décision publique dans le domaine des ressources en eau, fragmentation qui nuit à la qualité des réglementations, des politiques de l'environnement, de la répartition des ressources en eau et des choix d'investissement public; b) l'excessif recours à des organismes publics surchargés au détriment des entre-

**Encadré 4.1. Appréciation des projets par le Département de l'évaluation rétrospective des opérations**

Dans l'examen qu'il a fait, en 1988, d'environ 234 projets d'aménagement hydraulique réalisés durant la période 1974-88, le Département de l'évaluation rétrospective des opérations (OED) a constaté que 88 % des investissements d'approvisionnement en eau et d'assainissement et 80 % des investissements d'irrigation étaient satisfaisants. La proportion correspondante était de 81 % pour l'ensemble des projets de la Banque examinés. En général, ces projets ont procuré de l'eau potable et de l'énergie hydroélectrique à certaines des villes les plus pauvres du monde et fourni de l'eau d'irrigation pour améliorer la sécurité alimentaire et élever les revenus des familles d'agriculteurs. En outre, de nombreux projets jugés non satisfaisants n'en ont pas moins apporté de substantiels avantages.

Toutefois, les niveaux de qualité ont baissé considérablement pour les séries de projets achevés ces dernières années. Ainsi, le pourcentage des projets d'irrigation jugés satisfaisants est tombé à 44 % en 1989-90 avant de remonter à 71 % en 1991 et un recul se produisait également pour les projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement durant la période 1990-91 (56 % étaient satisfaisants). Il est difficile d'apprécier dans quelle mesure une telle chute correspond à une baisse effective des résultats et à quel point elle s'explique par une évaluation plus réaliste des faiblesses caractéristiques de nombreux projets d'aménagement hydraulique. Les appréciations initiales reposaient en effet sur un critère unique, alors que les plus récentes considèrent les choses dans une perspective plus vaste. Les insuffisances mises en relief par les rapports de l'OED ont été exacerbées par la complexité croissante des projets plus récents de gestion des ressources en eau, conçus pour répondre à l'augmentation rapide de la demande d'approvisionnement en eau sûre et de bonne qualité.

prises privées, des entreprises de services autonomes soumises à la discipline de la responsabilité financière et des organisations communautaires; c) le manque d'attention aux conséquences écologiques et sanitaires des politiques et des investissements du secteur public. Telles sont les causes profondes d'un grand nombre des difficultés rencontrées par les projets soutenus par la Banque. Les réformes auxquelles la Banque accordera son appui sont conçues pour remédier à ces faiblesses passées et pour améliorer, de ce fait, la fourniture des services. Comme on l'a indiqué au Chapitre 3, il s'agit de mettre sur pied des stratégies nationales de gestion des ressources en eau. Tout en favorisant l'évolu-

#### **Encadré 4.2. Quelques innovations dans les récentes activités d'aménagement hydraulique soutenues par la Banque**

Par ses programmes de prêt, la Banque encourage les emprunteurs à appliquer des méthodes nouvelles pour faire face aux incessantes difficultés de mise en valeur des ressources en eau. Les exemples ci-après illustrent quelques-unes des mesures originales qui ont reçu l'appui de la Banque dans le domaine de la gestion des ressources en eau :

- La stratégie d'exécution du projet du Pakistan pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement en milieu rural vise à mettre en place un mécanisme suivant lequel, dans la mesure du possible, les communautés rurales fourniront, exploiteront et entretiendront elles-mêmes les services qui leur sont destinés.
- Reconnaissant la nécessité de faire participer les utilisateurs à l'exploitation et à l'entretien, l'Indonésie a entrepris de confier à des groupes d'utilisateurs de l'eau la responsabilité des réseaux d'irrigation de 500 hectares et moins.
- Au Népal, une grande part des nouveaux investissements d'irrigation répond directement à la demande. Des associations légales d'agriculteurs demandent les investissements et s'engagent à contribuer aux dépenses d'équipement et à prendre en charge l'exploitation et l'entretien une fois les travaux achevés.
- Le Mexique a entrepris de transférer 78 périmères d'irrigation (couvrant plus de 1,8 million d'hectares) aux associations d'utilisateurs de l'eau. Celles-ci seront chargées de l'exploitation et de l'entretien de tous les canaux et de la distribution de l'eau.
- Un environnement propice a été créé au Bangladesh et a permis au secteur privé de prendre la responsabilité de la vente et de l'entretien des pompes à basse élévation et des puits tubulaires peu profonds. Le nombre de ces puits en usage a augmenté considérablement, stimulant l'activité du marché de l'eau.
- Sur la côte Sud-Est de Chypre, les eaux usées traitées seront distribuées à partir d'une conduite centrale pour servir à l'irrigation des parcs et lieux touristiques. Il sera satisfait ainsi aux besoins d'évacuation des eaux usées tout en favorisant le développement de l'industrie touristique sur la côte.

tion institutionnelle en vue de renforcer la coordination entre les différents organismes et services des eaux, l'exécution de ces stratégies entraînera un élargissement du recours à des services décentralisés, à la gestion communautaire de l'eau et aux mécanismes des prix (et des

- En vertu d'un traité conclu en 1986, la Lesotho Highlands Water Authority exportera de l'eau vers l'Afrique du Sud, laquelle s'est engagée à prendre en charge la totalité des coûts du transport de l'eau. Les recettes de ce projet devraient représenter l'équivalent de 25 % des exportations du Lesotho jusqu'à l'année 2045.
- Le Brésil est en train de créer, dans le cadre de son projet de modernisation du secteur de l'eau, des commissions de réglementation indépendantes et d'aider les compagnies des eaux des Etats à se rendre financièrement et administrativement autonomes.
- Au Maharashtra (Inde), l'eau sera fournie dans les campagnes à partir de réseaux de canalisations villageoises et de pompes à bras individuelles. Les activités d'assainissement encourageront l'évacuation des eaux usées grâce à un meilleur drainage et à la construction de latrines à faible coût. Le projet renforcera aussi le système de surveillance de la qualité de l'eau dans l'ensemble de l'Etat.
- Afin d'assurer le redressement technique, commercial et financier du secteur de l'approvisionnement en eau en Guinée, un projet appuie une société de gestion des eaux appartenant conjointement à l'Etat et à un investisseur/gestionnaire étranger, titulaire d'un contrat de bail pour l'approvisionnement en eau de la ville de Conakry.
- Jusqu'à ce que Chypre applique un plan global d'approvisionnement en eau, l'île épuisait peu à peu ses ressources d'eaux souterraines. En exécution du plan, divers ouvrages de prise d'eau et de transport de l'eau ont été construits; les ressources en eau ainsi exploitées ont été attribuées à deux municipalités et trois zones d'irrigation. Le projet a été exécuté par le Ministère de l'agriculture et des ressources naturelles et a procuré des services agricoles, dont un système de distribution de l'eau placé sous la responsabilité des utilisateurs, du matériel d'exploitation et d'entretien, une station de recherche et des routes.
- Dans trois Etats brésiliens, des projets pour le contrôle de la qualité de l'eau et la lutte contre la pollution donnent la primauté à la gestion des bassins d'approvisionnement en établissant des cadres institutionnel, juridique et réglementaire pour faciliter la coordination intersectorielle et intergouvernementale et en déléguant de nombreuses responsabilités aux municipalités.

Marchés là où il sera possible d'en établir) pour inciter à une fourniture efficace et durable des services d'eau. La démarche ainsi suivie conserverait le peu de moyens d'exécution dont dispose l'Etat pour des tâches qui seraient, sinon, impossibles à accomplir. La Banque soutiendra donc

une utilisation plus forte et plus rigoureuse des mécanismes des prix et de recouvrement des coûts afin d'inciter à plus d'efficacité dans la fourniture des services et dans l'utilisation de l'eau. Elle appuiera également la mise en place de réformes destinées à protéger plus efficacement l'environnement.

#### *Cadre global*

Donnant la priorité aux pays où la gestion de l'eau soulève de graves problèmes, la Banque encouragera et aidera les pays à se doter d'un cadre systématique permettant d'incorporer les interdépendances intersectorielles et environnementales dans la formulation de politiques, de réglementations et de plans d'investissement publics adaptés à la situation particulière de chacun. Ce cadre devra encourager la transparence des décisions et privilégier la gestion de la demande. Il sera conçu de telle manière que les options de gestion des eaux publiques d'un bassin hydraulique ou d'un bassin versant puissent être évaluées et comparées dans le contexte d'une stratégie nationale de l'eau et des divers objectifs économiques, sociaux et environnementaux adoptés par les pays. Il permettra d'établir des plans d'investissement public cohérents à l'échelle du pays et du bassin, et des politiques et réglementations homogènes entre secteurs, d'où une simplification de la conception des projets individuels, qui améliorera leurs chances de succès. Pour faciliter l'introduction d'un tel cadre, la Banque est prête à soutenir la création de capacités de diverses manières : amélioration des capacités d'analyse, adoption de techniques participatives, renforcement des bases de données, réalisation d'évaluations des ressources en eau et exécution des transformations institutionnelles correspondantes.

Dans ses interventions, la Banque favorisera la création et le renforcement de bases de données hydrologiques, hydrogéologiques, environnementales et portant sur la qualité de l'eau, tant pour les eaux souterraines que pour les eaux de surface. Elle encouragera la création et l'utilisation de bases de données appropriées sur les divers éléments du système hydrologique. L'information ainsi recueillie représentera un apport majeur pour la stratégie nationale de l'eau et le plan d'action pour l'environnement de chaque pays concerné. Afin de faciliter la collecte des données, la Banque soutiendra l'utilisation des techniques modernes pour la surveillance hydrologique et environnementale et pour les enquêtes et le traitement des données, eu égard à ce que coûte une information plus détaillée par rapport aux avantages qu'elle présente. Considérant qu'il est capital de perfectionner les systèmes d'information pour pratiquer la gestion globale de l'eau, la Banque aidera les pays à se

doter de systèmes utilisant efficacement les données mentionnées plus haut pour suivre à tout moment les variations de l'offre et de la demande d'eau, améliorant ainsi la prise des décisions.

#### *Systèmes institutionnels et réglementaires*

La réforme des politiques de gestion des ressources en eau aura des conséquences pour les institutions qui en ont la charge. Lorsque les conditions le permettront, la Banque aidera les gouvernements à réformer et à mettre en place un cadre juridique et réglementaire solide, capable de pourvoir aux préoccupations sociales, aux problèmes de la fixation des prix en situation de monopole et à la protection de l'environnement. De même, elle soutiendra l'adaptation des structures institutionnelles aux échelons national et régional pour coordonner la formulation et l'application de politiques pour améliorer la gestion de l'eau et les programmes d'investissement public. Dans beaucoup de pays, la réforme institutionnelle portera essentiellement sur les bassins fluviaux, considérés comme lieux géographiques de choix pour l'analyse et une gestion coordonnée. Quand les circonstances le justifieront, la Banque favorisera l'utilisation de ce cadre comme étant un moyen efficace d'intégrer et de surveiller les activités concernant l'utilisation des sols, la disponibilité et la qualité de l'eau, l'utilisation conjointe des ressources en eaux de surface et en eaux souterraines, la diversité biologique, la gestion du périmètre d'inondation et du risque de sécheresse et la protection de l'environnement dans les bassins fluviaux. Ces mesures de coordination sont particulièrement importantes dans les pays à structure fédérale où les autorités provinciales ou d'Etat ont pleine compétence pour la gestion des ressources en eau dans leur circonscription. Avant d'engager des fonds pour soutenir des opérations qui auront d'importants effets dans plusieurs Etats à la fois, la Banque exigera la mise en place d'une législation, ou d'autres dispositions appropriées, établissant une coordination efficace et des procédures concertées de répartition de l'eau entre les Etats. En outre, la Banque se servira des prêts au secteur des ressources en eau pour faciliter la coordination intersectorielle des activités ayant trait à ces ressources.

De pair avec la promotion d'un cadre général et avec la réforme des institutions et des orientations, il faudra perfectionner les compétences des spécialistes de l'analyse des politiques, des planificateurs, des gestionnaires et des techniciens du pays. La Banque apportera donc son concours à la formation dans les domaines suivants : analyse intersectorielle, questions juridiques, réglementaires et de privatisation, gestion des bassins fluviaux, protection de l'environnement, formulation et

évaluation des projets, prévision de la demande, et gestion participative. C'est là une tâche immense qui ne peut être accomplie que par étapes. L'Institut de développement économique de la Banque mondiale jouera un rôle important dans cette action de formation au moyen d'une initiative spéciale d'appui à l'application de la nouvelle politique.

#### *Incitations*

Une grande part des difficultés rencontrées dans la fourniture des services en eau vient du manque de mécanismes capables d'inciter, d'une part, les fournisseurs à assurer un service de qualité et, d'autre part, les usagers à utiliser les services efficacement. Aussi les réformes qui seront soutenues par la Banque feront-elles une grande place aux incitations à l'efficacité et à la discipline financière. La Banque insistera sur l'importance du mécanisme des prix et de la responsabilité financière. En principe, cela veut dire que l'on devra appliquer des redevances d'eau correspondant généralement au coût d'opportunité de l'eau. Cependant, étant donné le bas niveau actuel de recouvrement des coûts et les difficultés politiques auxquelles se heurterait l'adoption immédiate d'un système de prix correspondant au coût d'opportunité, il sera souhaitable de commencer au moins par établir des prix capables d'assurer l'autonomie financière. Comme, le plus souvent, de tels prix n'opéreront pas la répartition optimale des ressources en eau, il faudra recourir aussi à des formules telles que les échanges d'eau, la réattribution administrative et d'autres méthodes de gestion de la demande.

LUTTE CONTRE LA PAUVRETE. L'insuffisance des services en eau est particulièrement préjudiciable aux pauvres et facilite la diffusion des maladies, en particulier dans les régions à bas revenu fortement peuplées. Il conviendra donc de chercher spécialement à répondre aux besoins d'eau des pauvres et à remédier à la négligence dont sont victimes les pauvres des zones rurales comme le prescrit le *Poverty Reduction Handbook* (Banque mondiale, 1992c). Il faudra en outre encourager de meilleures pratiques d'hygiène pour maximiser les avantages que l'amélioration de l'approvisionnement en eau peut avoir pour la santé. Là où les moyens de financement publics sont insuffisants, il sera souvent possible de mobiliser d'importantes ressources supplémentaires à l'intérieur même des communautés locales. Il faudra veiller à s'informer auprès des pauvres du niveau de services qu'ils désirent et proposer différents niveaux de services. Si la population pauvre est dans l'incapacité de payer des services d'un niveau acceptable, on pourra recourir à la formule des « redevances sociales », c'est-à-dire faire subventionner les pauvres par les catégories plus favorisées, et à celle des

transferts budgétaires pour subventionner les branchements. La prudence s'impose afin de ne mettre en péril ni la viabilité ni l'autonomie financières des services des eaux. Les politiques qui portent atteinte aux droits à l'eau ou qui les modifient devront être évaluées soigneusement pour veiller à ce qu'elles ne lèsent pas les pauvres, car les droits à l'eau sont souvent un élément capital pour la création de revenu. Au besoin, les modifications devront être assorties de mesures de compensation.

**DECENTRALISATION.** Ne disposant pas de ressources financières et administratives illimitées, les pouvoirs publics doivent déterminer soigneusement quelles responsabilités ils décident d'assumer à l'égard des ressources en eau. Lorsque les capacités locales et privées sont satisfaisantes et qu'il existe une réglementation et des dispositifs de protection de l'environnement appropriés, la Banque soutiendra les mesures prises par les administrations centrales pour décentraliser les responsabilités au profit des administrations locales et transférer les fonctions de fourniture du service au secteur privé, à des sociétés publiques financièrement autonomes et à des organisations communautaires telles que les associations d'utilisateurs de l'eau. Des modalités de surveillance des résultats seront intégrées dans les activités soutenues par la Banque. La privatisation des organismes publics chargés du service des eaux ou leur transformation en organismes financièrement autonomes et l'utilisation de la formule des contrats de gestion pour la prestation des services seront encouragées. Ces mesures inciteront davantage à recouvrer les coûts et à améliorer la fourniture des services et donneront aux utilisateurs un sentiment de propriété et de participation. Dans les pays où les administrations provinciales et municipales n'ont pas les compétences voulues pour gérer des systèmes complexes de ressources en eau, la Banque devra soutenir les efforts déployés pour renforcer les compétences de gestion locales par des programmes de formation et d'amélioration des capacités afin de préparer une décentralisation ultérieure. Des projets pilotes faciliteront l'introduction de formes nouvelles de gestion décentralisée et l'adaptation de la conception à la situation locale.

**PARTICIPATION.** La participation donne aux intéressés les moyens d'influer sur la formulation et la conception des politiques et les choix des investissements, ainsi que sur les décisions de gestion qui ont des répercussions sur leur communauté; elle leur donne également un sentiment de propriété. Comme on l'a indiqué au Chapitre 3, le renforcement de la participation améliore la fourniture des services et le recouvrement des coûts. C'est pourquoi la Banque encouragera la participation des bénéficiaires et des parties concernées à la conception et à l'exécution des projets qu'elle soutient. Dans le contexte des évaluations environnementales, elle exige déjà que les populations touchées et les

ONG locales soient consultées; elle favorisera désormais la participation des populations concernées — et notamment des pauvres, des populations autochtones et des groupes désavantagés — aux opérations qu'elle soutient dans le domaine de l'eau. Elle fera un effort spécial pour encourager la participation des femmes, responsables de la gestion de l'eau des ménages. Elle encouragera les pouvoirs publics à suivre plus largement ces principes dans leurs programmes d'investissement et leurs autres activités concernant les ressources en eau.

#### *Santé et protection de l'environnement*

La protection, l'amélioration et le rétablissement de la qualité de l'eau, de même que l'abaissement de la pollution des eaux, figureront parmi les principaux objectifs des opérations soutenues par la Banque, étant donné, en particulier, l'importance attachée à la fourniture d'eau potable, qui est l'une des clés de l'amélioration de la santé humaine. C'est pourquoi la Banque fera davantage pour soutenir l'action des pouvoirs publics en vue de promouvoir l'assainissement, l'évacuation et le traitement des eaux usées et, autant que possible, la réutilisation de l'eau dans diverses activités économiques. Elle encouragera les tentatives qui sont faites en vue de mettre au point des méthodes techniques, financières et institutionnelles originales de nature à réduire les coûts unitaires, à encourager la conservation et à rendre efficaces la fourniture et la gestion des services. Elle soutiendra les initiatives en vue d'adapter et d'appliquer, dans de bonnes conditions de coût-efficacité, des technologies qui permettent d'améliorer l'approvisionnement en eau, la protection contre les inondations, la surveillance et la réduction de la pollution ainsi que le traitement des déchets. Elle favorisera la recherche, la mise au point et l'adaptation de technologies qui modernisent les systèmes de répartition de l'eau d'irrigation et améliorent l'efficacité d'utilisation de l'eau, leur durabilité, l'exploitation et l'entretien des ouvrages. Pour faciliter l'introduction et l'adaptation de technologies nouvelles, la Banque soutiendra l'établissement et l'application de programmes pilotes puis, quand ces programmes auront fait leurs preuves, leur reproduction à plus grande échelle.

**POLLUTION INDUSTRIELLE ET URBAINE.** Dans le cas des rejets miniers et de déchets industriels, on s'attachera surtout à créer des incitations, telles que des redevances de pollution fondées sur le principe du pollueur-payeur, ainsi que des institutions et des réglementations publiques efficaces pour réduire les effluents à la source — spécialement les rejets de substances toxiques — et encourager la réutilisation des eaux usées. La Banque prépare des directives qui décriront ce qui se fait de mieux

pour diminuer la pollution industrielle et réduire les déchets au minimum et elle encouragera leur utilisation dans le cadre de son dialogue d'orientation avec les pays. La divulgation de l'information sur les rejets d'effluents ou de déchets d'origine industrielle et urbaine aide les communautés à poursuivre et appliquer des politiques de protection de la santé publique et de protection de l'environnement. Aussi, dans le cadre des évaluations environnementales, la Banque exige la divulgation de ce type d'information dans les activités qu'elle soutient et elle en encouragera la pratique dans l'ensemble du pays au titre du renforcement des capacités.

**POLLUTION AGRICOLE ET RURALE.** En ce qui concerne la pollution provenant des activités agricoles, la Banque soutiendra les mesures des pouvoirs publics pour régénérer et protéger les eaux de surface et souterraines détériorées par les polluants agricoles, et pour réduire au minimum l'érosion des sols. Ces mesures comporteront l'application des meilleures pratiques de gestion et de politiques des prix qui tiennent compte des effets produits sur l'environnement, ainsi que des investissements complémentaires à faire pour lutter contre l'érosion, reboiser, ainsi que protéger et remettre en état les bassins versants. La Banque accordera également une attention particulière aux problèmes d'engorgement et de salinité liés aux investissements d'irrigation en incorporant et en faisant respecter des dispositions pour la création de réseaux de drainage là où ils sont nécessaires, en imposant la surveillance du niveau des formations aquifères dans les projets d'irrigation pour que des ouvrages de drainage puissent être construits avant l'apparition de difficultés et en mettant en vigueur les meilleures pratiques de gestion pour lutter contre la pollution de l'eau.

**ECOSYSTEMES.** La Banque offrira son aide aux gouvernements dans la mise en place de stratégies et de mécanismes d'un bon rapport coût-efficacité pour assurer, dans des conditions de viabilité écologique, la gestion, la protection et la régénération des zones d'alimentation et des écosystèmes qui sont tributaires de l'eau, comme les terrains marécageux, les plaines alluviales, les estuaires et les zones côtières. Ces systèmes servent de filtres biophysiques, protègent la diversité biologique et préservent les ressources en eau. Leur régénération fait partie intégrante de l'amélioration de la gestion des ressources en eau.

**PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES.** Etant donné l'importance sans cesse plus grande prise par les eaux souterraines, spécialement dans les régions arides et semi-arides, la Banque s'intéressera aux rapports entre les eaux souterraines et les eaux de surface dans la gestion des bassins fluviaux et soutiendra la création de programmes et politiques publics visant à rétablir et à protéger la qualité des eaux souterraines et à

préserver les zones d'alimentation des formations aquifères. En outre, le cas échéant, elle cherchera à remédier à l'épuisement des ressources en eau souterraine et encouragera l'adoption de pratiques de gestion de la demande et d'économies d'eau afin que les prélèvements de ressources des couches aquifères demeurent supportables.

#### *Coopération pour la gestion des ressources en eaux internationales*

Les directives en vigueur décrivent la politique de la Banque touchant le financement des projets portant sur les cours d'eau internationaux (Appendice D). La Banque interviendra plus activement pour aider les pays à améliorer la gestion des ressources en eaux internationales qu'ils partagent, par exemple, en les aidant à analyser les possibilités de développement non réalisées à la suite de différends au sujet des eaux internationales. Par une aide technique, financière et juridique, la Banque, si elle en est priée, aidera les gouvernements à créer les institutions, notamment les organisations de bassin fluvial, chargées des activités transnationales de gestion des eaux, ou à renforcer celles qui existent. En outre, la Banque appuiera des études et des consultations en vue d'examiner les modalités d'organisation en place et d'aider à concevoir des formules de rechange. Elle fera preuve de souplesse pour entrer en rapport avec les riverains, évitant autant que possible toutes conditions préalables, afin d'étudier la forme d'aide la mieux appropriée qu'elle est susceptible d'offrir. La Banque sera consciente à tout moment des intérêts de toutes les parties riveraines, car il est essentiel qu'elle les traite toutes de manière égale. L'attention portera principalement sur les cours d'eau internationaux pour lesquels l'aide de la Banque serait susceptible d'avoir un impact substantiel.

**LE FONDS POUR L'ENVIRONNEMENT MONDIAL.** Les coûts supplémentaires des mesures prises par les Etats riverains pour protéger les ressources en eau et les bassins fluviaux internationaux continueront d'être financés dans le cadre du Fonds pour l'environnement mondial (FEM). Dans le contexte de ses activités de lutte contre la pollution des eaux internationales (qui devraient représenter 10 à 20 % de son budget pendant la phase pilote), le FEM abordera des problèmes relatifs aux ressources partagées d'eau de mer et d'eau douce. C'est ainsi qu'il apporte son concours à trois projets qui font l'objet d'une étroite coordination et visent à résoudre à long terme les problèmes de pollution du bassin du Danube, et les impacts environnementaux connexes sur la mer Noire.

**EAUX SOUTERRAINES.** Les ressources transnationales d'eaux souterraines ne sont pas couvertes par la politique de la Banque à l'égard des

ressources transnationales en eau. La Commission du droit international travaille à l'établissement de règles pour l'utilisation des eaux souterraines internationales et la Banque suivra le déroulement de ces activités. Dans la mesure où certains aspects des eaux souterraines restent mal connus, la Banque favorisera l'acquisition des connaissances au sujet des eaux souterraines partagées internationalement afin de constituer une base qui permettra d'établir des directives applicables aux activités de la Banque. Lorsqu'il conviendra, la Banque favorisera l'utilisation durable des eaux souterraines internationales.

### Implications pour les opérations de la Banque

Les besoins et les ressources en eau, le profil de la pauvreté, les capacités institutionnelles et les problèmes créés par la détérioration de l'environnement varient d'un pays à l'autre. Aussi faudra-t-il établir et évaluer, cas par cas, le contenu particulier des réformes souhaitables et le calendrier de leur application. Néanmoins, l'introduction des réformes recommandées entraînera inévitablement des choix politiques difficiles et des arbitrages entre des objectifs contradictoires : viabilité financière et besoins des pauvres, viabilité du point de vue écologique et rapport coût-efficacité, et demande d'eau des ménages et augmentation de la production alimentaire. Il sera donc essentiel que les pouvoirs publics prennent des engagements fermes quant à l'application des réformes indispensables. En outre, étant donné l'état actuel de la gestion des ressources en eau et des institutions qui en ont la charge dans de nombreux pays, il faudra du temps pour apporter les modifications nécessaires. C'est pourquoi :

- Dans les pays qui ont d'importants problèmes de gestion des ressources en eau, la Banque aidera les gouvernements par des études sectorielles, une assistance technique, des plans d'action pour l'environnement. En collaboration avec d'autres organismes internationaux et nationaux, elle contribuera à identifier et à formuler des réformes de la politique et des institutions ainsi que des programmes d'investissement prioritaires, et elle aidera à en déterminer l'échelonnement souhaitable. Ces priorités et le degré d'engagement des pouvoirs publics à leur égard seront mises en lumière dans la stratégie d'aide au pays et orienteront le programme de prêts sectoriel.
- Les réformes et activités prioritaires qui feront l'objet des travaux d'analyse à l'échelon du pays et du bassin, et dont il sera fait état dans la stratégie d'aide au pays, porteront, selon les cas, sur des

questions telles que : a) le dispositif d'incitations et le mécanisme de fixation des prix, b) la fourniture des services aux pauvres, c) les priorités de l'investissement public, d) la remise en état et la protection de l'environnement, e) l'évaluation des ressources en eau et les besoins de données, f) le cadre analytique global, et g) la législation, les structures institutionnelles et les capacités souhaitables. L'appréciation de la volonté gouvernementale d'application des réformes indispensables sera un important élément des activités d'analyse.

- Le suivi du respect des priorités définies se fera dans le cadre des échanges normaux de la Banque avec le pays. S'il apparaît que l'absence de progrès satisfaisants dans l'application de mesures prioritaires conduit à une utilisation gravement abusive des ressources et compromet la viabilité des investissements en eau, les prêts de la Banque seront limités à des opérations destinées, d'une part, à fournir de l'eau potable aux ménages pauvres et, d'autre part, à économiser l'eau et à protéger sa qualité sans puiser davantage dans les ressources en eau du pays considéré. Les opérations de cette nature comprendront l'assainissement, le traitement des déchets, la réutilisation et le recyclage de l'eau, la réduction de la pollution des eaux, le drainage et la rénovation des systèmes de distribution. Ces investissements seront évalués d'après l'intérêt qu'ils présentent individuellement.
- Pour chaque opération de prêt dans le domaine de l'eau, il conviendra d'en indiquer les rapports avec les priorités dégagées pour la réforme, les investissements et l'appui de la Banque, ainsi que de montrer l'impact probable sur l'ensemble du programme. L'analyse des opérations comportera une évaluation des conséquences possibles pour les autres sous-secteurs utilisateurs de l'eau situés dans la juridiction régionale correspondante, qui sera le plus souvent un bassin fluvial. Les problèmes de fixation des prix, le bilan du recouvrement des coûts et l'autonomie et la durabilité financières recevront une attention particulière. Les motifs justifiant le choix des dispositions institutionnelles prévues pour l'exécution, particulièrement la répartition des responsabilités entre administrations publiques et organismes non gouvernementaux ou financièrement autonomes, seront exposés. Ces différents aspects seront examinés dans les documents de projet correspondants. La Banque exige déjà que l'on évalue les impacts des projets sur l'environnement, qu'on le fasse à l'échelle du bassin fluvial pour les projets importants qui concernent l'eau et que l'on consulte les populations touchées et les organisations locales.

### **Procédures de la Banque, moyens en personnel et formation**

Beaucoup des mesures énoncées dans le présent document, qu'il s'agisse du recouvrement des coûts, de la privatisation, des méthodes participatives ou de la protection de l'environnement, peuvent être mises en application suivant les procédures courantes de la Banque, car elles sont conformes aux directives opérationnelles déjà en vigueur (Appendice D). En outre, les plans nationaux d'action pour l'environnement en cours d'établissement par les emprunteurs de la Banque peuvent servir à identifier des domaines prioritaires d'investissement dans l'amélioration de la gestion des ressources en eau et dans la protection des écosystèmes tributaires de l'eau.

#### *Organisation*

Les autres mesures recommandées ici nécessitent des procédures d'application expresses. Alors que les opérations de la Banque sont normalement traitées dans le cadre des divisions sectorielles, la conception des projets doit tenir compte des problèmes intersectoriels, ainsi que des impacts cumulatifs à l'échelon de la région et du bassin. Diverses modalités sont envisageables pour faire en sorte que les activités de la Banque dans le domaine de l'eau (pour un pays donné ou, dans le cas des systèmes internationaux de ressources en eau, pour un groupe de pays) soient traitées de manière globale. Il est possible, par exemple, de confier la responsabilité de la coordination à l'équipe chargée du pays considéré, en collaboration avec le conseiller de projet et l'économiste principal. Certains départements ont confié à des équipes intersectorielles la responsabilité des ressources en eau et une vice-présidence dispose d'un service central de l'eau. Pour formuler la stratégie d'aide au pays, les départements apprécieront le rang de priorité à donner aux activités ayant trait aux ressources en eau par rapport aux autres.

#### *Application*

Pour faciliter la mise en oeuvre de cette politique de gestion des ressources en eau, la Banque entreprendra toute une gamme d'activités : rédaction de directives et de documents sur les meilleures pratiques existantes, programmes de formation pour ses agents et pour les pays, renforcement des capacités et élaboration de mécanismes de coordination pour le secteur des ressources en eau. Plus précisément, elle envisage, en collaboration avec le PNUD, un guide sur le renforcement des capacités, destiné aux pays souhaitant formuler des stratégies de gestion

des ressources en eau. Sont également en préparation des guides sur la mise en place de systèmes d'information sur les ressources en eau, sur les meilleurs moyens d'établir des mécanismes de coordination, sur les modèles généraux d'analyse économique des bassins hydrographiques et sur les meilleures pratiques de gestion des associations d'usagers de l'eau. Les bureaux régionaux s'emploient à élaborer des stratégies régionales qui intègrent les recommandations de la présente politique dans le contexte spécifique de leur région. Les disponibilités et les besoins de personnel de la Banque dans le domaine de la gestion des ressources en eau ont été analysés et des programmes de formation, des ateliers et séminaires de perfectionnement sont en préparation. Des projets pilotes permettront d'appliquer certains des éléments les plus novateurs de la politique, comme la décentralisation et la tarification au coût d'opportunité. Enfin, un bilan de l'application de cette nouvelle politique sera réalisé dans deux ans.

#### *Dosage des compétences*

L'application des mesures décrites dans le présent rapport nécessite des ajustements dans le niveau et le dosage des compétences du personnel qui ne peuvent se faire que progressivement. L'introduction de la nouvelle politique de gestion des ressources en eau exigera d'augmenter le nombre des spécialistes. Le personnel devra être formé aux méthodes d'évaluation économique des projets qui comportent des aspects multi-sectoriels, ainsi qu'aux méthodes participatives de conception et d'exécution des projets. La complexité accrue des opérations envisagées par la nouvelle politique des ressources en eau créera un plus grand besoin de moyens en personnel et aura inévitablement une incidence sur les ressources à affecter aux opérations de ce type. Le perfectionnement qualitatif et quantitatif du personnel spécialisé et autre est essentiel pour répondre aux difficiles problèmes que posera la gestion des ressources en eau au cours du siècle à venir.

## *Appendice A. Défaillances du marché et politique publique dans le secteur de l'eau*

La théorie des finances publiques et l'économie du bien-être offrent un cadre analytique permettant d'examiner les caractéristiques de biens collectifs et privés des diverses activités de mise en valeur des ressources en eau, ainsi que d'autres attributs déterminant l'efficacité des forces du marché<sup>1</sup>. La fourniture et une partie de la production des biens collectifs purs sont essentiellement la responsabilité de l'Etat, tandis que les biens privés purs peuvent être fournis efficacement par les marchés. La plupart des activités intéressant l'eau, cependant, ne sont ni entièrement des biens collectifs purs, ni des biens privés purs. Elles nécessitent ordinairement, sous une forme ou sous une autre, une réglementation ou une intervention de l'Etat afin que des normes rationnelles d'efficacité soient observées. L'objet de cet appendice est d'aider à cerner les rôles respectifs du secteur public et du secteur privé dans certaines activités.

### **Biens collectifs**

Les possibilités de soustraction et d'exclusion sont les critères qui, selon qu'ils sont absents ou présents, font qu'un bien ou service est « privé » ou « collectif ». La possibilité de soustraction s'attache à la plupart des marchandises traditionnelles, une crème glacée, par exemple, puisque l'usage ou la consommation d'un bien ou d'un service par une personne donnée retire de la valeur à ce bien pour d'autres personnes (si une personne mange la crème glacée, on ne peut la donner à une autre personne). Dans le cas des biens collectifs, il n'y a pas de consommation

au sens classique pendant l'usage (pas de possibilité de soustraction), et les biens peuvent continuer à offrir les mêmes avantages à chacun, tant qu'ils ne sont pas endommagés ou qu'il n'y a pas encombrement (comme pour la navigation, tant qu'il n'y a pas encombrement). Quand l'utilisation accrue d'un bien n'entraîne pas de coût pour la société ou de diminution des avantages retirés par les autres consommateurs (le coût marginal du service d'un usager de plus est nul), l'utilisation accrue du bien augmente le bien-être économique total. Une faible possibilité de soustraction caractérise les installations telles que les réseaux d'égouts, les canalisations d'eau et les voies de navigation tant qu'ils ne sont pas utilisés à pleine capacité.

Une seconde caractéristique des biens collectifs est qu'il est impossible ou très coûteux d'empêcher tel consommateur qui ne remplit pas les conditions fixées par le fournisseur d'utiliser ce bien. De nombreuses activités relatives à l'eau sont caractérisées par la difficulté d'empêcher les gens de les utiliser (par exemple, les grands périmètres d'irrigation fonctionnant par gravité où la surveillance de l'utilisation individuelle est coûteuse, les puits de village, la lutte contre les inondations). Si on construit un barrage pour empêcher un fleuve de déborder, il n'est pas possible d'exclure un riverain quelconque des avantages de cette prévention des inondations. Il en va tout autrement d'un parc, autour duquel on peut ériger une barrière, et dont on peut interdire l'accès à celui qui ne paierait pas le droit d'entrée.

Ces deux caractéristiques (possibilités d'exclusion et de soustraction) peuvent être utilisées pour classer les biens et les services : a) les biens collectifs (faibles possibilités d'exclusion et de soustraction) sont des biens tels que la prévention des inondations, les grands barrages à objectifs multiples; b) les biens privés (fortes possibilités d'exclusion et de soustraction) sont des biens comme la crème glacée et le pain; c) les biens tarifés (faibles possibilités de soustraction et fortes possibilités d'exclusion) sont des biens comme les réseaux d'égouts classiques et les aménagements de la navigation; et d) les biens d'accès libre (fortes possibilités de soustraction et faibles possibilités d'exclusion) sont les ressources telles que les nappes aquifères qui se reconstituent lentement, ou encore de nombreuses pêcheries océaniques. Les entreprises privées ne se livrent pas aux activités caractérisées par une faible possibilité d'exclusion car il est difficile d'obtenir un paiement du consommateur. Pour que ces activités aient néanmoins lieu, il se peut que les pouvoirs publics aient à les financer. Quand une faible possibilité d'exclusion entraîne une utilisation excessive de la ressource, une nappe d'eau souterraine, par exemple, une réglementation publique peut être nécessaire. Si la possibilité de

soustraction est faible, les forces du marché ne produisent pas un volume optimal de production et un investissement ou une subvention sur fonds publics peut être nécessaire. Si les deux caractéristiques sont présentes (cas des biens collectifs), alors l'investissement public est nécessaire, mais il reste possible de confier la gestion de la ressource au secteur privé ou à des groupes d'usagers.

### Domination du marché

Les forces du marché ne donnent naissance à une affectation efficace (économique) des ressources que s'il y a concurrence. Cependant, des activités économiques entraînant des économies d'échelle (coût fixe important par rapport aux coûts variables) ou des économies de gamme (abaissement du coût unitaire de la production de plusieurs produits en combinaison plutôt que séparément, par exemple, les projets hydrauliques polyvalents) tendent à devenir des monopoles « naturels ». Dans ces cas, le marché est dominé par un seul fournisseur. Quand le marché est caractérisé par un monopole, l'allocation des ressources est déficiente, car les entités monopolistes tendent à produire moins et à demander plus pour un bien ou service que ce ne serait le cas en situation de concurrence. De plus, comme le risque d'intervention de concurrents potentiels est limité, l'incitation à innover et le dynamisme sont réduits. Ainsi, quand il existe un monopole naturel, les forces du marché ne parviennent pas à réaliser une allocation optimale des ressources. Les grands barrages, les grands canaux d'irrigation, les grands réseaux d'égouts et d'alimentation en eau des villes sont des exemples de monopoles naturels.

Le degré d'inefficacité attaché à une telle situation est déterminé par le risque perçu d'entrée virtuelle de concurrents sur le marché, cette perception influençant le comportement de l'entité monopoliste. Si, pour accéder au marché, il faut réaliser d'importantes dépenses d'investissement qui ne seront pas récupérées en cas d'échec, le degré de « contestabilité »<sup>2</sup> est limité et l'inefficacité potentielle est forte. Dans le secteur de l'eau, la mise en place des installations entraîne souvent des coûts fixes importants, et on risque donc de retrouver les problèmes posés par les monopoles naturels. Cependant, l'exploitation et l'entretien de ces installations, une fois construites, n'entraînent pas nécessairement des coûts fixes élevés. Par exemple, un réseau de canalisations d'eau représente un investissement initial élevé, mais ce n'est pas le cas de son exploitation et de son entretien, qui peuvent donc être assurés par de petites entreprises privées. Ces activités sont donc caractérisées par une forte « contestabilité ».

### **Effets externes**

Comme beaucoup d'activités concernant l'eau sont physiquement en rapport avec le reste de l'écosystème et avec d'autres activités économiques, elles se caractérisent souvent par des effets externes importants. En d'autres termes, les avantages et les coûts de la production et de la consommation affectent des individus ou des entités autres que ceux qui interviennent dans une transaction donnée. Les effets externes négatifs impliquent une surproduction de l'activité concernée, tandis que les effets externes positifs impliquent une sous-production. On peut citer comme exemples d'effets externes négatifs la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines par les eaux usées et par les produits chimiques ou par l'eau salée dans l'irrigation, la dégradation des zones marécageuses due au détournement d'un cours d'eau, et l'abaissement de la nappe phréatique (qui accroît le coût du pompage) par le pompage dans une nappe aquifère commune. Comme exemple d'effet externe positif, on peut citer les avantages sanitaires découlant, pour l'ensemble de la population, du raccordement des domiciles individuels au tout-à-l'égout.

La question des effets externes est liée à la quantité limitée d'informations à la disposition des consommateurs (et parfois des producteurs) des services des eaux. La complexité de l'écosystème dans lequel l'eau n'est qu'un élément, le caractère fluctuant de l'offre d'eau et la complexité du cycle de l'eau font qu'il est difficile pour les partenaires d'une transaction intéressant l'eau de considérer tous ces aspects. De ce fait, les prix du marché ne reflètent pas nécessairement toutes ces corrélations.

### **Biens tutélaires**

Certains services rendus par l'eau répondent à des objectifs sociaux largement acceptés politiquement et sont donc considérés comme des « biens tutélaires », dont la consommation présente, pour la société, un avantage qui va au-delà de celui qu'en retire chaque consommateur. Il est généralement considéré que l'accès à une certaine quantité d'eau pour la consommation humaine répond à cette définition, ce qui explique la fréquence des subventions publiques destinées à améliorer l'accès à l'eau. Généralement, les biens tutélaires ont une élasticité-prix de la demande extrêmement réduite à un faible niveau d'utilisation (niveau de base tel que la consommation ménagère d'eau). Comme certains services rendus par l'eau, la fourniture d'eau potable, par exemple, sont

des biens tutélaires, ils font l'objet d'une attention politique, et des entités privées fournissant ces services peuvent faire l'objet d'une intervention politique, en particulier si les prix qu'elles pratiquent sont élevés. En outre, comme l'eau utilisée dans d'autres activités (comme l'irrigation) pourrait aussi servir à la consommation humaine, les entités qui mènent ces activités peuvent aussi être l'objet d'une intervention des pouvoirs publics.

### **Coûts de la transaction**

La difficulté d'établir de façon durable et sûre les droits sur l'eau a beaucoup contribué à la hausse du coût, pour les usagers, des transactions portant sur l'eau, en particulier dans le secteur agricole. En outre, en raison de son volume, l'eau nécessite généralement des équipements d'adduction coûteux pour faire monter l'eau ou la faire sortir d'un bassin fluvial donné, ce qui tend à empêcher le développement d'un marché national de l'eau, sauf pour l'eau en bouteilles. Dans de nombreux systèmes d'adduction par gravité (la plupart des systèmes d'irrigation), les droits sur l'eau sont définis par une proportion du débit du canal ou du cours d'eau. En pareil cas, les transactions entre individus qui ne sont pas voisins immédiats nécessitent une modification de l'appareil physique de contrôle de l'utilisation de l'eau des usagers intermédiaires ou une modification des horaires d'approvisionnement. Ces changements doivent être approuvés par tous les intéressés, même s'ils ne sont pas parties à la transaction. Si ces parties ne se partagent pas un même déversoir, le coût des ajustements à opérer en faveur de tous les usagers affectés peut être élevé. Les transactions entre groupes nécessitent des ajustements physiques moins importants ou des révisions plus simples des horaires d'approvisionnement, mais elles rendent très complexe l'organisation d'une action collective. L'échange d'eau entre usagers comporte donc un coût de transaction élevé, ce qui tend à fragmenter les marchés.

Le Tableau A-1 donne les diverses caractéristiques des activités intéressant l'eau selon les types de défaillances du marché qui les affectent. La technologie, les institutions, les normes sociales et les mesures de coercition influent sur le classement de ces différentes activités, qui peuvent passer d'une catégorie à une autre, car ces facteurs évoluent avec le temps.

### **Conséquences pour le choix d'une politique**

La diversité des défaillances du marché dans les activités de gestion de l'eau examinées plus haut justifie l'action de la puissance publique ou

d'autres formes d'action collective afin de remédier aux inefficacités que l'absence d'action publique risquerait d'entraîner. Pour déterminer le rôle de l'Etat, il est utile de distinguer entre la *fourniture* de l'équipement et sa *production*. La première suppose un ensemble de décisions et d'actions qui rendent possible la fourniture des installations et des services. Citons en exemple le cadre juridique qui permet aux associations d'usagers de l'eau de taxer les propriétaires et d'investir dans les systèmes d'irrigation, ou l'investissement public direct dans la construction de systèmes d'adduction d'eau. La production est au contraire l'acte consistant à réaliser l'investissement et à produire les services, comme la construction d'un barrage par un entrepreneur privé ou la gestion d'une usine publique d'épuration. Ces deux fonctions ne sont pas nécessairement accomplies par le même organisme.

Une analyse des diverses activités intéressant l'eau amène à conclure que la fourniture d'installations en forme de réseaux, en particulier au niveau primaire (« canal principal »), la planification de l'investissement et certains éléments d'assistance technique ont nettement le caractère de « bien collectif », et que les installations sont pour l'essentiel des monopoles naturels (réseaux de canalisations d'eau et d'évacuation des eaux usées, grands réseaux d'irrigation). Cependant, la production de la plupart des services à partir de ces réseaux et leur entretien peuvent souvent être exécutés avec possibilité d'exclusion et avec un certain degré de « contestabilité ». Ces services peuvent donc être soumis à la concurrence (ouverture du marché pour l'octroi d'un contrat d'exploitation et d'entretien d'un réseau d'égouts pendant une période donnée, par appel à la concurrence, sans que le contrat soit nécessairement renouvelé). En outre, un grand nombre des effets externes liés à l'exploitation et l'utilisation de l'eau peuvent être « internalisés » par l'impôt ou par des subventions et, si un contrôle efficace est réalisable, par l'application d'une réglementation. Certains des obstacles à la création de marchés ou aux transactions portant sur l'eau peuvent être éliminés par des solutions telles que l'échange des droits sur l'eau et l'utilisation de techniques qui facilitent la mesure de la consommation individuelle d'eau ou qui permettent le transport de l'eau d'un usager à l'autre. Cela peut être coûteux et les gains d'efficacité doivent être comparés au coût de l'adoption de la nouvelle technique. Le Tableau A-2 décrit la relation entre les défaillances du marché et les mesures qui pourraient y remédier dans le secteur de l'eau.

Tableau A-1. Biens collectifs et biens privés, concurrence, position sur le marché et effets externes dans le secteur de l'eau

Type de système	Nature du bien		Position sur le marché, contestabilité	Effets externes	Remarques			
	Possibilité de soustraction	Possibilité d'exclusion						
<i>Gestion des eaux usées</i>								
Evacuation de type classique								
Egouts	B	H	B	SP, PE	Bien tarifés			
Stations de pompage	B	H	B	SP, PE	Biens tarifés			
Installations de traitement	B	H	B	SP, PE	Biens tarifés			
Evacuation des eaux usées à coût faible ou moyen								
Evacuation collective	M	M	M	SP, PE	Caractéristiques bien collectif			
Traitement local	M	M	M	SP, PE	Caractéristiques bien collectif			
Autres méthodes à coût moyen	M	M	M	SP, PE	Caractéristiques bien collectif			
Assainissement de base (latrine à fosse)	H	M	H	SP, PE	Caractéristiques bien privé			
<i>Adduction d'eau</i>								
Canalisation								
Réseau (adduction par station de pompage)	H <sup>a</sup>	H	B	SP, DES	Caractéristiques bien privé			
Système de distribution	B	M	B	SP	Caractéristiques bien collectif			
Equipement terminal								
Collectif (pompe manuelle)	M	B	H	SP	FS, caractéristiques bien collectif			
Individuel (robinet privé)	M	H	H	SP	Caractéristiques bien privé			

(tableau à suivre)

Tableau A-1 (suite)

Type de système	Nature du bien		Position sur le marché, contestabilité	Effets externes	Remarques
	Possibilité de soustraction	Possibilité d'exclusion			
Puits de village	M	B	H	SP	FS, caractéristiques bien collectif
Vendeur d'eau (camions-citernes, etc.)	H	H	H	SP	Bien privé
<i>Irrigation</i>					
Eau de ruissellement					
Réseau (retenue, canal principal)	M <sup>b</sup>	M	B	TEE, E	Caractéristiques bien collectif
Système de distribution (canaux secondaires et tertiaires)	M <sup>b</sup>	M	M	TEE, NM	Caractéristiques bien collectif
Système terminal (expl. agr.), gravité					
Irrigation de champ à champ	H	B	H <sup>c</sup>	TEE, NM, S	Bien à accès libre
Exploitation agricole individuelle	H	H	H <sup>c</sup>	TEE, NM, S	Bien privé, CTE
Système terminal exigeant une montée d'eau	H	H	H <sup>c</sup>	TEE, NM, S	Bien privé
Eau souterraine					
Forages profonds					
Installations de pompage	H <sup>a</sup>	H	M	DES	Bien privé utilisant une ressource d'accès libre
Système de distribution	M	M	M	TEE, S	Caractéristiques bien collectif
Système terminal	H	H	H <sup>c</sup>	TEE, S	Bien privé
Forages profonds	H <sup>a</sup>	H	H	TEE, S	Bien privé utilisant une ressource d'accès libre

Captage de l'eau des cours d'eau	Stations de captage	M <sup>b</sup>	M	M		Caractéristiques bien collectif
	Système de distribution	M <sup>b</sup>	M	M	TEE, S	Caractéristiques bien collectif
	Système terminal	H	H	H <sup>c</sup>	TEE, S	Bien privé, CTE
	Stations de captage	M <sup>b</sup>	M	M		Caractéristiques bien collectif
	Système de distribution	M <sup>b</sup>	M	M	TEE, S	Caractéristiques bien collectif
	Système terminal	H	H	H <sup>c</sup>	TEE, S	Bien privé, CTE
	Petites retenues et réservoirs					
	Structures anti-inondation	B	B	B	SP	Bien collectif
	Hydroélectricité	M	H	H		Bien privé
	Utilisation des cours d'eau					
	Aménagements	B	B	M		Bien collectif
	Pêches et loisirs	M	M	M	PE	Biens d'accès libre possible
	Navigation					
	Quais et écluses	M	H	H	PE	Caractéristiques biens tarifés
	Chenal fluvial	B	M	H	PE	Biens tarifés ou bien collectif

Note: SP, santé publique; TEE, teneur excessive en eau; PE, pollution de l'eau; DES, déplétion des eaux souterraines; NM, introduction de nouvelles maladies; FS, difficulté d'exclure certains usagers en raison de facteurs sociaux; S, salinisation; E, érosion pendant la construction et du fait des migrations autour de la zone concernée; B, bas; M, moyen; H, haut; CTE, coût de transaction élevé pour les clients situés au-delà du canal tertiaire.

a. La possibilité de soustraction d'eau dans un puits donné dépend en fait de la nature de la nappe aquifère. On suppose que l'eau est une ressource rare.

b. La possibilité de soustraction dépend de la rareté de l'eau et de la capacité du canal.

c. Fonction habituellement remplie par des agriculteurs privés.

**Tableau A-2. Conditions du marché et politique publique tendant à assurer une production et une gestion efficaces des ressources en eau**

	<i>Fourniture</i>	<i>Production</i>
Biens collectifs	<p>Pour assurer une allocation adéquate des ressources, propriété publique intégrale ou majoritaire et financement au moyen de capitaux publics.</p>	<p>Si c'est possible et souhaitable, accorder au secteur privé ou aux associations d'usagers de l'eau le droit d'exploiter, sous contrat et dans le cadre réglementaire, les installations publiques. Sinon, la production du service sera confiée au secteur public dans le cas, par exemple, de la lutte contre les inondations et des grands barrages à objectifs multiples.</p>
Biens tarifés	<p>Si l'accès équitable des usagers, la position sur le marché, la rareté des produits de substitution ou la fourniture optimale du bien ou du service font problème, l'Etat devra réglementer les droits de propriété, les conditions de la concurrence, et la qualité et le prix des services tarifés. Comme la possibilité de soustraction n'est pas complète, il convient de prévoir deux éléments de la tarification du service (un élément fixe correspondant aux frais d'accès de raccordement au réseau, un élément variable en proportion de la quantité consommée); si la possibilité de soustraction est très faible, un mécanisme de financement public (une taxation des avantages telle qu'un impôt foncier) pourrait être nécessaire pour compléter les redevances perçues directement sur l'usager. Les réseaux d'égouts classiques et la navigation sont de bons exemples de biens tarifés.</p>	<p>Elle sera privée ou confiée à une association d'usagers, et sera soumise à la réglementation indiquée.</p>

## Accès libre

Propriété publique intégrale ou majoritaire habituellement, publique s'entendant comme incluant les collectivités d'usagers (par exemple, communautés d'irrigants).

## Domination du marché

Politiques et réglementations tendant à éliminer les obstacles à l'entrée dans l'activité et à la concurrence (permettre, par exemple, un accès équitable des concurrents potentiels au financement du capital), encourager la « contestabilité » (par exemple, accorder des contrats d'exploitation des installations d'adduction d'eau, d'entretien des canaux d'irrigation ou de collecte des redevances d'eau) et faciliter la production de services de substitution (par exemple, navigation dans le secteur des transports, et hydroélectricité dans le secteur de l'énergie). Si l'investissement initial nécessaire est très important (économies d'échelle), une participation de l'Etat pourra être nécessaire, ce qui est généralement le cas pour les grands barrages et les réseaux de canaux d'irrigation. S'il subsiste un élément de monopole naturel, une réglementation de la tarification sera nécessaire (par exemple, compagnies des eaux et d'électricité).

Elle sera pour l'essentiel assurée par le secteur privé ou par une organisation d'usagers, mais une réglementation devra limiter le droit de propriété (droits de mettre en valeur la ressource, de produire des services au moyen des installations). La tarification dépendra de la valeur de rareté du bien et, comme il n'est pas possible d'exclure les non-payeurs, il faudra prévoir un financement indirect au moyen d'un mécanisme budgétaire (voir ci-dessus examen des biens tarifés). Une réglementation sera également nécessaire si l'utilisation excessive de la ressource, telle que l'eau souterraine, risque de détruire son utilité future (intrusion d'eau salée, affaissement de l'aquifère, par exemple).

*(tableau à suivre)*

Tableau A-2 (suite)

	<i>Fourniture</i>	<i>Production</i>
Effets externes	<p>Réglementation de l'investissement (règles d'affectation des sols, par exemple) et de l'exploitation, normes techniques (par exemple, normes de pollution des cours d'eau qu'une usine de traitement des ordures municipales devra respecter). Impôts, taxes ou subventions pour inciter le secteur privé à investir ou à exploiter. Réglementation de la diffusion de l'information (par exemple, quantité de produits chimiques rejetés par une entreprise industrielle dans un lac). Plus les effets externes, positifs ou négatifs, seront importants, plus l'intervention de l'Etat dans la fourniture du service ou même sa production se justifiera (par exemple, construction de stations d'épuration des eaux usées).</p>	
Biens tutélaires	<p>Réglementation destinée à assurer un accès équitable aux services (service des eaux minimal ou universel). Planification de l'investissement pour garantir la fourniture d'un service minimal. Financement public de l'investissement ou de l'exploitation pour les biens dont la consommation est considérée comme socialement utile. Pour d'autres biens, tels que l'évacuation des eaux usées, pour lesquels un accès équitable de tous est considéré comme important, une subvention sur fonds publics de l'investissement ou des dépenses courantes devrait prendre pour cible les groupes d'usagers qui ont le plus besoin d'une aide financière. La tarification devra distinguer entre groupes de revenu, par différenciation de la tarification par quartiers dans la distribution municipale de l'eau (cela pourrait être lié à des subventions budgétaires ou à des transferts en faveur des usagers à faible revenu).</p>	<p>Elle sera confiée au secteur privé ou à des associations d'usagers mais, si ceux-ci sont défaillants, le secteur public pourra être le producteur du service en dernier recours.</p>

### Notes

1. Cet appendice s'inspire largement de Kessides (1993).
2. Par « contestabilité », on entend le risque pratique de concurrence résultant de l'arrivée sur le marché de nouveaux concurrents. Dans les activités où la contestabilité est élevée, l'entrée et la sortie sont assez peu coûteuses (si, par exemple, il n'y a pas de fonds perdus en cas de sortie).

## *Appendice B. Eau, population et environnement : les enseignements recueillis*

Le présent appendice résume les enseignements que l'on a pu tirer sur la nécessité d'intégrer les préoccupations portant sur l'environnement hydrique à la politique de développement économique dans un cadre global de gestion des ressources. Ces leçons sont généralement de quatre types : amélioration de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines, intégration intersectorielle des problèmes de l'eau, protection des valeurs sociales et écologiques pendant le développement, et solution des conflits de compétence dans la gestion de l'eau.

### **Qualité des eaux de surface et des eaux souterraines**

L'amélioration de la qualité de l'eau est un élément important des stratégies de lutte contre la pauvreté. Souvent, les pauvres doivent utiliser une eau polluée, alors que de nombreuses entreprises utilisent l'eau traitée par les installations municipales et rejettent dans les cours d'eau des effluents non traités. En contact avec l'eau polluée, les pauvres contractent des maladies débilitantes. Plus de 1 milliard d'êtres humains souffrent de maladies diarrhéiques chaque année et, à un moment quelconque, on compte près de 1 milliard de personnes souffrant d'ascaribose, 500 millions de trachome et 200 millions de schistosomiase. De plus, une nouvelle génération de polluants incolores et inodores, les polluants toxiques, a fait son apparition; ils sont déversés par l'industrie et ont des effets plus graves et plus insidieux pour la santé humaine que les poissons et de coquillages contaminés. Les eaux usées et les effluents industriels polluent les rivières de tous les continents; les estuaires, les

deltas et les eaux côtières sont particulièrement touchés. Plus de 1 milliard de personnes souffrent de maladies d'origine hydrique chaque année, des mesures efficaces de lutte contre la pollution de l'eau sont des éléments indispensables des stratégies nationales de gestion des ressources en eau.

L'expérience des pays développés montre aussi qu'il faut prendre des mesures antipollution, de façon que la pollution ne s'accumule pas en aval au point de nécessiter de coûteuses mesures correctives pour assainir ou éliminer les dépôts. Il ne suffit pas d'arrêter les rejets de polluants lorsque des polluants toxiques industriels ont déjà été déversés, parce qu'ils se sont accumulés dans les sédiments situés en aval et peuvent attaquer ou contaminer la vie aquatique pendant des décennies après l'arrêt des rejets. Les dragages répétés des sédiments et les mesures très coûteuses prises pour éliminer des substances toxiques en Allemagne, aux Pays-Bas, dans la région des Grands Lacs aux Etats-Unis et au Canada donnent des exemples de l'alourdissement considérable des dépenses rendu nécessaire par le retard mis à prendre des mesures antipollution.

Les eaux de surface étant de plus en plus polluées et coûteuses à purifier, les utilisateurs d'eau se tournent vers les eaux souterraines, espérant y trouver une eau plus salubre et moins chère. Mais les eaux souterraines sont également polluées par les infiltrations provenant des fosses septiques, des sols contaminés, de l'évacuation des boues, des lixiviats des décharges publiques, de l'élimination sauvage et illégale de déchets dangereux et toxiques et, enfin, des produits chimiques agricoles. Une fois la nappe aquifère contaminée, il est très coûteux ou pratiquement impossible de la nettoyer. Il faut donc mettre l'accent sur la prévention de la pollution et sur les mesures destinées à protéger les nappes aquifères. Les programmes de prévention de la pollution d'origine tellurique devraient être mis en oeuvre dans les zones géologiques vulnérables, les zones d'alimentation des grands aquifères et les champs de puits municipaux.

L'expérience montre aussi que la collecte des eaux usées et leur traitement approprié doivent faire partie intégrante des opérations de distribution d'eau dans les villes. Distribuer l'eau dans une ville sans évacuer les eaux usées revient à exposer la population, et en particulier les pauvres, à une pollution accrue. Bien souvent, il n'existe pas d'organisme habilité à réglementer les rejets de liquides polluants, et aucune analyse chimique adéquate n'est faite de l'eau et du poisson que consomment les pauvres dans beaucoup de pays. Le développement économique, sans de vigoureuses institutions de protection de l'environnement,

aboutit à une dégradation du milieu physique et de la santé publique, et alourdit le coût futur des mesures de correction.

La protection de l'environnement doit faire partie intégrante de la stratégie de développement de chaque pays. Sans volonté nationale, on argumente sans fin sur les mesures de lutte contre la pollution à entreprendre. Il en résulte d'interminables retards; les coûts de transaction très élevés du fait du contrôle, des analyses de laboratoire et des litiges grèvent lourdement les finances des organismes publics. C'est l'expérience des Etats-Unis, tout au moins jusqu'au moment où une législation nationale a rendu obligatoire l'observation d'un niveau minimum de réduction de la pollution des principales sources de polluants. La Banque, de son côté, a adopté de nouvelles directives sur la pollution, correspondant aux « meilleures pratiques » pour 85 sources de polluants, et elle les publiera à la fin de 1993. L'adoption de ces pratiques devrait empêcher la création de « havres de pollution », accélérer le nettoyage des ressources en eau et empêcher que tel ou tel pays acquière des avantages indus dans la concurrence internationale.

### **Approche intersectorielle**

L'intégration des questions liées à la qualité et à la quantité des ressources en eau dans les travaux sectoriels classiques sur l'utilisation des terres ou le développement industriel est un élément important du cadre global de gestion des ressources en eau. De mauvaises utilisations des sols ont été encouragées par les politiques suivies par les pouvoirs publics pour exploiter les forêts, mettre en culture des terres marginales et assécher des zones marécageuses dans un souci de développement agricole. Cette mauvaise utilisation des sols a entraîné non seulement un envasement des cours d'eau, une pollution de l'eau et la destruction des pêcheries, mais elle a aussi accentué la pauvreté : la terre ne pouvant plus produire, des familles sont déplacées et beaucoup se retrouvent dans des villes déjà surpeuplées. Les liens intersectoriels entre la gestion des sols et la gestion de l'eau expliquent la vulnérabilité accrue des pauvres aux catastrophes, telles que mauvaises récoltes, sécheresses, glissements de terrain et inondations. La prévention et l'atténuation de cette vulnérabilité au moyen des incitations fiscales voulues, par le contrôle de l'utilisation de sols et par une meilleure gestion des terres et des politiques publiques rationnelles conçues pour éviter la dégradation de l'environnement, seraient des moyens moins coûteux et plus efficaces que les opérations de remise en état de l'environnement et le recouvrement des coûts.

De même, il existe des liens intersectoriels entre la quantité et la qualité de l'eau et les activités de développement économique axées sur la terre. C'est ainsi que, jusqu'aux années 60, la mer d'Aral était écologiquement stable et l'exploitation commerciale des ressources halieutiques y était florissante. Le détournement massif des deux plus grands fleuves d'Asie centrale, pour accroître la production de coton sur des terres irriguées, a abouti au tarissement des fleuves et à une baisse de 66 % du niveau de la mer. La salinité s'est accrue, les sols se sont gorgés d'eau, les zones de reproduction du poisson se sont asséchées et l'activité des pêcheries s'est effondrée. En outre, le climat de la région s'est modifié, ce qui a eu des conséquences négatives sur la campagne cotonnière. Une véritable catastrophe écologique s'est produite, le vent arrachant le sel et les pesticides des fonds asséchés, causant des tempêtes de sel et de pesticides et ruinant la productivité des terres arables.

Une consommation excessive d'eau à des fins agricoles a causé des problèmes écologiques similaires, quoique moins graves, dans les zones arides du monde entier, y compris en Amérique du Nord. Dans les deltas autrefois très productifs des grands fleuves de l'Inde et du Bangladesh, les pêcheries sont désormais gravement compromises. Des détournements d'eau pour l'irrigation dans le bassin du fleuve Tarim — le plus grand fleuve intérieur de la Chine — ont entraîné le tarissement du fleuve à 230 kilomètres du lac Titema, entraînant une avancée du désert. Le lac Tchad, en Afrique, constitue un exemple du même phénomène. Il est clair que, pour restaurer des écosystèmes hydriques précieux, la répartition de l'eau doit tenir compte non seulement des besoins traditionnels des différents secteurs, mais aussi de la nécessité de préserver l'environnement.

La désertification, qui résulte le plus souvent d'atteintes à l'environnement dues à l'homme, est une dégradation de l'écosystème terrestre qui entraîne la formation de régions arides, semi-arides et subhumides sèches. Il est désormais admis qu'elle constitue l'un des problèmes écologiques et économiques les plus graves de la planète. Les participants au Sommet « planète Terre », qui s'est tenu en 1992 au Brésil, ont examiné une analyse faite en 1991 par les organismes des Nations Unies sur l'état d'avancement de la désertification. Cette étude montrait que 70 % environ des terres sèches dans le monde étaient frappées par une forme ou une autre de désertification ou de dégradation des sols et que les zones désertifiées avaient vu leur superficie augmenter de 8 % depuis la dernière étude entreprise au début des années 80. L'agriculture irriguée et le surpâturage seraient les causes principales de ce phénomène, et les pertes directes annuelles de revenus sont estimées à 42,3 milliards

de dollars. Le coût annuel de mesures préventives, correctives et de remise en état se situerait entre 10 et 22 milliards de dollars par an.

Les eaux souterraines d'un bassin fluvial donné doivent également être gérées de façon que les questions intéressent plusieurs secteurs à la fois soient abordées de façon intégrée. Les grandes villes telles que Bangkok, Manille et Mexico voient leurs réserves d'eau souterraine diminuer dangereusement. Certains quartiers de Bangkok s'enfoncent de 14 centimètres par an. Cela aggrave les inondations et endommage les équipements mais, surtout, ces taux de pompage sont insoutenables. Dans d'autres endroits, le pompage excessif des eaux souterraines a pour effet de tarir les cours d'eau ou les eaux souterraines environnantes. Dans les régions où la nappe phréatique s'épuise, des mesures rigoureuses de gestion de la demande et de conservation des ressources doivent être appliquées. Un souci d'équité à l'égard des générations à venir et d'économie des eaux souterraines pour les situations d'urgence, telles que les sécheresses, devrait amener à prendre des mesures intersectorielles pour arrêter l'épuisement de la nappe aquifère, où se trouve l'eau potable, en particulier si l'agriculture et l'industrie y contribuent.

Les problèmes de dégradation des sols, de baisse de la qualité de l'eau, de perturbation des écosystèmes et d'épuisement des eaux souterraines ont des solutions intersectorielles qu'il importe de mettre en œuvre dans un cadre global. Tout le monde reconnaît maintenant que les ressources en eau doivent être gérées comme des ressources naturelles précieuses à usage multiple. Il s'agit de satisfaire aux importants besoins sectoriels en eau et, en même temps, de préserver l'intégrité chimique, physique et écologique de l'environnement aquieux. Un rapport de la Banque mondiale sur une approche globale à la gestion des ressources en eau et l'environnement (Duda et Munasinghe, 1993) présente les enseignements que l'on a pu tirer de l'inclusion des questions environnementales dans la gestion des ressources en eau.

### **Participation et valeurs sociales**

Des projets de développement dans un seul secteur, comme l'aménagement de viviers pour l'aquiculture dans les anciennes mangroves, le drainage des zones marécageuses en vue de leur mise en culture ou la construction d'un barrage dans une vallée pour l'irrigation ou la production d'électricité ont eu de graves incidences sur les écosystèmes aquatiques et sur la diversité biologique. Ces projets de développement peuvent également aboutir à la destruction d'importantes ressources culturelles, au déplacement de peuples autochtones et à une baisse du niveau de vie des habitants déplacés. Ainsi, les pauvres ont parfois cessé

d'avoir accès à une eau abondante et de qualité. Des populations autochtones vivant traditionnellement au voisinage des cours d'eau ont été forcées de s'installer ailleurs et se sont retrouvées encore plus pauvres et ont dû adopter des modes de vie différents. L'accès à l'eau et aux ressources qui y sont associées, telles que les pêcheries, est essentiel pour les pauvres et constitue un élément important de l'atténuation de la pauvreté.

L'expérience de la Banque montre que la participation intégrale et précoce de la population à la planification de la gestion d'un bassin fluvial ou d'autres projets bien précis contribue à leur succès. Elle assure que les ressources de l'environnement sont protégées et que les valeurs culturelles et les droits de l'homme sont respectés. Cette participation précoce, associée à une volonté de déterminer toutes les possibilités des autres mesures possibles dans le cadre d'une étude d'impact, est un apport indispensable avant toute décision. En effet, pendant l'étude d'impact sur l'environnement, les habitants peuvent parler de l'importance quasi religieuse que peuvent avoir pour eux des structures hydrologiques traditionnelles telles que les bassins fluviaux, des jardins et certains temples d'importance historique. Les pouvoirs publics devront donc prêter la plus grande attention aux besoins des populations autochtones et veiller à ce qu'ils retirent d'une opération de développement des avantages économiques et sociaux culturellement compatibles. La participation peut contribuer à coordonner les intérêts, accroître la transparence et la responsabilité au plan de la prise des décisions et encourager le sentiment de propriété, tous facteurs qui contribuent à renforcer la possibilité de réussite des projets.

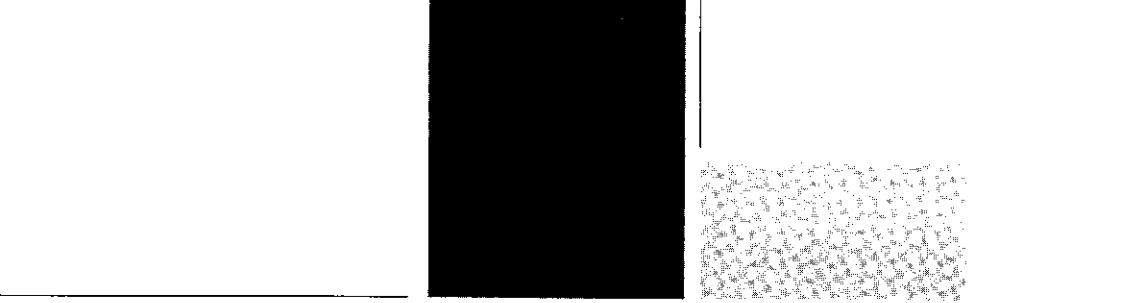
#### **Pluralité de juridiction dans la gestion de l'eau**

Lorsque les ressources en eau se trouvent dans plusieurs juridictions, la mise en œuvre d'un programme global pour leur gestion pose des problèmes dont la solution exige d'importants concours internationaux, mais le renforcement de la coopération et de la confiance et le partage du pouvoir font beaucoup pour avancer le développement, réduire la pauvreté et restaurer la qualité de l'environnement. Certains fleuves traversent plusieurs provinces ou même plusieurs Etats; en pareil cas, des pays comme la Colombie, les Etats-Unis, l'Inde et le Japon ont institué des organismes polyvalents dotés de pouvoirs très larges chargés d'encourager un bon équilibre entre le développement économique et la gestion de l'eau. C'est le cas de la Tennessee Valley Authority (TVA), qui a apporté la prospérité à une partie assez pauvre du sud des Etats-Unis couvrant sept Etats. La TVA a encouragé un aménagement du

territoire et une gestion continue des ressources en eau tenant compte de tous les aspects du problème afin de conserver les ressources naturelles. Durant les années 80, la TVA a entamé un dialogue avec les milieux d'affaires, les ONG, les administrations et les particuliers désireux de mener à bien une évaluation de l'environnement régional. L'objectif était d'évaluer les diverses options de la gestion des retenues. Il en est résulté un nouvel ensemble de directives opérationnelles et d'investissements d'amélioration de l'environnement qui sont en cours de réalisation pour améliorer la gestion des ressources en eau et restaurer l'écosystème du bassin hydrographique. Parallèlement à cette nouvelle démarche, la TVA facilite la coopération entre les administrations fédérales, étatiques et locales, afin de coordonner la gestion des terres et des ressources en eau. Grâce à ce programme, exécuté par un comité directeur interinstitutions, la pollution de l'eau et l'impact du développement agricole, minier, forestier et urbain sur l'environnement ont été réduits. La TVA a ainsi fait converger les actions entreprises de façon fragmentée par les diverses administrations et, avec le concours des collectivités locales, s'est attachée à mieux coordonner les différents programmes de gestion des sols, dans le but de préserver la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

Des enseignements similaires peuvent être appliqués à la gestion commune des ressources en eaux internationales. Les obstacles institutionnels à une telle gestion peuvent être surmontés par la participation et la coopération des administrations et du public des différents pays concernés, avec échange de données. La tutelle et l'orientation appropriées peuvent être assurées par des commissions mixtes composées de représentants de chaque pays, comme la Commission internationale conjointe créée il y a longtemps par le Canada et les Etats-Unis. Constituée dès 1909, par traité, cette commission est un organisme indépendant ayant des attributions quasi judiciaires chargé a) de surveiller le niveau et les mouvements transfrontaliers de l'eau au voisinage de la frontière, b) d'élaborer des principes pour le règlement des différends relatifs à la quantité et à la qualité de l'eau et à son usage équitable, c) de créer un cadre pour les enquêtes concernant les ressources en eau afin que les deux pays puissent se mettre d'accord sur les mesures à entreprendre et pour fournir des avis aux parties intéressées, et d) de faire participer le public concerné aux décisions. La commission supervise aussi l'application de l'Accord de 1972 sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, qui prévoyait un conseil binational de surveillance et un secrétariat indépendant chargé d'évaluer les progrès réalisés dans la dépollution, de trouver les bases d'un consensus et de fournir des avis fondés sur une évaluation factuelle indépendante. Des mesures correc-

tives destinées à améliorer la qualité de l'environnement sont proposées dans les bassins versants à problème et la commission assure un examen indépendant des progrès réalisés, ce qui permet aux pouvoirs publics de rendre compte de leur action. La qualité de l'eau s'est régulièrement améliorée au cours des 20 dernières années, et, plus récemment, les problèmes transfrontaliers tels que la contamination des eaux souterraines et le transport par voie atmosphérique de substances toxiques ont également été examinés.



---

## *Appendice C. Privatisation et participation des usagers à la gestion des ressources en eau*



Dans la plupart des pays en développement, traditionnellement, l'Etat jouait un rôle prépondérant dans la mise en valeur et la gestion des ressources en eau. On était convaincu en effet que seul l'Etat pouvait réaliser les grands travaux nécessaires à la création de réseaux d'irrigation et d'adduction d'eau et les exploiter, et que la grande importance de l'eau justifiait un contrôle étatique. Mais la crise des finances publiques des pays en développement, depuis le début des années 80, démontre la faiblesse d'une grande partie de cette argumentation. La détérioration des réseaux d'irrigation et le caractère toujours inadéquat des équipements d'adduction d'eau dans le monde en développement ont mis en évidence les graves carences institutionnelles de nombreux organismes publics responsables des ressources en eau. On peut citer notamment l'absence de motivation et de responsabilité du personnel de ces organismes, le poids des ingérences politiques et un souci insuffisant des besoins des usagers. De ce fait, ceux-ci ne sont pas incités à participer aux dépenses d'investissement et d'entretien et à payer les services fournis.

La solution à ces problèmes nécessite de nombreuses réformes liées entre elles. Une démarche qui suscite un intérêt grandissant consiste à avoir plus largement recours au secteur privé, au moyen de contrats de concession et de gestion, et grâce à la privatisation et à la participation des usagers et des collectivités locales à la gestion des ressources en eau. C'est là un moyen d'introduire des incitations appropriées qui feront que l'usager se sentira responsable des systèmes d'adduction d'eau, mais c'est aussi un moyen de mieux tenir compte des besoins des

usagers, de limiter les ingérences politiques, d'accroître l'efficacité et d'alléger la charge financière qui pèse sur les pouvoirs publics.

La participation des usagers et du secteur privé à la gestion de l'eau n'est pas nouvelle. Dans des pays comme l'Inde, l'Indonésie, le Népal, les Philippines, Sri Lanka et la Thaïlande, il existe depuis longtemps des réseaux collectifs d'irrigation, tandis que l'aménagement de puits privés est depuis deux décennies un moyen important de développer l'irrigation. Mais les bureaucraties, avec leurs droits acquis, se sont souvent opposées à cette idée, qui a parfois aussi été rejetée en raison d'un manque de confiance dans la capacité et les motivations du secteur privé. Cependant, à mesure que l'on voit diminuer les rendements de l'agriculture irriguée et que l'on constate l'insuffisance des systèmes d'adduction d'eau, cette conception hiérarchique est remise en question. Le présent appendice passe en revue les initiatives ayant pour but d'encourager la participation du secteur privé et des collectivités locales à la gestion de l'irrigation et de l'approvisionnement en eau. Les exemples sont empruntés à l'Amérique latine, à l'Afrique du Nord et à l'Asie du Sud-Est. Tous montrent clairement l'existence d'un lien entre la participation ou la propriété et l'amélioration du fonctionnement et de la durabilité du système.

### Réseaux d'irrigation

Le système hiérarchisé et centralisé décrit dans la section précédente est tout à fait typique du développement et de la gestion des projets de grande et moyenne hydraulique. Dans beaucoup de pays en développement, l'Etat a conçu et planifié des réseaux d'irrigation en fonction de ses propres besoins, sans consulter les usagers. La faiblesse de cette démarche réside dans la difficulté d'entretenir les réseaux d'irrigation pendant de longues périodes. Trop souvent, les organismes chargés de l'irrigation ont cherché surtout à mettre en place de nouveaux réseaux, au détriment de l'entretien de ceux qui existaient déjà. Une fois les travaux de construction achevés, de nombreux organismes sont souvent incapables d'assurer l'exploitation et l'entretien nécessaires. Ceux qui font payer une redevance pour l'eau consommée pour couvrir les frais d'exploitation et d'entretien ont du mal à la recouvrer, car les exploitants agricoles refusent souvent de rémunérer un service de qualité médiocre. Par la suite, les subventions publiques destinées à couvrir les frais d'exploitation et d'entretien servent souvent à financer des travaux neufs.

Pour ces raisons et d'autres encore, la participation des exploitants agricoles à la gestion de l'irrigation est considérée comme un moyen de stabiliser, sinon d'améliorer, la plupart des réseaux d'irrigation. Une

méthode consiste à accroître la participation de l'usager, ce qui facilite la circulation de l'information, donne à l'exploitant l'impression qu'il maîtrise la situation et l'incite à veiller à la pérennité des installations. Ces principes sont absents dans beaucoup de systèmes gérés par les pouvoirs publics. N'ayant pas eu leur mot à dire dans la conception et la planification initiales d'un système public d'irrigation, les exploitants agricoles ne se sentent pas responsables de son entretien. Des exemples montrent que, quand les connaissances et l'expérience des exploitants agricoles sont prises en compte dans la planification, la réalisation et l'exploitation des systèmes d'irrigation, les résultats sont bien meilleurs. En outre, les agriculteurs sont plus disposés à contribuer à l'entretien s'ils ont intérêt à ce que le système fonctionne bien. Une autre démarche consiste à encourager les exploitants à développer l'irrigation par un système commercial privé ou par l'aménagement de puits privés. Ceux-ci ainsi que ces systèmes communaux ont beaucoup contribué au développement de l'irrigation. Les exemples donnés ci-après permettent de dégager quatre conceptions différentes de la participation du secteur privé : a) création d'associations d'usagers de l'eau<sup>1</sup>, b) délégation des fonctions de gestion des organismes publics aux associations d'usagers de l'eau, c) introduction de redevances pour le service d'irrigation, et d) développement des puits privés. Dans la plupart de ces cas, la Banque mondiale a apporté une assistance sous une forme ou sous une autre, et tous démontrent l'efficacité de la participation de l'exploitant agricole à la gestion de l'irrigation.

#### *Associations d'usagers de l'eau*

Les exemples suivants démontrent l'efficacité des associations d'usagers de l'eau (AUE) dans la gestion des réseaux d'irrigation de petite dimension et des réseaux de canaux tertiaires. Il s'agit de systèmes où des associations existaient déjà ou ont été récemment créées.

**ARGENTINE.** Les associations d'irrigation traditionnelles, à Mendoza, couvraient des superficies allant de 100 à 500 hectares. Cette superficie était trop faible pour couvrir les coûts annexes. L'entretien était insuffisant, la gestion de l'eau laissait à désirer et ceux qui se trouvaient en début de canal en bénéficiaient le plus. La situation a changé quand les petites associations ont fusionné pour couvrir des superficies allant de 5.000 à 15.000 hectares. Vingt et une nouvelles organisations ont été formées, couvrant au total 200.000 hectares. Chaque organisation est autonome, gère son propre budget et établit sa propre réglementation, qui doit être conforme à la loi sur l'eau récem-

ment promulguée. Chaque organisation recrute des managers spécialisés qui s'occupent de tous les problèmes administratifs tels que la fourniture de l'eau, le recouvrement des coûts et l'entretien. Les coûts d'administration ont baissé avec la réduction du nombre des associations. Les plus grandes organisations ont accru de 10 % l'efficacité du transport de l'eau grâce à une distribution plus efficace. Les premiers résultats de cette évolution vers un agrandissement de la taille des associations sont positifs.

**NEPAL.** Les réseaux d'irrigation gérés par les paysans sont une tradition ancienne au Népal, où ils représentent 70 % de toute l'irrigation. Néanmoins, le gouvernement s'était employé activement à développer l'irrigation, avec des résultats médiocres. Après un changement dans les conceptions appliquées, le gouvernement encourage désormais la gestion par les exploitants agricoles pour améliorer les résultats et réduire la charge financière que le développement et l'exploitation de l'irrigation lui imposent.

La réponse de la Banque a consisté à financer le Projet pilote de lignes de crédit pour l'irrigation (LCI) au moyen de ressources qui ont atteint près de 20 millions de dollars. Ce projet pilote finance des réseaux d'irrigation de petite et moyenne superficie, utilisant les eaux de surface et les eaux souterraines, appartenant à des AUE ayant un statut légal qui en assurent l'exploitation et l'entretien. L'AUE fait la demande d'investissement d'irrigation, elle contribue aux dépenses en capital et elle assume l'entièvre responsabilité des opérations d'exploitation et d'entretien une fois les travaux achevés.

Les résultats sont impressionnantes. Pendant les deux premières années de fonctionnement, 43 sous-projets utilisant les eaux de surface ont été achevés sur un total de 61 sous-projets qui avaient été examinés et approuvés dans le cadre de la LCI, et 81 forages ont été effectués. Au total, ces sous-projets desservent une superficie de 3.400 hectares environ et 4.500 ménages dans huit districts. Le succès du projet s'explique par la coopération enthousiaste des exploitants agricoles et par la qualité du dialogue qu'ils ont engagé avec les représentants de l'Etat. Le fait que l'AUE est propriétaire et assure la supervision des installations a amélioré la qualité des travaux et introduit la transparence voulue dans l'emploi des ressources publiques. Les AUE ont créé de solides organisations, le recouvrement des coûts est bon et les membres qui ne respectent pas les règles sont pénalisés. De nombreuses AUE participent maintenant aussi à d'autres aspects du développement communautaire. Dans l'ensemble, le programme a amélioré le service fourni et réduit son coût.

PHILIPPINES. Aux Philippines, 48 % environ des surfaces irriguées relèvent de systèmes d'irrigation collectifs (SIC) qui sont gérés par les exploitants et leur appartiennent. Dès les années 30, les pouvoirs publics ont aidé à construire ou à remettre en état ces SIC. Au milieu des années 70, la National Irrigation Administration (NIA) a mis en place un système unique de participation. Le processus a consisté à introduire un organisateur local de l'irrigation dans une collectivité locale, afin d'encourager une plus grande coopération entre les exploitants agricoles pour l'exploitation et l'entretien. Cet organisateur donne l'impulsion nécessaire, offre des directives et des avis aux exploitants agricoles qui participent à tous les travaux de construction et de remise en état. Une association officielle et à statut légal d'usagers de l'eau est alors constituée pour assurer l'exploitation et l'entretien après le retrait de la NIA. Les procédures utilisées par l'AUE paraissent complexes mais fonctionnent bien. Rien n'indique que les rendements agricoles aient sensiblement augmenté dans les SIC après ces changements, mais les agriculteurs sont très enthousiastes et les coûts d'exploitation et d'entretien sont intégralement couverts par les bénéficiaires.

SRI LANKA. Au début des années 80, l'USAID a financé le Projet de gestion des eaux du Gal Oya afin de réhabiliter la rive gauche du fleuve. Comme dans le modèle philippin, des organisateurs institutionnels ont été introduits dans le système. Ils ont gagné la confiance des agriculteurs et ont commencé à les constituer en groupes plus nombreux le long des canaux de distribution d'eau. Ces groupes ont alors discuté les problèmes communs et ont pris contact avec les fonctionnaires du service de l'irrigation. Ce processus a beaucoup amélioré les relations entre les agriculteurs et les fonctionnaires. Les différends entre exploitants ont beaucoup diminué et le système fournit plus d'eau à ceux qui se trouvent en bout de chaîne. Soucieux d'éviter toute politisation de leur mouvement, les agriculteurs ont également vu les tensions ethniques s'atténuer. Dans une région, les coopérateurs ont nettoyé un canal, ce qui a permis la mise en culture en saison sèche de 1.000 hectares auparavant laissés en jachère. Plus de 300 familles en ont bénéficié, et cela a démontré que la participation, la souplesse et le consensus étaient les conditions du succès des projets.

TUNISIE. Les AUE existent en Tunisie depuis le début du siècle, le Gouvernement colonial français les ayant légalisées en 1913. Le Gouvernement tunisien a réaffirmé le statut juridique des AUE par des lois promulguées en 1975 et en 1987. Durant les années 70, pourtant, l'Etat s'est de plus en plus occupé du développement de l'irrigation. Devant

la charge financière ainsi créée et l'inefficacité de son action, l'Etat a commencé, au milieu des années 80, à renforcer les AUE et à permettre le concours du secteur privé. La Banque a appuyé cette évolution en finançant trois projets d'irrigation et deux prêts à l'ajustement du secteur agricole.

C'est dans le sud du pays que les succès ont été les plus marqués; dans cette région, les AUE contrôlent pratiquement tous les réseaux d'irrigation à partir de forages, couvrant chacun de 50 à 200 hectares. Les exploitants sont responsables de l'exploitation et de l'entretien et doivent notamment embaucher la main-d'oeuvre nécessaire et payer l'électricité. Les AUE sont techniquement et financièrement solides. Elles peuvent assurer les réparations de routine, mais le gouvernement se charge des gros travaux de réparation, recevant pour cela une petite contribution des AUE. Le concours de celles-ci a eu une conséquence remarquable : les exploitants agricoles réagissent maintenant avec beaucoup de souplesse à l'évolution de la demande des différentes cultures sur le marché. Auparavant, le contrôle exercé par les pouvoirs publics rendait impossible une telle souplesse.

#### *Transfert du contrôle aux AUE*

Le transfert aux AUE de systèmes d'irrigation possédés et gérés par l'Etat est une opération plus compliquée. Les agriculteurs peuvent hésiter à se charger d'une activité qu'ils considèrent comme une responsabilité de l'Etat. Bien souvent, les installations doivent être remises en état avant que les agriculteurs les reprennent. Néanmoins, ces transferts allègent la charge financière de l'Etat et donnent aux exploitants le sentiment qu'ils sont propriétaires des installations.

**COLOMBIE.** En Colombie, un peu moins de la moitié de la surface agricole irriguée est gérée par le secteur privé (347.000 hectares), le reste (463.000 hectares) l'étant par l'*Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras* (Institut colombien d'hydrologie, de météorologie et de bonification des terres), organisme public chargé de l'irrigation et du drainage. En 1976, la gestion de deux districts d'irrigation, celui de Coello (27.187 hectares) et celui de Saldaña (13.985 hectares), a été transférée aux associations d'usagers, qui appliquent des règles détaillées et complètes, élisent des responsables et obtiennent des agriculteurs une participation active.

Le personnel de la Banque mondiale a procédé en 1989 à une évaluation du district de Coello; on a constaté que le système était bien équipé, bien géré et qu'il appliquait une technique complexe. Les frais d'explo-

tation et d'entretien sont couverts par une redevance fixe et une redevance qui est fonction du volume d'eau utilisé, la première couvrant 50 % des frais. Ensemble, ces deux redevances couvrent près de 85 % des dépenses, le reste venant de la location de matériel, d'intérêts bancaires et d'autres charges. Le succès du système s'explique par le dynamisme de l'agriculture, la bonne formation des agriculteurs, la stabilité du personnel, la simplification des opérations et la régularité de l'entretien. Les travaux de remise en état, qui ont commencé en 1986, avaient surtout pour but de remplacer le matériel trop vieux et de moderniser les installations.

**INDONÉSIE.** N'étant plus en mesure de se charger des frais d'exploitation et d'entretien d'un réseau d'irrigation très étendu, le Gouvernement indonésien a, depuis 1987, profondément modifié sa politique de l'irrigation. Une des mesures prises a consisté à confier aux associations d'usagers les petits réseaux d'irrigation (moins de 500 hectares). Il a été aidé en cela par la Banque, qui a financé le Projet du sous-secteur irrigation (PSSI). La personnalité juridique a été accordée aux associations d'usagers pour leur permettre de se charger de la gestion. Les pouvoirs publics ont préparé avec soin ce processus de dévolution, en réunissant les agriculteurs pour des discussions sur la remise en état et la restructuration des installations, de façon qu'ils acquièrent un sentiment de propriété et de responsabilité. L'Institut international de gestion de l'irrigation a étudié deux projets pilotes de dévolution des opérations dans le cadre du projet susmentionné et a constaté que, dans l'ensemble, l'entretien assuré correspondait à peu près à celui qui était nécessaire, sans risque de détérioration à long terme des canaux. Vers le milieu de 1991, le gouvernement avait ainsi transféré le contrôle de plus de 400 réseaux d'irrigation, couvrant 34.000 hectares, aux associations d'usagers. Le succès du programme est dû avant tout à la participation des agriculteurs à la conception et à la construction, et au fait que les modalités de création des associations d'usagers sont restées souples. Le programme a permis de démontrer la compétence de ces associations dans la gestion des systèmes d'irrigation.

**MEXIQUE.** Il existe au Mexique trois types de structures d'irrigation : les unités d'irrigation, les districts d'irrigation et l'irrigation privée. Les premières sont des petits réseaux d'irrigation qui sont la propriété des associations d'usagers qui les exploitent et les entretiennent. Les districts d'irrigation sont la propriété de l'Etat, qui en assure l'exploitation et l'entretien. Ce sont de grandes opérations couvrant plus de 3.000 hec-

tares et qui comprennent à la fois de grandes exploitations commerciales et de petites fermes collectives, ou *ejidatarios*. Du fait de la crise budgétaire persistante des années 80, le Gouvernement mexicain n'a pas pu couvrir les dépenses d'entretien et autres. A l'heure actuelle, dans les districts contrôlés par l'Etat, les exploitants ne couvrent, par la redevance d'eau qu'ils paient, que moins de 30 % des dépenses d'exploitation et d'entretien.

Reconnaissant qu'une nouvelle démarche s'imposait, le gouvernement, avec l'aide de la Banque, a commencé à transférer la gestion des districts d'irrigation à 78 associations d'usagers. Dans un premier temps, la responsabilité de l'exploitation et de l'entretien des canaux latéraux et des canaux de drainage leur sera déléguée. Dans un second temps, elles se verront confier la responsabilité de l'ensemble des opérations d'exploitation et d'entretien des principaux canaux d'irrigation et de drainage, y compris la programmation et la distribution de l'eau. La redevance sera portée à un niveau permettant de couvrir toutes les dépenses d'exploitation et d'entretien. Ce transfert est conçu pour réduire l'engagement et les dépenses de l'Etat, mais il devrait entraîner aussi un meilleur entretien et prolonger la durée de vie des installations. Les districts d'irrigation seront financièrement autonomes et devraient améliorer la gestion de l'eau. Surtout, ce projet revient à reconnaître que les bénéficiaires sont capables de se charger de la gestion des installations d'irrigation.

PHILIPPINES. La NIA s'est efforcée d'imiter le système communal dans le propre système national d'irrigation, dont elle est entièrement responsable. Après un processus similaire de formation, la NIA a lancé un processus en trois phases, sous-traitant avec les associations d'usagers pour divers types d'opérations d'exploitation et d'entretien et pour le recouvrement de la redevance d'irrigation. Pendant la première phase, la NIA signe avec les associations des contrats d'exploitation et d'entretien sous sa supervision. Dans la seconde phase, des associations perçoivent les redevances d'irrigation, des primes étant versées en fonction des objectifs atteints. La dernière phase consiste à transférer aux associations d'usagers la responsabilité de tous les travaux, à l'exception des grands travaux de retenue, de détournement et de transport de l'eau. En 1989, 581 contrats, couvrant 140.000 hectares, avaient été signés avec les associations d'usagers pour l'exploitation et l'entretien du système principal et pour la perception de la redevance d'irrigation. Trente-cinq contrats seulement prévoyant un transfert complet des responsabilités avaient été signés. Dans l'ensemble, les résultats sont favorables et la majorité

des associations d'usagers s'acquittent de leurs obligations. La condition du succès semble résider dans l'introduction dès les premières phases d'une personne capable d'apporter l'impulsion voulue.

#### *Introduction de redevances d'irrigation*

L'introduction d'une redevance d'irrigation peut poser problème. Souvent, son produit va directement dans les caisses de l'Etat, qui la distribue alors en fonction de son propre budget. L'incitation des agriculteurs à payer la redevance est directement fonction du service qui leur est fourni. S'ils constatent que leur argent n'est pas utilisé pour améliorer le système d'irrigation, ils seront peu disposés à payer la redevance. Les exemples suivants montrent l'existence d'un lien direct entre la volonté de contribuer financièrement, la participation et la fourniture du service.

**INDONESIE.** La politique de l'irrigation a été modifiée une seconde fois en Indonésie en 1987, au moment où a commencé le programme de transfert des opérations aux associations. Une redevance d'irrigation a été introduite dans les réseaux de plus de 500 hectares. Cette politique est cependant subordonnée à la participation active des usagers. Les projets pilotes ont montré que la redevance d'irrigation n'était acceptée par les agriculteurs que s'ils avaient été consultés sur l'exploitation, l'entretien et les travaux de remise en état ou de construction effectués dans le système. Quand l'Etat recherchait activement la participation des agriculteurs et que ceux-ci se considéraient comme parties prenantes, ils se montraient plus disposés à s'acquitter de la redevance d'irrigation.

**PHILIPPINES.** Quand la NIA est devenue autonome en 1974, sa principale source de recettes était la redevance d'irrigation. Celle-ci était destinée à couvrir les dépenses d'exploitation et d'entretien. Elle n'a pas été relevée depuis 1974, mais elle était fixée par rapport au prix du paddy, de sorte que son produit s'est trouvé quelque peu protégé de l'inflation tant que le prix du paddy a suivi le taux de l'inflation. La NIA a mieux réussi à réduire les dépenses qu'à accroître ses recettes. Le recouvrement des coûts s'est amélioré, mais de nombreux agriculteurs refusent de payer la redevance en raison de la médiocrité du service fourni et ils sont également opposés à l'idée de payer pour un système d'irrigation sur lequel ils n'ont aucun contrôle. C'est en partie pour ces raisons que la NIA a mis en oeuvre le programme de transfert décrit plus haut. Il est à espérer qu'une fois que les agriculteurs seront intéressés au bon fonctionnement du système et qu'ils verront le service s'améliorer, le recouvrement des coûts sera meilleur.

### *Irrigation par pompage*

Dans de nombreuses régions, la nappe phréatique est la principale source d'eau pour l'irrigation. C'est en Asie du Sud, notamment au Bangladesh, en Inde et au Pakistan, que les eaux souterraines sont sans doute le plus largement utilisées. Là encore, l'Etat était souvent l'investisseur initial dans le développement des forages mais il n'a pas pu entretenir correctement ces puits, qui sont tombés en panne et ont été abandonnés. Mais malgré l'Etat, des exploitants ont investi dans les forages avec plus de succès<sup>2</sup>. Ce sont les gros exploitants ayant accès au capital qui, généralement, ont installé des forages. Cependant, dans les régions où les forages privés étaient nombreux, un marché de l'eau s'est constitué, et les agriculteurs pauvres sont disposés à payer, souvent à un prix élevé, l'eau qu'ils se procurent ainsi, de façon à ne pas dépendre des forages publics. Le Bangladesh et le Pakistan offrent deux exemples du développement privé des forages.

BANGLADESH. Jusqu'au milieu des années 70, le développement des forages était assuré surtout par la Bangladesh Agricultural Development Corporation (BADC), un organisme du secteur public. La BADC louait, à des prix fortement subventionnés, des puits tubulaires profonds ou peu profonds et des pompes à charge réduite. Mais ce système de distribution était limité et inefficace, le matériel étant négligé faute de pièces de rechange et d'un personnel d'entretien qualifié. Devant la détérioration de ce système, la Banque a encouragé le gouvernement à autoriser le secteur privé à investir dans l'irrigation.

A la fin des années 70 et au début des années 80, le gouvernement a commencé à supprimer les subventions et les restrictions à l'importation d'intrants agricoles et de petit équipement d'irrigation. Cela a permis au secteur privé de faire concurrence à la BADC. Les ventes de puits tubulaires peu profonds sont passées de 4.485 en 1980 à plus de 39.000 en 1983. Les ventes de pompes à charge réduite ont augmenté de façon encore plus marquée, passant de 763 en 1980 à plus de 90.000 en 1984. Les ventes ont baissé en 1985, avec la réimposition des importations et la restriction des sites des puits, mais elles ont repris quand le gouvernement, après les inondations de 1988, a libéralisé toutes ces dispositions. Entre 1988 et 1989, l'utilisation de forages peu profonds et de pompes à charge réduite a augmenté de 22 % et, à la fin des années 80, ce marché était pratiquement devenu l'apanage du secteur privé.

Comme au Pakistan, la majorité des propriétaires de puits tubulaires peu profonds sont des moyens ou grands propriétaires, mais la multiplication de ces équipements a profité aussi aux petits exploitants, le

marché de l'eau étant devenu plus actif. La Banque a constaté dans une zone de projet que, pour chaque propriétaire de forage peu profond, il y avait 14 acheteurs d'eau. Le Département de l'évaluation rétrospective des opérations a observé que, pour chaque hectare irrigué par le propriétaire de l'équipement, les acheteurs de l'eau pompée irriguaient deux autres hectares. Les eaux souterraines sont apparemment assez abondantes au Bangladesh pour permettre la poursuite de cette croissance, mais la Banque et le gouvernement espèrent mettre en place un système efficace de surveillance de l'aquifère.

**PAKISTAN.** Au Pakistan, l'investissement public dans le forage des puits est une longue tradition. Le Projet de lutte contre la salinité et de remise en état des terres (SCARP), qui a commencé dans les années 50, avait pour but de réduire les problèmes de saturation et de salinisation des sols. Avec le temps, des problèmes d'entretien, de mauvaise conception et de mauvaise gestion ont commencé à apparaître. La capacité de pompage des forages du SCARP a baissé de 4 à 6 % par an en moyenne, entre 20 et 45 % des forages ne fonctionnant pas à un moment quelconque. Les forages du SCARP représentent environ 10 % de l'eau d'irrigation fournie, mais absorbent 55 % des dépenses totales d'exploitation et d'entretien du secteur de l'irrigation.

Les carences des forages du SCARP, et les avantages démontrés d'un investissement dans l'installation de forages, ont encouragé l'investissement du secteur privé. A l'origine, la participation du secteur privé n'était pas encouragée par les pouvoirs publics. Progressivement, à partir des années 60, le gouvernement a commencé à libéraliser les importations de matériel. Au cours des deux décennies suivantes, tout en poursuivant les investissements du SCARP, le gouvernement a également encouragé les investissements privés en fournissant des crédits, en subventionnant le combustible et en développant le réseau électrique. Entre 1964 et 1976, l'utilisation de forages privés a augmenté de 38 % par an environ. En 1990, il existait dans le pays plus de 250.000 forages privés, contre 13.000 forages du SCARP.

Les forages privés fonctionnent beaucoup mieux que ceux du SCARP. A un moment quelconque, 90 % sont en état de marche et, quand ils sont en panne, ils sont beaucoup plus vite réparés, du fait de l'augmentation du nombre des petits ateliers de réparation et de la disponibilité des pièces. La qualité de l'entretien est meilleure. La plupart de ces puits tubulaires sont peu profonds, ce qui convient bien à l'agriculteur isolé. Il peut en effet mieux contrôler le moment où il puise l'eau et l'utilise pour l'irrigation. Les forages privés se sont multipliés en dépit de

l'investissement public et l'ont désormais remplacé, ce qui permet à l'Etat de faire des économies tout en stimulant le secteur privé.

#### **Systèmes d'approvisionnement en eau**

La tendance à la constitution de monopoles naturels de la collecte, de l'épuration et de la livraison d'eau complique la mise en place de dispositions institutionnelles et réglementaires favorables à l'efficacité de l'approvisionnement en eau. En outre, un grand nombre de ménages, pauvres essentiellement, n'ont pas accès à un approvisionnement décent en eau, et moins encore à des installations d'assainissement adéquates. Dans la plupart des pays en développement, les services de l'eau et de l'assainissement fonctionnent mal, et les problèmes d'entretien sont chroniques. Etant donné que les fuites ne sont pas réparées, que les vieux tuyaux ne sont pas remplacés, et du fait des raccordements illégaux et du manque de compteurs d'eau, une forte proportion de l'eau fournie n'est pas comptabilisée. Alors que, dans les pays industrialisés, cette proportion est de 10 à 15 % environ de la production nette d'eau, elle irait de 20 à 50 % dans la plupart des villes d'Amérique latine et Caraïbes (Yepes, 1992:9). Le manque à gagner est colossal. A Bogotá, il serait de l'ordre de 25 % de l'eau facturée. « Ce trou équivaut à l'ensemble des obligations de service de la dette (195 millions de dollars) pendant la même période ». A Mexico, les autorités n'ont toujours pas établi de « plan crédible pour mesurer la consommation d'eau, entretenir les compteurs et réduire le nombre de raccordements illégaux. L'effet de cette négligence, ajouté au bas niveau des tarifs, fait que l'Etat fédéral doit apporter une subvention qui dépasse 1 milliard de dollars par an (0,6 % du PIB), ce qui représente l'équivalent de l'investissement annuel qui serait nécessaire dans le secteur pour fournir à toute la population du Mexique des services d'eau et d'assainissement adéquats jusqu'à la fin du siècle » (Yepes, 1992:v).

#### **Approvisionnement en eau des zones urbaines**

Dans les zones urbaines, il existe quatre systèmes principaux : les contrats de service, les contrats de gestion, les contrats d'affermage et les concessions. Dans le cadre d'un contrat de service, le service public des eaux conclut un contrat avec une entreprise privée pour qu'elle fournit des services précis comme le relevé des compteurs, la facturation, le recouvrement et l'exploitation des équipements. Dans le cadre d'un

contrat de gestion, l'entrepreneur assume toute la responsabilité de l'exploitation et de l'entretien du système d'approvisionnement en eau et est libre de prendre les décisions de routine. Dans le contrat d'affermage, une entreprise privée loue les équipements des pouvoirs publics et assume la responsabilité de l'exploitation et de l'entretien. Le preneur à bail finance les fonds de roulement et le remplacement du matériel dont la durée de vie économique est limitée, l'autorité publique étant responsable des actifs fixes. Dans la concession, une société privée finance à la fois les investissements pour les immobilisations et les fonds de roulement. Les installations restent la propriété de l'entreprise jusqu'à la fin de la concession, date à laquelle elles reviennent aux autorités (Yepes, 1992:2-3). Ces dispositions sont déjà observées dans différents pays en développement et sont conçues pour appliquer les forces du marché à une meilleure gestion de l'eau. Trois exemples récents illustrent le soutien que la Banque apporte à la privatisation des systèmes d'approvisionnement en eau.

**CHILI.** En 1977, l'Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias (EMOS), le service des eaux de Santiago, a commencé à encourager ses employés à quitter l'organisme et à créer des sociétés privées qui feraient des offres pour l'obtention de contrats de services. Des contrats d'un ou deux ans ont été accordés après appel à la concurrence pour le relevé des compteurs, l'entretien des canalisations, l'établissement des factures d'eau, la location de véhicules, et divers autres services encore. Cela a permis de réduire les effectifs du secteur public et les dépenses publiques et d'offrir un meilleur service en répondant plus vite à la demande. EMOS est maintenant une des compagnies publiques des eaux les plus efficaces de la région pour ce qui est du ratio employés/nombre de clients desservis.

**COTE D'IVOIRE.** Au cours des 25 dernières années, la distribution d'eau dans les zones urbaines de Côte d'Ivoire était assurée par une société privée, la Société de distribution d'eau de Côte d'Ivoire (SODECI), selon un régime mélangeant concession et affermage. Filiale créée en 1960 d'une grande compagnie des eaux française, la SODECI devait exploiter la distribution de l'eau à Abidjan sous contrat de concession. Par la suite, la majorité du capital social a été acquise par des actionnaires ivoiriens, et les actions sont cotées à la bourse d'Abidjan.

En 1974, le contrat de la SODECI a été élargi pour inclure trois éléments nouveaux : un contrat d'affermage pour l'exploitation et l'entretien pour l'ensemble de la distribution d'eau dans les zones urbaines et rurales en dehors de la capitale; un contrat de concession pour Abidjan incluant les

investissements de sondages ainsi que l'exploitation et l'entretien du système; et un contrat d'entretien pour la collecte des eaux usées et le drainage à Abidjan. La Direction des eaux du Ministère des travaux publics et des transports est responsable de la planification et de l'investissement. La SODECI faisait payer aux usagers la redevance autorisée, déduisait ses honoraires au titre des contrats et transférait le reste aux deux fonds publics de l'eau et de l'assainissement. Jusqu'à ce que ces dispositions soient modifiées, en 1987, la SODECI n'encourait qu'un risque commercial limité, car elle était indemnisée de la différence entre les recettes effectives et les recettes projetées.

Pendant plusieurs années, ces dispositions fonctionnaient bien à plusieurs égards. En 1989, 72 % de la population urbaine avait accès à une eau salubre, contre 30 % en 1974. Environ 80 % de la population rurale avait accès à des points d'eau équipés de pompes à main, contre 10 % en 1974 (mais beaucoup étaient en panne). Dans les zones urbaines, les rendements de l'exploitation étaient élevés, l'eau non comptabilisée ne dépassant pas 12 % et le taux de recouvrement des redevances des usagers privés atteignant 98 %.

Ces exemples montrent bien le rôle potentiel du secteur privé dans la distribution de l'eau. Cependant, pour que celui-ci prenne le risque d'investir, même pour des contrats de service, il doit exister un cadre juridique approprié. Pour les pays en développement, c'est là peut-être le principal problème. La Banque s'efforce actuellement de les aider par des recherches et une assistance technique.

**GUINEE.** C'est en 1987 que la Guinée a commencé à réorganiser la distribution d'eau et elle a recours à des contrats d'affermage pour assurer l'alimentation en eau des villes principales : la situation financière de la société responsable de la livraison en eau et de la collecte des redevances s'est améliorée et le taux de recouvrement des redevances est passé de 15 à 70 %. L'octroi des contrats d'affermage par appel à la concurrence, le lien entre les recettes et le contrôle des coûts et l'efficacité du recouvrement des redevances constituent des incitations pour l'opérateur à être aussi efficace que possible.

**INDONESIE.** L'application du principe de la concession a été essayée dans l'est de Java. La pièce maîtresse des travaux est la construction d'une canalisation de 65 kilomètres, allant des sources d'Umbulan à la ville de Surabaya. Plusieurs groupes ont manifesté leur intérêt pour ce projet, le Consortium Bromo emportant le contrat, avec l'aide d'un financement local et international. L'accord de concession prévoit la construction de la canalisation et son exploitation pendant 15 ans au moins.

***Approvisionnement en eau des zones rurales***

Le succès d'un petit nombre de programmes d'approvisionnement en eau des zones rurales en Afrique et en Amérique du Sud a démontré qu'il existait un lien entre la participation communautaire à la conception des projets, la responsabilité de l'usager dans l'exploitation et l'entretien et la qualité des services fournis. Plusieurs bailleurs de fonds, dont le Programme des Nations Unies pour le développement, ont contribué à des projets d'approvisionnement en eau en milieu rural gérés par les collectivités locales. On en trouve des exemples en Colombie et au Malawi, où ces systèmes bénéficient d'un appui limité de l'Etat. Le Bangladesh, la Bolivie, le Kenya et le Paraguay offrent quatre exemples d'efforts plus récents de la Banque dans le domaine de l'approvisionnement en eau des zones rurales.

**COLOMBIE.** La Colombie passe pour avoir le meilleur programme d'approvisionnement en eau des zones rurales d'Amérique latine. En 1980, 80 % de la population rurale colombienne avaient accès à une eau salubre. Cela est dû avant tout à un programme réalisé par l'Institut national de la santé publique (INS), qui encourage les collectivités locales à gérer leurs services des eaux. A chacune des phases du programme, les responsabilités respectives de l'INS et de la collectivité locale sont bien définies.

L'INS fournit les normes de conception du projet, des manuels d'instruction et une aide technique pour les problèmes d'entretien. En outre, un animateur de l'INS aide la collectivité locale à organiser son propre comité administratif et en vérifie les comptes. Avec cet appui limité de l'Etat, la contribution de la collectivité locale va au-delà du recouvrement des coûts. Elle participe en effet à la conception du projet, élit le comité administratif, réunit les fonds par des activités sociales, fournit les matériaux, la main-d'œuvre, le transport et des fonds pour les travaux de construction. Le comité administratif exploite, entretient et réglemente le système.

**MALAWI.** Le programme réalisé au Malawi est très proche de celui de la Colombie. Les pouvoirs publics se chargent d'encourager l'organisation collective, de réaliser les études hydrologiques et topographiques nécessaires, de trouver des fonds extérieurs, de fournir les plans et les normes techniques, d'aider à la construction et de fournir des services techniques pour l'entretien. En outre, des fonctionnaires enseignent les compétences techniques et organisationnelles aux dirigeants communautaires. Les habitants des villages doivent s'organiser pour participer

à la conception et l'organisation du projet, fournir les données nécessaires pour les études préalables, apporter la main-d'œuvre pour les travaux de construction et exploiter et entretenir les installations.

Les résultats sont assez remarquables. Le programme a commencé dans un village de 2.000 habitants et a été reproduit dans l'ensemble du pays. Actuellement, les services des eaux en milieu rural, qui sont la propriété de la collectivité locale, entretenus et exploités par elle, fournissent à 1 million de personnes un service sûr, fiable et commode. Ce programme est idéalement adapté aux systèmes d'adduction par gravité à petite échelle, à forte intensité de main-d'œuvre, mais on l'adapte actuellement pour desservir des collectivités qui dépendent, pour leur approvisionnement en eau, des eaux souterraines.

**BANGLADESH.** A Mirzapur, un programme de PROWESS (Promotion du rôle des femmes dans les services d'alimentation en eau et d'assainissement) a installé des pompes à main et des latrines. Le projet était centré sur la collectivité et privilégiait la participation des femmes. Celles-ci ont été d'emblée impliquées dans le choix des emplacements pour les pompes manuelles et les latrines. Elles ont aidé à faire sécher le ciment pour les tabliers autour des pompes et ont appris les techniques de l'entretien des pompes et des latrines. Un programme d'enseignement de l'hygiène leur était également destiné. Dans la zone d'intervention, 148 pompes à main de modèle Tara ont été installées (une pour 33 habitants) ainsi que 754 latrines. Quatre-vingt-dix pour cent des ménages utilisent la pompe à main pratiquement pour tous les usages domestiques de l'eau contre 20 % en dehors de la zone d'intervention; 98 % des adultes déclaraient utiliser régulièrement les latrines. Dans la zone de l'intervention, on a observé une baisse très sensible des maladies diarrhéiques et autres. La forte participation des femmes a joué un rôle essentiel.

Les projets de PROWESS partent de l'hypothèse que la participation des femmes n'a rien d'automatique et qu'il faut pour cela consentir un effort délibéré. Les organismes d'exécution reconnaissent aussi que l'accord des hommes est nécessaire de sorte que les projets ne les excluent pas. Cela montre bien non seulement que les villages peuvent gérer eux-mêmes efficacement la distribution de l'eau et l'assainissement, mais aussi que les femmes peuvent et souhaitent en prendre l'initiative.

**BOLIVIE.** Dans l'hémisphère occidental, deux pays seulement sont plus mal lotis que la Bolivie pour l'eau et un pays seulement pour l'assainissement; un projet pilote du Programme des Nations Unies pour le

développement et de la Banque mondiale a commencé à améliorer l'approvisionnement en eau. En 1982, des essais sur le terrain de pompes à main ont été menés dans l'ensemble du pays et, en 1988-89, un programme de production et de mise à l'essai sur le terrain de pompes à main locales a été réalisé dans 60 collectivités rurales à habitat dispersé. Le programme a fourni une assistance technique à la production nationale de pompes manuelles, selon le modèle mis au point au Bangladesh. Travaillant avec PROWESS et des organisations non gouvernementales (ONG) locales, ce programme a démontré la capacité et la volonté des petites collectivités locales de gérer et de financer leurs propres systèmes de distribution d'eau.

Pour tirer parti de l'expérience ainsi acquise, un projet de plus grande dimension a été proposé en 1990 avec une aide financière du Gouvernement néerlandais. Il s'agit de mettre en place un système viable de distribution d'eau et d'assainissement pour 75.000 ruraux et d'élaborer une méthode susceptible d'être imitée dans d'autres zones rurales. Des travaux de suivi et de documentation sont menés parallèlement, et les données ainsi conservées seront utilisées pour l'organisation de futures opérations.

**KENYA.** Dans la zone côtière du sud du Kenya, la Banque mondiale a joint ses efforts à ceux du Programme des Nations Unies pour le développement et de sa filiale, PROWESS, afin que les pauvres aient accès à une eau salubre. Depuis 1983, des pompes à main ont été mises au point et installées dans les villages. Des problèmes initiaux ont incité les organisateurs à faire intervenir une ONG locale, spécialisée à la fois dans la participation des femmes et dans les systèmes de distribution de l'eau autonomes. Les femmes ont appris les techniques de vulgarisation et d'organisation collectives. Hommes et femmes ont appris les techniques d'entretien et de réparation. L'ONG locale a incité les hommes et les femmes des villages à s'organiser en comités de l'eau, qui seraient responsables de l'entretien et des réparations. En 1988, il en existait 135, la fonction de trésorier étant toujours confiée à une femme. Toutes les pompes étaient en état de marche. Hommes et femmes avaient davantage confiance en eux-mêmes, et le rôle des femmes dans les décisions était désormais plus largement accepté et respecté. Dans la zone du projet, entre 1985 et 1987, on a observé une diminution de 50 % des cas de diarrhée et de 70 % des maladies de peau. Le projet a également permis à l'Etat et aux villages de faire des économies.

**PARAGUAY.** En 1977, la Banque a approuvé le premier de deux prêts destinés à des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement

en milieu rural au Paraguay. Au cours des 13 années qui ont suivi, les deux projets ont été réalisés et desservent 98 villages pauvres comptant de 400 à 4.000 habitants (soit plus de 250.000 personnes au total). Le premier projet prévoyait le raccordement aux réseaux de distribution d'eau de 50 à 80 % de la population, le reste étant desservi par des bornes-fontaines; il comportait aussi l'installation de 500 cabinets et de 2.000 unités sanitaires (douches, toilettes et lavoirs). Le second projet comportait l'installation de 2.000 unités sanitaires et de 2.000 latrines, 80 % de la population devant être raccordée aux réseaux de distribution d'eau. Les deux projets comportaient également une composante d'éducation sanitaire élémentaire qui a beaucoup contribué à leur succès.

Dans ces projets d'approvisionnement en eau du milieu rural, les collectivités sont responsables de l'ensemble de l'exploitation et de l'entretien et doivent prendre aussi en charge une partie des coûts de construction. Pour recevoir une aide, une collectivité locale doit constituer un comité de l'assainissement (*junta*) et accepter de couvrir au minimum 22 % de l'investissement, soit 10 % en espèces et en main-d'oeuvre pendant la construction elle-même, le reste sous forme d'un endettement à long terme (avec intérêt). Les tarifs de l'eau sont fixés en fonction du niveau socio-économique atteint par la collectivité locale, mais doivent permettre de rembourser la dette, de payer l'exploitation et l'entretien et d'alimenter un fonds destiné aux grosses réparations et au remplacement des pièces.

Les projets ont souffert de certains retards, dus surtout aux carences de l'administration de l'approvisionnement en eau des zones rurales, mais ont, dans l'ensemble, été couronnés de succès. Les *juntas* sont fortement motivées, fonctionnent bien et gèrent les systèmes de façon satisfaisante. La tarification semble raisonnable. En 1985, presque toutes les *juntas* qui avaient été constituées pour le premier projet présentaient un excédent financier. Pour le second projet, les résultats montrent que les contributions totales vont de 18 à 68 % (avec une moyenne pondérée de 50 %) des coûts d'investissement.

### Conclusion

L'intervention du secteur privé et la participation des usagers à la gestion des ressources en eau ne sont pas nouvelles, mais suscitent encore des résistances. Malheureusement, les services des eaux tendent à imposer leur volonté aux usagers, en fixant comme ils l'entendent les calendriers et les modalités d'entretien. Il peut en résulter soit une inaction de la part de ces services, faute de fonds ou de capacités techniques, soit des fraudes de la part des usagers de l'eau, au détriment de l'équité et de

l'efficacité. Comme la plupart de ces organismes publics ne peuvent fournir des services répondant à la demande, une nouvelle démarche s'impose désormais.

Les exemples présentés montrent que le secteur privé et les usagers sont disposés à jouer un rôle plus grand dans la gestion des ressources en eau et dans l'amélioration de l'usage qui en est fait. La participation de l'usager et l'intervention du secteur privé peuvent donner l'impulsion nécessaire à une stabilisation des systèmes d'irrigation et d'approvisionnement en eau et à une amélioration de leurs résultats. Elle peut accroître la souplesse, la transparence et la responsabilité financière tout en allégeant la charge financière et administrative que doit supporter l'Etat. L'examen de 21 études d'impact de projets d'irrigation, effectué par le Département de l'évaluation rétrospective des opérations en 1989, a montré que le recouvrement des coûts était excellent dans les projets où la gestion, l'exploitation et l'entretien étaient confiés aux usagers. Les résistances ne vont pas disparaître, mais une plus grande participation du secteur privé et des usagers est un moyen efficace de décentraliser la gestion des ressources en eau et de rendre l'usager plus responsable de la gestion et du financement des projets de mise en valeur de ces ressources.

#### **Notes**

1. Dans le présent document, on entend par « associations d'usagers de l'eau » toutes celles qui gèrent les systèmes d'irrigation. Certains pays parlent d'associations pour l'irrigation (Philippines) ou d'associations pour l'irrigation agricole (Népal).
2. Le risque d'épuisement de la nappe aquifère, le monopole local dans la tarification et l'incapacité des propriétaires de puits privés de gérer conjointement les eaux souterraines et les eaux de surface constituent le principal problème que posent les puits privés.

---

*Appendice D. Résumé des directives opérationnelles de la Banque mondiale et des autres directives portant sur les ressources en eau*

---

**OD 4.00 — Annexe B : Principes écologiques applicables aux projets de barrages et de réservoirs (avril 1989)**

Cet appendice énonce la politique écologique que la Banque applique aux projets de barrages et de réservoirs. La Banque ne finance normalement que les projets qui respectent les dispositions du présent appendice. Pour tout ce qui touche aux projets de barrages et de réservoirs, les gouvernements doivent avoir des politiques macroéconomiques et sectorielles rationnelles du point de vue écologique et économique. Dans le cadre des différents projets d'investissement, la Banque examinera ces politiques et cherchera, le cas échéant, à les améliorer.

Il faut éviter, minimiser ou compenser dans toute la mesure du possible les atteintes à l'environnement dès la conception du projet (par exemple, en modifiant l'implantation ou la hauteur du barrage) ainsi que par des mesures appliquées dans le cadre du projet, en tenant dûment compte de l'équilibre à respecter entre les aspects écologiques, économiques, sociaux et autres. Il faut rechercher les moyens d'accroître les incidences bénéfiques du projet, par exemple, en utilisant les réservoirs pour les oiseaux aquatiques, le tourisme ou la pêche. Si les projets hydrauliques sont conçus dans le cadre de la planification globale du développement d'un bassin fluvial et d'une région, on risque moins, en règle générale, de voir survenir une accumulation de faits néfastes pour l'environnement et de problèmes intersectoriels auxquels on n'avait pas pensé.

Il est indispensable de faire réaliser, au cours de la phase d'identification, une reconnaissance écologique par des sociétés ou des experts indépendants et reconnus, choisis par l'emprunteur et approuvés par la Banque, afin a) de s'assurer que les effets possibles sur l'environnement ont été identifiés, b) de déterminer la portée des études et travaux supplémentaires qu'il y aura à faire, c) de s'assurer que l'emprunteur est à même de les entreprendre et d) de donner un avis sur la nécessité de faire appel à un groupe expert de l'environnement. Les informations réunies devront être assorties des justificatifs voulus et communiquées à la Banque et aux administrations concernées de manière que les facteurs d'ordre écologique soient pleinement pris en compte dans la conception du projet, notamment en ce qui concerne l'emplacement et la hauteur finale du barrage; ces informations devraient constituer une partie des données de base par rapport auxquelles mesurer les modifications ultérieures.

#### **OD 4.01 : Evaluation environnementale (octobre 1991)**

Cette directive précise, pour le personnel, les principes et procédures de la Banque concernant l'évaluation environnementale (EE) des projets. L'EE a pour objet d'améliorer le processus de décision et de faire en sorte que les options de projet envisagées soient écologiquement saines et durables. Toutes les conséquences sur l'environnement doivent être reconnues assez tôt dans le cycle du projet et prises en compte dans le choix, l'implantation, la planification et la conception des projets.

L'EE permet de définir les moyens d'améliorer l'impact des projets sur l'environnement et d'en limiter, atténuer ou compenser les effets nuisibles. On peut ainsi éviter d'avoir à prendre par la suite des mesures rectificatives coûteuses. En signalant assez tôt les problèmes liés à l'environnement, les EE a) permettent aux responsables de la conception des projets, aux organismes d'exécution et au personnel de l'emprunteur et de la Banque de trouver en temps utile des solutions efficaces à ces problèmes; b) réduisent la conditionnalité éventuelle des projets, les mesures voulues pouvant être prises d'avance ou intégrées à la conception des projets ou d'autres options de projet pouvant être envisagées; et c) permettent d'éviter les frais et retards d'exécution que posent des problèmes imprévus. L'EE offre également un mécanisme officiel de coordination interorganisations pour les questions d'environnement et de réponse aux préoccupations des groupes intéressés et des organisations non gouvernementales (ONG).

Des procédures spécifiques et internes ont été adoptées pour la réalisation des EE et des directives ont été publiées conformément à la

politique de la Banque (ces directives sont données en annexe à la présente directive opérationnelle).

#### **OD 4.02 : Plan d'action environnementale (juillet 1992)**

Cette directive décrit les principes et procédures de la Banque concernant la préparation d'un plan d'action environnementale (PAE) par les gouvernements qui empruntent à l'Association internationale de développement et à la Banque internationale pour la reconstruction et le développement. Le PAE décrit les principales préoccupations environnementales du pays, identifie les principales causes des problèmes et formule des politiques et des actions concrètes pour y faire face. Pour tout pays donné, le PAE représente le travail de préparation indispensable à l'intégration des considérations d'environnement dans la stratégie générale de développement économique et social. Le PAE est un document vivant qui doit contribuer au processus continu par lequel le gouvernement planifie et assure la gestion de l'environnement. Ce processus doit faire partie intégrante de la politique et du processus de décision d'ensemble du pays à l'égard du développement.

La contribution de la Banque à la planification formelle de l'action environnementale varie; toutefois, la responsabilité de la préparation et de l'exécution du PAE incombe au gouvernement, et ce plan est celui du pays. La Banque a pour politique de favoriser la préparation et la mise en oeuvre d'un PAE approprié dans chaque pays, de tenir compte des conclusions et des stratégies de ce PAE dans ses travaux et de promouvoir la révision du PAE aussi souvent qu'il est nécessaire. Dans ce domaine, la Banque travaille avec chaque gouvernement afin de veiller à ce que les informations émanant du PAE soient intégrées dans ses documents de planification et d'aide au développement. Pour la Banque, le PEA est une source essentielle d'information de base sur l'environnement et d'analyse pour la planification de l'aide qui permet de définir la politique de développement et les priorités en matière d'investissement en accordant l'attention qui convient aux considérations d'environnement.

#### **OD 4.15 : Lutte contre la pauvreté (décembre 1991)**

Cette directive résume les procédures et principes de la Banque applicables aux activités opérationnelles relatives à la lutte contre la pauvreté. Elle comprend a) les recommandations figurant dans le document de politique générale intitulé *Stratégies en matière d'aide dans la lutte contre la pauvreté*, inspiré du *Rapport sur le développement dans le monde 1992* (Banque mondiale, 1992d) et approuvé par le Conseil le 24 janvier 1991,

et b) les principes relatifs aux activités concernant la pauvreté qui font l’objet d’autres directives, modifiés de façon adéquate pour tenir compte de la politique actuelle. Le *Poverty Reduction Handbook* (Banque mondiale, 1992c) contient des exemples d’activités analytiques et opérationnelles correspondant aux pratiques appropriées et il est compatible avec la présente directive. Cette dernière et le *Poverty Reduction Handbook* ont pour but d’axer davantage les opérations de la Banque sur la lutte contre la pauvreté.

#### **OD 4.20 : Populations autochtones (septembre 1991)**

Cette directive fournit des conseils pour assurer que les populations autochtones profitent des projets de développement et pour éviter ou atténuer les effets potentiellement nuisibles des projets bénéficiant de l’aide de la Banque sur les populations autochtones. Des dispositions spéciales s’imposent si les investissements de la Banque affectent des populations autochtones, des tribus, des minorités ethniques ou d’autres groupes dont le statut économique et social restreint les moyens d’affirmer leurs intérêts et leurs droits sur la terre et les autres sources productives et qui, de ce fait, risquent de devenir désavantagés dans le processus de développement.

La politique de la Banque dans ce domaine est que toute stratégie traitant des questions liées aux populations autochtones doit se fonder sur la *participation informée* de ces populations. Ainsi, l’activité essentielle de tout projet touchant les populations autochtones et leurs droits aux ressources naturelles et économiques consiste à identifier les préférences locales par des consultations directes, par l’incorporation des connaissances autochtones dans l’approche retenue pour le projet et par le recours approprié, et tôt dans le cycle du projet, à des spécialistes expérimentés.

Pour tout projet d’investissement touchant les populations autochtones, l’emprunteur doit préparer un plan de développement compatible avec la politique de la Banque concernant les populations autochtones. Tout projet affectant les populations autochtones doit comprendre des éléments ou des dispositions incorporant un tel plan.

#### **OD 4.30 : Réinstallation des populations déplacées involontairement (juin 1990)**

La politique de réinstallation de la Banque a pour objet d’assurer que les populations déplacées par un projet en bénéficient. La réinstallation

involontaire fait partie intégrale de la conception des projets et doit être traitée dès les premiers stades de la préparation du projet en tenant compte des cinq points ci-après :

1. Les réinstallations involontaires doivent être évitées ou minimisées, si cela est possible, par un examen de toutes les autres solutions possibles pour le projet.
2. Lorsque le déplacement est inévitable, des plans de réinstallation doivent être préparés. Toutes les réinstallations involontaires doivent être conçues et réalisées comme des *programmes de développement*, les personnes réinstallées recevant suffisamment de ressources et d'occasions de *participer aux avantages du projet*. Les personnes déplacées doivent a) recevoir des compensations pour leurs pertes, au coût de remplacement intégral, avant le déménagement, b) recevoir une aide pour leur déménagement et être appuyées pendant la période de transition, et c) recevoir un appui pour retrouver ou améliorer leurs conditions de vie, leurs moyens de travail et leurs niveaux de production antérieurs. Une attention particulière doit être portée aux besoins des groupes les plus pauvres devant être réinstallés.
3. Il faut encourager la participation de la collectivité à la planification et à la réalisation de la réinstallation.
4. Les personnes réinstallées doivent être intégrées socialement et économiquement dans les collectivités hôtes de manière à minimiser tout impact négatif sur la communauté hôte.
5. Il faut fournir des terres, des logements, des infrastructures et d'autre compensations aux populations, groupes autochtones, minorités ethniques et pastorales affectés de manière négative par le projet, qui peuvent avoir eu des droits coutumiers ou l'usufruit des terrains ou des autres ressources prises pour le projet. Le manque de titre de propriété pour la terre ne constitue pas un obstacle à l'octroi de compensations.

#### OD 7.50 : Projets sur les voies d'eau internationales (avril 1990)

Les projets sur les voies d'eau internationales exigent un traitement spécial parce qu'ils risquent d'affecter les relations non seulement entre la Banque et ses emprunteurs, mais également entre les pays, qu'ils soient membres de la Banque ou non. La Banque reconnaît que la coopération et la bonne volonté des Etats riverains sont indispensables pour utiliser et exploiter le plus efficacement possible, à des fins de

développement, les voies d'eau internationales. La Banque attache donc la plus grande importance à ce que les Etats riverains signent des accords ou des conventions appropriés en vue de l'utilisation efficace de tout le système, ou d'une partie, des voies d'eau et elle est prête à fournir son aide dans ce domaine. Lorsque les différends n'ont pu être résolus, avant de financer le projet, la Banque encourage généralement le pays proposant le projet d'offrir de négocier en bonne foi avec les autres pays riverains pour arriver à un accord ou une convention approprié. La Banque ne finance pas de projets sur les eaux internationales qui pourraient causer des dommages appréciables aux autres riverains.

**OD 14.70 : Participation des organisations non gouvernementales aux activités financées par la Banque (août 1989)**

Cette directive définit un cadre pour la participation des organisations non gouvernementales (ONG) aux activités financées par la Banque. Elle précise, pour le personnel, les modalités du travail avec les ONG, en faisant ressortir le rôle que ces organisations peuvent jouer au plan du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, ainsi que la nécessité de consulter les gouvernements membres concernés et d'agir conformément aux politiques qu'ils suivent vis-à-vis des ONG.

Chaque fois que cela est jugé opportun, le personnel est encouragé à faire intervenir les ONG, notamment les ONG locales, dans les activités financées par la Banque, compte tenu toutefois de leurs atouts et de leurs faiblesses. Cependant, du fait des relations de la Banque avec ses pays membres, son personnel doit travailler dans le cadre des politiques adoptées par les gouvernements appropriés vis-à-vis des ONG. Etant donné les avantages que l'on peut retirer de la participation des ONG aux activités de développement, le personnel devra encourager l'instauration de rapports de travail constructifs entre les gouvernements, les bailleurs de fonds et les ONG. La Banque pourra fournir des conseils aux gouvernements concernés sur les méthodes et les politiques visant à encourager la création d'ONG autochtones, qui soient des agents efficaces du développement. Il n'est possible de généraliser des initiatives locales soutenues par des ONG que dans un contexte politique permettant aux ONG de prospérer et de se multiplier.

Le personnel devrait être prêt, et il devrait encourager les gouvernements à faire de même, à aider les ONG qui demandent des informations ou posent des questions sur des activités soutenues par la Banque, sous réserve de certaines restrictions, en visant notamment à préserver le caractère confidentiel de certaines informations particulièrement sensibles et du dialogue entre la Banque et le gouvernement. Si les ONG

donnent des informations à la Banque, leur degré de confidentialité doit être convenu à l'avance.

**Administrative Manual Statement 1.10 : Diffusion des données (juin 1989)**

Cette directive présente la politique de la Banque en matière de diffusion des données. Les unités administratives peuvent, si elles le considèrent nécessaires, adopter des dispositions plus détaillées sur les données dont elles sont responsables. La Banque a pour politique de donner plein accès à l'information sur ses activités et de souhaiter et rechercher des possibilités d'expliquer ces opérations au plus grand nombre d'intéressés possible. Il existe un préjugé en faveur de la diffusion, à l'extérieur comme au sein de la Banque, en l'absence d'une raison impérieuse allant à son encontre.

Le fonctionnement efficace de la Banque exige cependant certaines dérogations à la transparence totale. Les contraintes se sont maintenues à un minimum. La première est celle de la confidentialité : les données qui sont fournies à la Banque à la condition explicite ou implicite qu'elles ne seront pas diffusées à l'extérieur et que leur accès au sein de la Banque sera restreint doivent être traitées de cette manière. Une deuxième contrainte vient du fait que la Banque, en tant qu'employeur, doit respecter la vie privée de son personnel : les renseignements concernant les membres du personnel ne peuvent pas être divulgués, sauf dans des cas très précis. Troisièmement, certaines données ne doivent pas être diffusées à l'extérieur de la Banque si cette diffusion, de par son contenu, son énoncé ou son calendrier, peut être préjudiciable aux intérêts de la Banque, d'un pays membre de la Banque ou du personnel de la Banque (par exemple, si une telle diffusion nuisait aux relations de travail entre la Banque et le pays membre du fait de la franchise des propos tenus, ou si elle venait à porter préjudice à la position de la Banque dans des négociations). Cela ne veut pas dire qu'il ne faut pas diffuser des données simplement parce qu'elles sont négatives. La diffusion de renseignements donnant tout aussi bien les réussites que les échecs des projets financés par la Banque renforce la perception que la Banque est un organisme techniquement compétent, capable de tirer les enseignements de ses erreurs.

Certaines données détenues par la Banque n'entreront pas précisément dans une de ces trois catégories (publiables, à la disposition de publics précis, ou d'accès restreint). Il appartiendra alors au personnel de déterminer si ces données doivent être diffusées, et à qui, le préjugé étant, comme on l'a dit plus tôt, en faveur de la diffusion.

**OMS 2.12 : Génération et élaboration du projet — Participation locale (août 1978)**

La participation des organismes d'exécution locaux et des bénéficiaires prévus à la conception, à l'exécution et à l'exploitation d'un projet peut déboucher sur une opération plus simple et moins coûteuse. Elle peut également générer un plus grand intérêt dans l'exécution des éléments du projet visant un groupe spécifique, contribuer à améliorer la qualité de l'élaboration du projet, et produire des solutions techniques institutionnelles ou gestionnelles appropriées. La réussite, dans ce domaine, dépend du soin pris :

- à consulter les bénéficiaires prévus avant de définir les objectifs et les principales caractéristiques du projet
- à déterminer l'attitude des bénéficiaires vis-à-vis des changements, y compris leur volonté d'investir en main-d'œuvre et en liquide pour réaliser l'objectif du projet
- à identifier les obstacles possibles pouvant bloquer l'accès des bénéficiaires prévus aux avantages du projet.

**OMS 2.22 : Clause de performance financière pour les entreprises génératrices de recettes (février 1984)**

Cette directive précise l'approche de la Banque en matière de conception et d'utilisation des clauses de performance financière comme conditions de prêt à des projets. Ces clauses s'appliquent non seulement aux entreprises privées à but lucratif, mais également aux entreprises publiques (ou mixtes) génératrices de recettes qui doivent :

- recouvrer leurs coûts en vendant leurs produits et leurs services
- dégager un taux de rentabilité raisonnable sur les capitaux investis et apporter une contribution raisonnable à l'expansion après avoir couvert leurs coûts d'exploitation et leurs obligations au titre du service de la dette.

Lorsque l'entreprise ne peut pas arriver immédiatement à une performance financière satisfaisante, ces clauses constituent une déclaration d'objectifs permettant de programmer l'amélioration de cette performance sur un certain nombre d'années. Etant donné que la réalisation de cette performance dans le cadre de ces clauses dépend dans une très large mesure de l'engagement de l'organisme générateur de revenus et de son gouvernement vis-à-vis de ces objectifs, les conditions prescrites doivent être réalistes et acceptables à la Banque et aux autres parties

intéressées. En cas de doute quant à la possibilité ou à la volonté des autres parties de remplir ces conditions, il est préférable de ne pas accorder le prêt.

**OMS 3.72 : Energie, alimentation en eau, assainissement et télécommunications (septembre 1978)**

Les projets dans le secteur de l'énergie, de l'alimentation en eau et de l'assainissement, et des télécommunications ont divers buts, y compris de satisfaire les besoins de base des pauvres des zones urbaines et rurales, d'offrir des commodités très recherchées par tous les groupes de revenu, et de fournir des infrastructures de base à forte intensité de capital pour le développement économique.

La Banque n'a pas de normes spécifiant à quel type d'organisme elle prête et elle examine chaque cas en fonction de ses propres mérites. Cependant, elle essaie toujours d'assurer que, dans ces secteurs, ses emprunteurs jouissent d'une autonomie raisonnable, qu'ils maîtrisent leurs coûts et qu'ils sont financièrement solides. Cette attitude se justifie pour deux grandes raisons : a) les procédures habituelles des ministères ne sont en général pas appropriées à une gestion efficace des services publics; b) ayant des recettes, ses emprunteurs doivent avoir une vocation commerciale raisonnablement forte. Compte tenu des difficultés auxquelles de nombreux pays se heurtent dans la mobilisation de l'épargne publique, de l'absence de marchés financiers et des demandes concurrentielles émanant de secteurs qui n'ont pas de recettes, la Banque exige que les recettes de l'emprunteur couvrent tous les coûts d'exploitation, le service de la dette, et un pourcentage raisonnable du programme d'investissement, en général entre 20 et 60 %.

**Note d'information du Vice-Président : Financement de l'exploitation et de l'entretien dans l'irrigation (mars 1984)**

Cette note reflète les préoccupations croissantes causées par le recouvrement des coûts d'investissement ainsi que d'exploitation et d'entretien. Un examen des projets d'irrigation a montré qu'en général les efforts faits par les pouvoirs publics pour mobiliser des recettes pour l'irrigation étaient faibles et donc que le financement de l'exploitation et de l'entretien était insuffisant. Il ne s'agit pas vraiment d'un problème de recouvrement des coûts ou de redevances d'eau, mais de mobilisation et d'affectation des ressources. Il n'est pas possible d'arriver à l'efficacité et à l'équité si l'on ne peut faire face aux besoins financiers de l'irrigation.

Parmi les objectifs à long terme, il faut inclure une mobilisation de financements passant par la perception de loyers auprès des parties bénéficiant de l'irrigation. A court terme, la politique de l'irrigation devra assurer que les recettes perçues par les organismes d'irrigation sont au moins suffisantes pour couvrir les coûts de l'exploitation et de l'entretien. Il faut donc :

- Au stade de l'évaluation du projet, exiger des assurances que des fonds suffisants seront débloqués pour l'exploitation et l'entretien.
- Reconnaître en même temps que l'objectif à long terme est d'instituer un système de mobilisation des ressources permettant de recouvrer les coûts d'investissement et donc de répéter ces investissements.
- Que la mobilisation des ressources comprenne la perception de redevances des parties bénéficiant directement de l'irrigation, à moins qu'il n'existe des raisons spécifiques (par exemple, d'équité) pour lesquelles les gouvernements choisissent de ne pas le faire.
- En tout état de cause, et quel que soit le mode de mobilisation des ressources, déterminer comment le système fiscal affecte les incitations des exploitants agricoles.

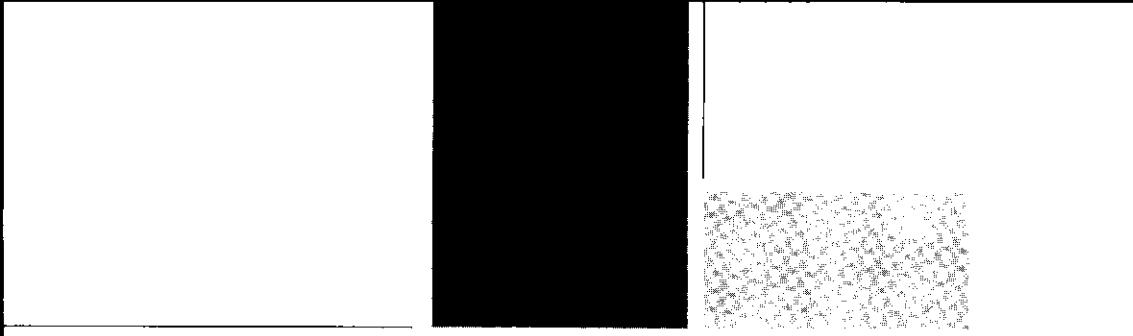
**OPN 2.10 : Redevances pour l'eau d'irrigation, imposition des bénéfices et politiques de recouvrement des coûts (juin 1980; remplacée par la Note d'orientation du Vice-Président de mars 1984 sur le financement de l'exploitation et de l'entretien dans l'irrigation)**

Comme le dit ce document, la politique de la Banque en matière de redevances pour l'eau d'irrigation et d'imposition des bénéfices se fonde sur des principes d'efficacité économique, de distribution des revenus et d'épargne publique. Pour ce qui est de l'efficacité, la détermination du prix de l'eau en fonction du volume utilisé est souhaitable dans tout projet d'irrigation. Si le métré est trop difficile à réaliser, il est quelquefois possible d'utiliser d'autres méthodes de calcul des redevances ayant des effets semblables au point de l'efficacité. Elles risquent cependant, sauf si elles sont bien élaborées, de modifier les systèmes de culture et d'utilisation de l'eau.

Lorsqu'il n'est pas possible de fixer les prix de manière efficace, il faut prélever un impôt sur les bénéfices, par exemple, sous forme d'impôt sur la bonification des sols. Cet impôt devrait, de préférence, être progressif. Un tel impôt peut également être souhaitable pour que les

pouvoirs publics perçoivent plus de recettes qu'ils n'en feraient si les prix étaient établis de manière efficace.

Il n'existe pas de raison impérieuse de recouvrer une partie spécifique des coûts comme, par exemple, les coûts d'exploitation et d'entretien. Si tous les bénéficiaires ou une majorité d'entre eux ont des revenus inférieurs au seuil de la pauvreté ou proches de ce seuil, le coût de recouvrement peut être proche de zéro. Il peut également être souhaitable d'inclure une période de différé de recouvrement pendant les premières années du projet, durant lesquelles les bénéficiaires paient sensiblement moins que lorsque le projet a atteint son rythme de croisière.



---

## *Appendice E. L'expérience de la Banque mondiale dans le domaine des investissements dans les ressources en eau*

---

Le présent appendice s'appuie sur les rapports d'évaluation, d'achèvement et d'audit de la Banque et sur les études faites par le Département de l'évaluation rétrospective des opérations (OED). Il porte exclusivement sur les projets qui ont été achevés et évalués durant les 20 dernières années et qui concernaient l'irrigation, l'approvisionnement en eau et l'assainissement, et la production d'hydroélectricité, et sur les projets polyvalents. Il considère essentiellement les aspects examinés dans le document d'orientation.

Quand bien même il pourrait sembler que cet examen présente une vision négative de l'expérience de la Banque, il importe d'observer que les financements procurés par la Banque ont contribué considérablement au développement. La Banque a aidé en effet à trouver des solutions au moindre coût pour répondre aux besoins d'infrastructure dans une grande majorité des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement. De ce fait, une population nombreuse a pu avoir accès à une eau potable dans certaines des villes qui comptent parmi les plus grandes — et les plus pauvres — du monde. D'autre part, les investissements de la Banque dans l'irrigation ont beaucoup fait pour atténuer la pauvreté et renforcer la sécurité alimentaire dans le monde entier. Enfin, les financements fournis par la Banque pour la production d'hydroélectricité ont procuré un approvisionnement à faible coût de ce précieux apport à la qualité de vie.

### Objectifs sectoriels et intersectoriels

La plupart des projets qui ont rapport à l'eau sont exécutés par des organismes à vocation unique et les objectifs des projets correspondent strictement à ceux de ces organismes. L'organisation sectorielle de la Banque joue dans le même sens. En outre, les évaluations des projets se fondent sur la réalisation d'objectifs sectoriels. De ce fait, on ne se préoccupe guère des problèmes de répartition intersectorielle de l'eau, des effets des prélèvements d'eau sur les populations en aval et du rationnement efficace des ressources en eau.

L'examen des quelques projets polyvalents ayant rapport à l'eau financés par la Banque a mis en évidence l'intérêt que peut présenter un plan directeur intersectoriel pour l'eau. Trois projets illustrent particulièrement bien les résultats bénéfiques à attendre d'une bonne planification : le projet polyvalent de Sidi Salem, en Tunisie; le projet polyvalent de Chungju, en République de Corée; et le projet d'irrigation de Vasilicos-Pendaskinos, à Chypre. Chacun a été conçu pour répondre aux problèmes créés par l'extrême rareté de l'eau dans l'intention de maximiser le développement régional malgré un approvisionnement en eau limité. La réussite des projets polyvalents est tributaire de la création de mécanismes institutionnels de coordination intersectorielle. Les mécanismes de coordination qui se sont révélés efficaces sont notamment les instances de développement régional, les comités interministériels et les entreprises autonomes.

La gestion des bassins versants, qui possède elle aussi des caractéristiques intersectorielles, est présentée comme un élément critique pour la durabilité des projets d'irrigation et de production d'hydroélectricité. Or, la Banque n'a guère d'expérience dans les projets de gestion des bassins versants. Ce type de projet se distingue des activités habituelles de la Banque qui portent plutôt sur la maîtrise, le stockage et le transport de l'eau vers les lieux où elle peut servir au développement socio-économique. La Banque a entrepris d'accroître ses interventions dans ce domaine mais, pour l'instant, trois projets seulement ont été évalués et les résultats sont mitigés.

Il est généralement peu question de l'utilisation intersectorielle de l'eau dans les rapports d'évaluation, d'achèvement et d'évaluation rétrospective des projets. Beaucoup de rapports attribuent les pénuries d'eau à la sécheresse (surtout en Afrique subsaharienne) et à l'indigence de l'information hydrométéorologique (aux Philippines), et rarement aux utilisations concurrentes. De même, on omet généralement de parler de gestion efficace des ressources en eaux souterraines. La disponibilité

d'une quantité suffisante d'eau pour répondre aux objectifs du projet est considérée comme acquise au stade de l'évaluation et n'est plus mise en doute par la suite. La Banque n'exige d'étude des droits d'utilisation de l'eau que dans les cas où interviennent des sources d'eau internationales.

### **Recouvrement des coûts et gestion de la demande**

La perception de redevances pour l'utilisation de l'eau est importante pour les projets d'irrigation et les projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Les redevances peuvent être un moyen d'assurer la viabilité financière des systèmes d'approvisionnement et de rationner les prélevements d'eau quand cette ressource est rare. La Banque a pour politique établie que le recouvrement des coûts devrait être suffisant pour couvrir les coûts d'exploitation et d'entretien tout en assurant une rémunération équitable du capital investi. Les dispositions des accords de prêt ont été utilisées pour chercher à obtenir que les redevances d'eau soient fixées à un niveau convenable, mais elles n'ont guère été respectées. En fait, selon un examen réalisé par l'OED des projets d'irrigation achevés, le recouvrement des coûts n'était pas satisfaisant dans 80 des 114 projets. De plus, dans 78 % des pays qui avaient reçu des prêts pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement, les dispositions financières n'étaient pas respectées. Dans 49 des 120 projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement, les redevances n'avaient pas été augmentées suffisamment pour satisfaire les besoins financiers en raison de contraintes gouvernementales. Enfin, le rapport de l'OED indique que certains des 120 prêts-projets n'auraient pas dû être approuvés, car ils n'étaient pas « bancables » du point de vue de la gestion financière.

Même avec l'augmentation des coûts de l'approvisionnement en eau, des tarifs suffisants pour récupérer les coûts peuvent ne pas être assez élevés pour rationner efficacement l'eau. En outre, la gestion de la demande n'a pas été prioritaire jusqu'à présent, et certains gouvernements hésitent même à percevoir des redevances suffisantes pour assurer le recouvrement des coûts. En outre, bien que l'eau fournie par les organismes emprunteurs responsables de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement aille surtout aux classes moyennes et supérieures ainsi qu'aux entreprises industrielles, l'eau est souvent subventionnée. Toutefois, des barèmes conçus pour gérer convenablement la demande ont été mis en place avec succès dans des réseaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement soutenus par la Banque au Botswana et à Singapour.

Dans le cas de l'irrigation, il existe un rapport direct entre la qualité du service procuré et la capacité de recouvrement des redevances

d'utilisation. Le bon entretien des équipements et la fiabilité de la fourniture de l'eau sont essentiels pour un plein recouvrement des coûts. Aussi, les rapports de la Banque proposent-ils que les réseaux d'irrigation soient remis en état afin d'améliorer les possibilités de perception des redevances d'eau. De fait, le bon fonctionnement de la perception des redevances dans un projet pilote d'irrigation en Indonésie a été lié à la remise en état du réseau, à l'amélioration des communications et à la participation des agriculteurs à l'exploitation des installations.

### Exploitation et entretien

La durabilité physique des projets d'irrigation et des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement souffre d'insuffisances d'entretien. Pour 67 des 123 projets d'irrigation achevés, l'exploitation et l'entretien ont été jugés insuffisants. L'origine des problèmes d'exploitation et d'entretien est attribuée au manque de fonds, aux normes de construction insuffisantes et aux déficiences de la planification au stade de l'évaluation. L'OED a relevé également l'existence d'une préférence pour les opérations de construction, au détriment des activités d'exploitation et d'entretien. Ses examens des projets d'irrigation et des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement montrent donc que la Banque ne doit pas se désintéresser de l'évolution du projet postérieurement à la phase de construction.

L'efficacité des réseaux d'approvisionnement en eau peut être évaluée en mesurant des déperditions d'eau, qui se définissent comme la quantité d'eau entrant dans le réseau moins celle dont le mouvement peut être retracé. Les déperditions donnent en effet une indication de l'efficacité de l'entretien et de l'exploitation puisqu'elles mesurent la perte physique d'eau dans un réseau de distribution et la perte administrative d'eau facturable. Les déperditions d'eau constituent la seule mesure communément publiée permettant d'apprécier le fonctionnement d'un réseau; elles ne peuvent cependant servir à mesurer précisément l'efficacité que si l'organisme d'exécution pratique des contrôles administratifs rigoureux. Alors qu'une proportion de déperditions de 25 % ou plus est considérée comme révélatrice de difficultés, une étude de 54 projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement faite par la Banque en 1987 faisait apparaître des déperditions de l'ordre de 34 %, avec augmentation annuelle de 3 % sur la durée d'un cycle de projet de six ans. Les 120 rapports d'achèvement et d'évaluation rétrospective de projets relatifs à l'eau analysés par l'OED faisaient souvent état de difficultés dues aux déperditions.

L'efficacité des opérations d'irrigation est également un aspect important de la politique de l'eau; or, l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les projets d'irrigation n'est généralement pas mentionnée dans les rapports d'achèvement ou d'évaluation rétrospective. Un examen des rapports d'impact fait par l'OED a cependant montré que les mécanismes de contrôle central et de rotation, où la fourniture d'eau est planifiée selon un calendrier strict par les autorités responsables du projet, entraînaient une distribution d'eau mal programmée dans le temps et dépourvue de toute souplesse. En revanche, les mécanismes conçus pour procurer de l'eau à la demande fonctionnaient efficacement. Par exemple, le système simple de distribution par gravité utilisé dans le projet de Sinaloa, au Mexique, fonctionnait bien, alors même que le système de distribution à la demande exigeait une formation très poussée et un grand dévouement de la part du personnel de projet.

La participation des agriculteurs à la gestion de l'eau et à l'exploitation et à l'entretien est recommandée par toutes les études de la Banque sur l'irrigation. L'expérience des projets de la Banque prouve que l'introduction des associations d'utilisateurs de l'eau produit des résultats positifs. L'examen de 21 rapports d'impact a permis de conclure que, lorsque la responsabilité de la gestion de l'eau et de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages est confiée à des groupes d'utilisateurs, les taux de recouvrement des coûts sont excellents. L'étude d'impact du projet de San Lorenzo, au Pérou, a montré que les réseaux d'irrigation étaient exploités et entretenus entièrement par des associations autonomes d'utilisateurs de l'eau. En Indonésie, la Banque apporte son concours au transfert, par les pouvoirs publics, de la responsabilité de la gestion et du contrôle de réseaux d'irrigation de moins de 150 hectares à des groupes d'usagers dans le cadre de projets pour le sous-secteur de l'irrigation. Des études récentes de projets pilotes de transfert font apparaître de bons résultats du point de vue de l'entretien.

De même, les incitations mises en place à l'intention du secteur privé peuvent, elles aussi, améliorer l'entretien. Au Pakistan, l'entretien et l'exploitation des installations du Projet de lutte contre la salinité et de remise en état des sols, qui est un programme de mise en valeur des eaux souterraines financé par des fonds publics, se sont dégradés au fil des années. La capacité de pompage a diminué en moyenne de 4 à 6 % par an. Les puits tubulaires installés par le projet fournissent environ 10 % de l'eau d'irrigation, alors qu'ils absorbent 55 % du total des dépenses d'exploitation et d'entretien du secteur de l'irrigation, et de 20 à 45 % des puits tubulaires publics sont hors d'usage à tout moment donné. En revanche, 90 % des puits tubulaires appartenant à des particuliers fonctionnent. Les pièces nécessaires sont fournies par des ateliers de répara-

tion privés, ce qui réduit le temps nécessaire pour l'entretien et les réparations. Entre 1964 et 1976, le nombre des puits tubulaires privés a augmenté de 38 % par an. Le soutien apporté récemment par la Banque à cette politique s'applique aux projets de transition pour la lutte contre la salinité et la remise en état des sols qui visent à transférer au secteur privé les puits tubulaires du secteur public.

#### **Renforcement institutionnel, décentralisation et privatisation**

La Banque attache une grande importance au renforcement des institutions. Malgré les efforts qu'elle déploie à cet égard, l'exploitation et l'entretien, la gestion financière et la planification restent souvent insuffisants. Le manque de capacités administratives, l'indigence des dispositifs institutionnels et le jeu des influences politiques sont mentionnés fréquemment parmi les causes des mauvais résultats opérationnels. En outre, trop d'organismes ont des responsabilités qui se chevauchent et la coordination entre les institutions est limitée. Dans un examen par l'OED de 120 projets de la Banque concernant l'approvisionnement en eau et l'assainissement, l'organisation de la gestion était souvent mentionnée comme un domaine sujet à des problèmes. Nominations contestables aux postes de haut niveau, effectifs pléthoriques et rotation rapide du personnel étaient attribués à des ingérences des autorités publiques.

Une recommandation souvent faite dans le secteur de l'irrigation concerne la décentralisation des services en faveur des provinces et des collectivités locales. Mais la décentralisation des opérations ne peut réussir que si les moyens de financement sont, eux aussi, décentralisés. Avant la réalisation récente du projet pour le sous-secteur de l'irrigation en Indonésie, les agriculteurs se plaignaient de devoir payer des redevances d'eau sans jamais voir les fonds utilisés dans leur district. Lorsque l'Etat est responsable du recouvrement des coûts ainsi que de l'exploitation et de l'entretien, le service est souvent de piètre qualité.

Par contre, le Service national de l'irrigation, aux Philippines, est pour l'essentiel un organisme d'irrigation autonome. Il doit se procurer lui-même les fonds dont il a besoin pour couvrir les dépenses de fonctionnement et d'entretien du réseau, mais reçoit une aide extérieure pour les investissements nouveaux. De ce fait, le service s'est trouvé contraint de se comporter davantage comme une entreprise privée que comme un organisme public, comprimant ses effectifs et fournissant des incitations au recouvrement des coûts. Le service s'est stabilisé en général, malgré quelques mécontentements. Par ailleurs, le dernier projet de la Banque au Mexique appuie le transfert des responsabilités relatives aux opérations d'irrigation jusqu'à l'échelon du district et confie la charge des

périmètres d'irrigation aux agriculteurs eux-mêmes, qui deviennent donc responsables de l'exploitation et de l'entretien ainsi que du recouvrement des coûts.

L'introduction de l'investissement privé dans l'irrigation se situe dans le prolongement du mouvement en faveur de la participation des utilisateurs. Toutefois, la privatisation exige un environnement approprié. Les résultats les plus spectaculaires obtenus par la privatisation proviennent du Bangladesh et du Pakistan. Au Bangladesh, la Banque a encouragé le désengagement des pouvoirs publics au moyen d'une série de crédits accordés pour le programme d'importations dans les années 80. Après un premier temps d'hésitation et quelques difficultés, les pouvoirs publics se sont dégagés progressivement de la vente des puits tubulaires peu profonds et des pompes à basse élévation. Depuis l'ouverture de ce domaine au secteur privé, les ventes de puits tubulaires peu profonds et de pompes à basse élévation sont passées d'environ 14.000 unités en 1983 à plus de 49.000 en 1989. Deux projets récents financés par la Banque — le Projet pour puits tubulaires peu profonds/pompes à basse élévation et le Projet national pour le développement de la petite irrigation — prolongent l'évolution ainsi amorcée.

### **Environnement**

Les documents d'évaluation, préalable et rétrospective, ne traitent généralement pas de la qualité de l'eau. Comme la plupart des projets achevés avaient été conçus et exécutés avant la parution des récentes directives opérationnelles (Appendice D) sur l'environnement, la plupart des rapports ne parlent guère des effets que les projets peuvent avoir sur l'environnement ou ils les passent totalement sous silence. Même lorsque les questions d'environnement sont examinées, les problèmes de la qualité de l'eau, de la réduction du débit des cours d'eau et de la gestion des eaux souterraines sont rarement mentionnés.

Un examen de 17 projets hydroélectriques évalués rétrospectivement par la Banque depuis 1980 a révélé l'apparition récente d'une préoccupation de plus en plus vive à l'égard de certaines questions d'environnement, en particulier des problèmes de santé liés à l'eau, de gestion des bassins versants et de sismicité induite. L'examen avait pour but de compléter une étude de 1990 sur 59 projets hydroélectriques qui avait fait apparaître une préoccupation croissante, lors de l'évaluation, des atteintes à l'environnement. La proportion des rapports d'évaluation qui précisaiient la taille du réservoir est passée de 34 % durant les années 1978 à 1982, à 86 % durant la période 1988-89. De même, durant la période 1978-82, 31 % seulement de ces projets comportaient une éva-

luation environnementale antérieure à l'évaluation; durant la période 1988-89, la proportion était passée à 86 %.

Si les projets récents de la Banque témoignent d'une perception plus vive des problèmes d'environnement, plusieurs causes de préoccupation — qualité de l'eau, nature des terres inondées, enlèvement de la biomasse dans les zones prévues pour les réservoirs, protection des espèces menacées d'extinction ou atténuation du dommage écologique — n'ont guère retenu l'attention dans les rapports de projet. Les utilisations au fil de l'eau sont généralement passées sous silence. Vu le moment où elle a lieu, l'évaluation rétrospective des opérations par l'OED ne permet pas de faire une évaluation complète des effets des projets sur l'environnement une fois que ceux-ci ont été exécutés. Il n'y a eu aucune étude d'impact pour les projets de grands barrages.

Les projets d'aménagement hydraulique, et notamment ceux qui reçoivent le soutien de la Banque, ont donné priorité à la fourniture d'eau aux utilisateurs urbains et agricoles et se sont moins préoccupés des systèmes de drainage et d'assainissement correspondants. Il en est résulté un déséquilibre écologique d'importance critique. L'une des grandes raisons pour lesquelles le drainage et l'élimination des eaux usées ont été négligés tient au fait que les systèmes prévus initialement n'ont pas été complètement mis en place. Même si des ouvrages d'évacuation étaient prévus dans les plans des projets, on a eu tôt fait de s'en désintéresser lorsque les fonds sont devenus rares.

La moitié des 21 projets évalués à l'occasion d'un examen de l'irrigation réalisé par l'OED en 1989 rencontraient de graves problèmes d'engorgement et de salinité des sols. Des ouvrages de drainage avaient souvent été prévus, mais ils n'avaient jamais été achevés. Dans le cas d'un projet, 17 % de la superficie n'était plus cultivable faute de drainage approprié et, dans un autre, ce chiffre passait à 20 %. En revanche, il n'y avait aucun problème de ce type là où les réseaux de drainage avaient été mis en place. Trop souvent, le drainage est considéré comme quelque chose que l'on peut remettre à plus tard. L'OED recommande cependant que l'on établisse des plans de drainage en même temps que les plans d'irrigation.

La production d'eaux usées est directement proportionnelle à l'approvisionnement en eau. La Banque a concentré ses efforts sur les projets d'approvisionnement en eau, mais l'évacuation et le traitement des eaux usées ont insuffisamment retenu l'attention. Bien que l'on se soit, pendant des années, préoccupé des effets des projets sur l'environnement et la santé, c'est seulement dans quelques-unes des zones urbaines où des projets d'approvisionnement en eau financés par la Banque ont été exécutés que les réseaux d'égouts ou d'assainissement sont suffisants pour évacuer le surcroît d'eaux usées provoqué par les projets.

### **Problèmes sociaux**

Ces dernières années, la Banque a focalisé davantage son attention sur des problèmes tels que la lutte contre la pauvreté, la réinstallation des populations et le rôle des femmes dans le développement. Auparavant, ces aspects étaient souvent totalement absents des rapports de projet. Ainsi, l'étude du secteur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement faite par l'OED a montré que les projets exécutés avant 1976 ne s'intéressaient pas directement à la pauvreté, alors que ceux évalués depuis 1981 manifestaient le souci concret de lutter contre la pauvreté. Comme on l'a déjà dit, les projets de la Banque ont contribué à éléver les niveaux de vie. Par exemple, dans 20 des 21 projets d'irrigation ayant fait l'objet d'une étude d'impact, les revenus ont augmenté et le niveau de vie s'est élevé. Il n'est pas douteux qu'une partie au moins de la richesse supplémentaire ainsi créée aide les pauvres. Cependant, l'OED a recommandé que la lutte contre la pauvreté soit prise en compte dans la conception initiale des projets.

La réinstallation des personnes déplacées par les projets de grands barrages est un problème délicat. La Banque a été la première des institutions multilatérales d'aide au développement à adopter, dès 1980, une politique précise sur les réinstallations. Les enseignements tirés des projets du début des années 80 ont été incorporés dans la Directive opérationnelle 4.30 sur la « réinstallation involontaire », publiée en 1990. Elle stipule que tous les projets comportant des réinstallations involontaires doivent comprendre dès le stade de l'évaluation des plans de réinstallation. Les dispositions portant sur les analyses environnementales contribuent à assurer que la planification des réinstallations commence tôt dans le cycle du projet. Ces plans doivent minimiser les réinstallations et comporter des dispositions précises et datées indiquant comment les conditions de vie et les revenus des personnes devant être déplacées seront intégralement restaurés ou améliorés. La Banque travaille avec ses emprunteurs à la préparation de politiques nationales et de cadres juridiques adéquats pour les réinstallations.

### **Appréciation globale des résultats des projets**

Bien que l'OED porte une appréciation sur les résultats d'ensemble de la plupart des projets de la Banque, l'analyse présentée ici a délibérément laissé de côté les chiffres à ce sujet pour se concentrer seulement sur les questions relatives à la politique des ressources en eau. Le système d'appréciation appliqué par l'OED, en vertu duquel le projet est déclaré « satisfaisant » ou « non satisfaisant », n'est utilisé que dans le contexte

des Examens annuels du département pour procurer un ensemble d'indicateurs sommaires. Fondées initialement sur un critère unique, qui était de savoir si le taux de rentabilité économique estimatif était supérieur ou non à 10 %, les appréciations reposent maintenant sur une évaluation plus complète et plus réaliste des résultats opérationnels et de la production agricole, qui tient compte des objectifs institutionnels et de politique générale ainsi que de la durabilité projetée des avantages procurés par le projet (Tableau E-1). Cette nouvelle approche explique peut-être partiellement la baisse des résultats des projets pour l'eau dont il a été fait état récemment.

**Tableau E-1. Résultats globaux des projets évalués dans certains secteurs pour diverses années, 1974-91**

Année	Agriculture et développement rural		Irrigation et drainage		Alimentation en eau et assainissement		Ensemble des prêts de la Banque	
	Nombre évalué	% satisfaisant	Nombre évalué	% satisfaisant	Nombre évalué	% satisfaisant	Nombre évalué	% satisfaisant
1974-91	880	65	192	69	153	80	2.863	76
1989	82	56	24	46	10	70	257	70
1990	114	52	28	43	16	56	359	64
1991	94	53	17	71	16	56	276	60
1974-88	590	70	123	80	111	88	1.971	81
1987	66	61	18	78	14	71	185	72
1988	62	60	18	61	15	87	161	74

### Conclusions

Il est reconnu depuis longtemps déjà que des problèmes se posent à plus d'un égard, qu'il s'agisse des déficiences de l'exploitation et de l'entretien, de l'insuffisance du recouvrement des coûts ou encore du manque d'installations de drainage. Malgré la préoccupation qu'ils suscitent, ces problèmes persistent. Toutefois, la Banque s'attaque depuis quelque temps plus explicitement aux problèmes sociaux et environnementaux, et les rapports de projet témoignent d'un tel souci.

Compte tenu des données d'expérience de la Banque, les examens récents des projets d'irrigation et des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement faits par l'OED comportent les recommandations suivantes :

- Les auteurs des projets devraient évaluer soigneusement les ressources en eau en se plaçant dans un cadre d'ensemble, et ce, avant même la conception et l'exécution du projet.
- Il conviendrait de donner aux emprunteurs des directives plus détaillées, une formation et des renseignements, spécialement dans les domaines de la coordination de la gestion intersectorielle des ressources en eau, de la conception et de l'administration du système tarifaire, et du suivi des résultats des projets.
- La Banque devrait envisager d'accorder des prêts aux services des eaux, sous réserve de conditions minimums permettant une saine expansion de la capacité, et notamment l'autonomie et la responsabilité de la gestion de l'exploitation, des niveaux acceptables de déperdition d'eau, et la vérité des prix pour tous, sauf pour les ménages à faible revenu.
- Les services des eaux doivent établir et appliquer des mécanismes pour coordonner leurs activités. Lorsqu'ils doivent renoncer à fournir des services techniques pourtant indispensables, ils doivent le faire progressivement en veillant à bien transférer les responsabilités à d'autres organismes publics, à des associations d'usagers de l'eau ou à des entreprises privées.
- La Banque ne devrait pas chercher à utiliser l'analyse des coûts et avantages pour justifier des projets qui ne tiennent pas compte des dommages causés à l'environnement par les politiques des emprunteurs.
- La lutte contre la pauvreté devrait être un objectif des projets dès le stade de la conception.
- Des bases de données adéquates devraient être mises en place au moment de la préparation et de l'évaluation des projets pour qu'on puisse suivre et évaluer l'impact des prêts de la Banque sur le cadre de vie et sur les populations touchées par le projet.
- Le personnel de la Banque devrait analyser les capacités d'exploitation et d'entretien, et n'entreprendre aucun nouvel investissement de grande envergure avant que cette capacité n'ait été portée à des niveaux adéquats.
- La Banque devrait aider à mettre sur pied des structures d'approvisionnement en eau et d'assainissement qui reposent moins sur l'intervention de l'Etat au niveau de l'exécution et davantage sur un cadre réglementaire bien défini.
- Il conviendrait de responsabiliser davantage les usagers en ce qui concerne la gestion de l'eau. En outre, il faudrait, autant que possible, favoriser les petits réseaux gérés par les usagers, ainsi que le pompage privé.

- Afin de protéger l'environnement, les réseaux de drainage devraient faire partie intégrante de la conception de base de tous les réseaux d'irrigation, le niveau de la nappe phréatique devrait être suivi continuellement dans le cas des projets d'irrigation en activité, et des programmes de lutte contre l'érosion et de reboisement devraient être intégrés à la conception des projets pour les bassins versants des réservoirs.
- Pour les projets d'irrigation, il faudrait améliorer les normes de construction en soumettant le projet d'exécution et le dossier d'appel d'offres à un examen attentif, en sélectionnant plus rigoureusement les entrepreneurs et en supervisant mieux la construction. Une partie du prêt devrait servir à financer les activités postérieures à l'achèvement des projets, comme le suivi.

## Bibliographie

- Le terme « polycopié » décrit des documents reproduits d'une manière non officielle qui peuvent ne pas être disponibles dans le réseau des bibliothèques.
- Andersen, R. A. et W. R. Rangeley. 1991. « Prospects for Collaboration in the Development of the Many International Rivers of Sub-Saharan Africa. » Congrès mondial des ressources en eau, Rabat, Maroc. Polycopié.
- Anil, Agarwal, James Kimondo, Gloria Moreno et Jon Tinker. 1981. *Water, Sanitation, Health—For All? Prospects for the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade, 1981–90*. Londres : Earthscan.
- Ansari, Nasiruddin. 1989. « Rehabilitation of Communal Irrigation Schemes in Nepal », ODI Irrigation Management Network Paper 89/1c. Overseas Development Institute, Londres. Polycopié.
- Aziz, K. M. A. et al. 1990. « Water Supply, Sanitation, and Hygiene Education: Report of a Health Impact Study in Mirzapur, Bangladesh. » Programme commun PNUD/Banque mondiale pour l'eau et l'assainissement. Washington. Polycopié.
- Banque mondiale. 1990a. *Annual Review of Evaluation Results, 1988*. Rapport 8645. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1990b. *Annual Review of Evaluation Results, 1989*. Rapport 8970. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1991a. *Annual Review of Evaluation Results, 1990*. Rapport 9870. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1991b. *Stratégies en matière d'aide dans la lutte contre la pauvreté*. Document de politique générale de la Banque mondiale. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1991c. *Forestry: The World Bank's Experience*. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1991d. « Programme d'alimentation en eau et d'assainissement PNUD/Banque mondiale, Rapport annuel 1990–91. » Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1991e. « UNDP-World Bank Water and Sanitation Program, Work Program. Volume I: Country Work Plan 1991–92. » Washington. Polycopié.

- \_\_\_\_\_. 1992a. « Asia Water Resources Study. Volume I: Main Report. » Département technique Asie, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992b. « Asia Water Resources Study. Volume II: Annexes 1 and 2. » Département technique Asie, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992c. *Poverty Reduction Handbook*. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1992d. *Rapport sur le développement dans le monde 1992 : le développement et l'environnement*. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1993a. *Evaluation Results for 1991*. Rapport 12400. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1993b. « Water Supply and Sanitation Projects: The Bank's Experience, 1967-1989. » Département de l'évaluation rétrospective des opérations, Washington. Polycopié.
- Banque mondiale. Water Demand Research Team. 1993. « The Demand for Water in Rural Areas: Determinants and Policy Implications. » *Research Observer* 8(1): 47-70.
- Berkoff, D. J. W. 1990. *Irrigation Management on the Indo-Gangetic Plain*. Document technique 129 de la Banque mondiale, Washington.
- Bhatia, Ramesh et Rita Cestti. 1992. « Water Conservation and Pollution Control in Industries. » Document présenté au séminaire sur l'eau, Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Bhatia, Ramesh, Rita Cestti et James Winpenny. 1972. « Policies for Water Conservation and Reallocation 'Good Practices' Cases in Improving Efficiency and Equity. » Etude conjointe Banque mondiale-ODI, Département de l'infrastructure et du développement urbain, Washington. Polycopié.
- Bhatia, Ramesh et Malin Falkenmark. 1992. « Water Resources Policies and the Urban Poor: Innovative Approaches and Policy Imperatives. » Document de travail pour la Conférence internationale sur l'eau et l'environnement. Development Issues for the 21st Century, Dublin, Irlande. Organisation météorologique mondiale, New York. Polycopié.
- Bhatnagar, Bhuvan et Aubrey C. Williams, directeurs de publication. 1992. *Participatory Development and the World Bank: Potential Directions for Change*. Document de synthèse 183 de la Banque mondiale. Washington.
- Briscoe, John et David de Ferranti. 1988. *Water for Rural Communities: Helping People Help Themselves*. Washington : Banque mondiale.
- Bruns, Bryan et S. D. Atmanto. 1992. « How to Turn Over Irrigation Systems to Farmers? Questions and Decisions in Indonesia. » ODI Irrigation Management Network Paper 10, Overseas Development Institute, Londres. Polycopié.
- Butcher, David A. 1990. « A Review of the Treatment of Environmental Aspects of Bank Energy Projects. » Document 24 de la Série Energie. Banque mondiale, Département de l'industrie et de l'énergie, Washington. Polycopié.
- Cernea, Michael M. 1990. *Le déplacement involontaire et la réinstallation des populations dans les projets de développement : directives générales pour les projets financés par la Banque mondiale*. Document technique 80 de la Banque mondiale. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1992. *The Building Blocks of Participation, Testing Bottom-up Planning*. Document de synthèse 166 de la Banque mondiale. Washington.

- Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. 1992. « Protection des ressources en eau douce et de leur qualité. » *Action 21*, Vol. 2, Chap. 18. New York, N.Y.
- Duda, Alfred M. et Mohan Munasinghe. 1993. « Environment Considerations in Implementing the Comprehensive Approach to Water Management. » Document de travail 60 sur l'environnement. Banque mondiale, Département de l'environnement, Washington. Polycopié.
- Easter, K. William, directeur de publication. 1986. *Irrigation Investment, Technology, and Management Strategies for Development. Studies in Water Policy and Management* 9, Boulder, Colo. : Westview Press.
- Easter, K. William, J. A. Dixon et M. M. Hufschmidt, directeurs de publication. 1991. *Watershed Resources Management Studies from Asia and the Pacific*. Singapour : Institute of Southeast Asian Studies.
- Easter, K. William et Yacu Tsur. 1992. « Water Shadow Values and Institutional Arrangements for Allocating Water among Competing Sectors. » Université du Minnesota, Department of Agricultural and Applied Economics, St. Paul. Polycopié.
- Edwards, D. B., Edward Salt et Fred Rosensweig. 1992. *Making Choices for Sectoral Organization in Water and Sanitation*. WASH Technical Report 74. Washington : USAID.
- Frederiksen, Harald. 1992a. « Discussion of Some Misconceptions about Water Use Efficiency and Effectiveness. » Banque mondiale, Département technique Asie, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992b. *Drought Planning and Water Efficiency Implications in Water Resources Management*. Document technique 185 de la Banque mondiale. Washington.
- \_\_\_\_\_. 1992c. *Water Resources Institutions: Some Principles and Practices*. Document technique 191 de la Banque mondiale. Washington.
- Gerards, Jan L., Birong S. Tambunan et Bachtiar Harun. 1991. « Experience with Introduction of Irrigation Service Fees in Indonesia. » Document préparé pour la 8e Conférence de la région afro-asiatique, Commission internationale des irrigations et du drainage, Bangkok. Polycopié.
- Gibbons, Diana, C. 1986. *The Economic Value of Water*. Washington : Resources for the Future.
- Gore, Albert. 1992. *The Earth in the Balance*. Boston, Mass. : Houghton Mifflin.
- Hearne, Robert. 1992. « A Review of Water Allocation Institutions. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Hearne, Robert, Charles Sheerin et K. W. Easter. 1992. « A Review of the World Bank's Experience with Water Resources Investments. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Jeffcoate, Philip et Arumukham Saravanapavan. 1987. *The Reduction and Control of Unaccounted-for Water: Working Guidelines*. Document technique 72 de la Banque mondiale, Washington.
- Kessides, Christine. 1992. *Institutional Options for the Provision of Infrastructure*. Document de synthèse 212 de la Banque mondiale. Washington.

- Kirmani, Syed et Robert Rangeley. 1992. « International Inland Waters: Concepts for a More Proactive Role for the World Bank. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et des ressources naturelles, Washington. Polycopié.
- Korton, F. F. et R. Y. Siy. 1989. *Transforming a Bureaucracy: The Experience of the Philippine National Irrigation Administration*. Manille, Philippines : Ateneo de Manila University Press.
- Kurup, K. Balachandra. 1991. « Participatory Strategies in Water, Health, and Rural Development Programmes. » *Waterlines* 10(2): 2-5.
- Lee, T. R. 1990. *Water Resources Management in Latin America and the Caribbean*. Boulder, Colo. : Westview Press.
- Le Moigne, Guy, Shawki Barghouti, Gershon Feder et Lisa Garbus, directeurs de publication. 1992. *Country Experiences with Water Resources Management: Economic, Technical, and Environmental Issues*. Document technique 175 de la Banque mondiale. Washington.
- Le Moigne, Guy, Robert Rangeley, T. W. Mermel et Scott Guggenheim. 1991. « Dam Planning, People, and the Environment: World Bank Policies and Practices. » Banque mondiale : Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Livingston, M. L. 1992. « Designing Water Institutions: Market Failure and Institutional Response. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- McPherson, H. J. et M. G. McGarry. 1987. « User Participation and Implementation Strategies in Water and Sanitation Projects. » *Water Resources Development* 3(1): 23-30.
- Melchior-Tellier, Siri. 1991. « Women, Water, and Sanitation. » *Water International* 16(3): 161-68.
- Morton, James. 1989. « Tubewell Irrigation in Bangladesh. » ODI Irrigation Management Network Paper 89/2d. Londres. Polycopié.
- Munasinghe, Mohan. 1992. *Water Supply and Environmental Management*. Boulder, Colo. : Westview Press.
- Muñoz, Jorge. 1992. « Rural Land Markets in Latin America: Evidence from Four Case Studies (Bolivia, Chile, Honduras, and Paraguay). » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Narayan-Parker, Deepa. 1988. « People, Pumps, and Agencies: The South Coast Hand Pump Project. » PROWESS/UNDP Technical Series, PNUD, New York. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1989. « Indonesia: Evaluating Community Management; A Case Study. » PROWESS/UNDP Technical Series, PNUD, New York. Polycopié.
- Okun, D. A. et Donald T. Lauria. 1991. *Création de capacités et gestion du secteur de l'eau : une initiative internationale pour les années 90*. New York : PNUD.
- Organisation météorologique mondiale. 1992. « Report to the World Bank on Hydrological Data for Water Resources Management. » New York. Polycopié.
- Organisation météorologique mondiale/Unesco (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture). 1991. *Report on Water Resources Assessment: Progress in the Implementation of the Mar del Plata Action Plan and a Strategy for the 1990s*. New York, N.Y.

- Patil, R. K. 1987. « Economics of Farmer Participation in Irrigation Management. » ODI Irrigation Management Network Paper 87/2d. Overseas Development Institute. Londres. Polycopié.
- Plusquellec, Hervé. 1989. « Two Irrigation Systems in Colombia. » Document 264 de la Série Documents de travail. Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement). 1990. *Eau salubre 2000*. New York.
- PNUD/Banque mondiale. 1992a. « Improving Services for the Poor: A Program Strategy for the 1990s. » Banque mondiale, Département des transports, de l'eau et du développement urbain, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992b. « Programme d'alimentation en eau et d'assainissement PNUD/Banque mondiale : Rapport annuel 1990-91. » Banque mondiale, Département des transports, de l'eau et du développement urbain, Washington.
- Postel, Sandra. 1993. « Plug the Leak, Save the City. » *International Wildlife* 23(1): 38-41.
- Priscoli, J. D. 1992. « Collaboration, Participation, and Alternative Dispute Resolution (ADR): Process Concepts for the Bank's Role in Water Resources. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Repetto, Robert. 1986. *Skimming the Water: Rent-Seeking and the Performance of Public Irrigation Systems*. Research Report 4. Washington : Institut des ressources mondiales.
- Rogers, Peter. 1992a. « Comprehensive Water Resource Management: A Concept Paper. » Document 879 de la Série Documents de travail. Banque mondiale, Département de l'infrastructure et du développement urbain, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992b. « A Note on the Economic Benefits of Cooperation on International River Development. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Saunders, Robert, Jeremy Warford et P. Mann. 1977. *Alternative Concepts of Marginal Cost for Public Utility Pricing*. Document de travail 259 de la Banque mondiale. Washington : Banque mondiale.
- Scheierling, Susanne. 1992. « Agricultural Water Pollution: The Challenge of Integrating Agricultural and Environmental Policies: Lessons from the European Community Experience. » Banque mondiale, Département technique Asie, Washington. Polycopié.
- Small, Leslie E. 1987. « Irrigation Service Fees in Asia. » ODI Irrigation Management Network Paper 87/1c. Overseas Development Institute, Londres. Polycopié.
- Small, Leslie E. et Ian Carruthers. 1991. *Farmer-Financed Irrigation: The Economics of Reform*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Smout, Ian. 1990. « Farmer Participation in Planning, Implementation, and Operation of Small-Scale Irrigation Projects. » ODI Irrigation Management Network Paper 90/2b. Overseas Development Institute, Londres. Polycopié.

- Svendsen, Mark. 1991a. « The Impact of Irrigation Financial Self-Reliance on Irrigation System Performance in the Philippines. » Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1991b. « Recovery of Irrigation Costs Through Water Charges. » Document établi pour l'atelier sur la tarification de l'eau d'irrigation (Khartoum, Soudan), Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington. Polycopié.
- ✓ Svendsen, Mark et L. Changming. 1990. « Innovations in Irrigation Management and Development in Hunan Province. » *Irrigation and Drainage Systems* 4: 195-214.
- Terrink, John. 1992. « Water Allocation Methods and Water Rights in the Western States, U.S.A. » Banque mondiale, Département technique Asie, Washington. Polycopié.
- Triche, Thelma A. 1990. « Private Participation in the Delivery of Guinea's Water Supply Services. » Banque mondiale, Département de l'infrastructure et du développement urbain, Washington. Polycopié.
- ✗ Tsur, Yacov. 1992. « Water Shadow Values and the Allocation of Water among Multiple Uses. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Uphoff, Norman. 1986. *Improving International Irrigation Management with Farmer Participation: Getting the Process Right*. Boulder, Colo. : Westview Press.
- Uphoff, Norman, M. L. Wickramasinghe et C. M. Wijayaratna. 1990. « 'Optimum' Participation in Irrigation Management: Issues and Evidence from Sri Lanka. » *Human Organization* 49(1): 26-40.
- Vermillion, D. L. 1990a. « Issues Concerning the Small-Scale Irrigation Turnover Program in Indonesia: 1987 to October 1990. » Document d'information, Institut international de gestion de l'irrigation, Colombo, Sri Lanka. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1990b. « Potential Farmer Contributions to the Design Process: Indications from Indonesia. » *Irrigation and Drainage Systems* 4: 133-50.
- Whittington, Dale, Donald T. Lauria, Albert M. Wright, Kyeongue Choe, Jeffrey Hughes et Venkateswarlu Swarna. 1992. « Household Demand for Improved Sanitation Services: A Case Study of Kumasi, Ghana. » Programme commun PNUD/Banque mondiale pour l'eau et l'assainissement. Banque mondiale, Département des transports, de l'eau et du développement urbain, Washington. Polycopié.
- Xie, Mei. 1991. « Watershed Management: Main Issues. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992a. « Investment Projections in Major Water Sectors. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- \_\_\_\_\_. 1992b. « Wetlands Management: Main Issues. » Banque mondiale, Département de l'agriculture et du développement rural, Washington. Polycopié.
- Xie, Mei, Ulrich Kuffner et Guy Le Moigne. 1993. *Using Water Efficiently: Technological Options*. Document technique 205 de la Banque mondiale. Washington.

Yepes, Guillermo. 1992. « Infrastructure Maintenance in LAC: The Costs of Neglect and Options for Improvement. » Rapport 17 du Département technique Amérique latine et Caraïbes. Banque mondiale, Washington. Polycopié.